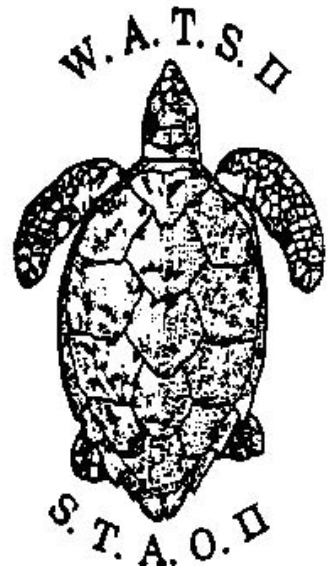


WATS II REPORT/DATA SET

National Report to WATS II for Mexico

René Márquez M.

15 October 1987



WATS2 086



WIDECAST
*Red para la Conservación de las Tortugas
Marinas en el Gran Caribe*



Gracias al patrocinio del Servicio Nacional de Pesca Marina de los Estados Unidos, WIDECAST ha digitado las bases de datos y las memorias de los **Simposios de Tortugas del Atlántico Oeste (STAO)** con la esperanza de que estos documentos provean un contexto histórico útil en los programas de manejo y conservación de tortugas marinas en la región del Atlántico este.

Con el objetivo de servir como “punto de partida en la identificación de áreas críticas donde es necesario concentrar esfuerzos en el futuro”, el primer Simposio de Tortugas del Atlántico Oeste se llevo a cabo en Costa Rica (Julio 17-22 de 1983), y el Segundo en Puerto Rico 4 años mas tarde (Octubre 12-16 de 1987). STAO I incluye reportes nacionales de 43 jurisdicciones políticas y STAO II 37 reportes.

STAO I se inicio con la siguiente presentación: “Las charlas que hoy comienzan tienen el propósito múltiple de: actualizar nuestros conocimientos sobre las peculiaridades de las poblaciones de tortugas marinas del Atlántico oeste; conocer y analizar el alcance de los Reportes Nacionales preparados por el personal científico y técnico de mas de 30 países de la región; considerar opciones para un manejo ordenado de poblaciones de tortugas marinas; y en general, proveer un foro adecuado para intercambiar experiencias entre científicos, administradores, e individuos interesados en contribuir con la preservación de este recurso natural importante.”

Después de un cuarto de siglo los resultados de estas reuniones históricas se han perdido para la ciencia y la nueva generación de administradores de los recursos y conservacionistas. Su gran valor en proveer información básica no se ha reconocido y su potencial como “punto de partida” es desconocido e inapreciado.

Estas memorias documentan el conocimiento de la época sobre el estado y distribución de los hábitats de anidación y forrajeo, tamaños poblacionales y sus tendencias, factores de mortalidad, estadísticas oficiales sobre explotación y comercio, estimados de mortalidad por pesca incidental, empleos dependientes de las tortugas, operaciones de maricultura, e instituciones publicas y privadas relacionadas con la conservación, uso, aspectos legales (tales como resoluciones, mecanismos para cumplir la ley, áreas protegidas) y proyectos de investigación activos.

A pesar del potencial valor de esta información para las entidades responsables de valorar los recursos existentes, monitorear tendencias de recuperación y proteger hábitats críticos y evaluar los éxitos de conservación del siglo 21, los Reportes Nacionales enviados a STAO II no fueron incluidos en los memorias publicadas y, hasta ahora, han existido solo en las bibliotecas privadas de un puñado de agencias y participantes de los simposios. Para asegurar el legado de estos simposios, nosotros hemos digitado estas memorias en su totalidad - incluyendo los Reportes Nacionales, las presentaciones de las plenarias y los paneles, resúmenes de las especies, y bibliografías anotadas de las dos reuniones - y publicado en internet en <http://www.widecast.org/What/RegionalPrograms.html>.

Cada artículo ha sido escaneado del documento original. Los errores en el proceso de escaneo han sido corregidos; sin embargo, para mantener la veracidad del contenido original (tanto como ha sido posible), algunos errores potenciales no fueron corregidos. Este artículo debe ser citado (con el número de páginas basado en el formato del documento original) así:

Márquez M., R. et al. 1987. National Report to WATS II for Mexico. Prepared for the Second Western Atlantic Turtle Symposium (WATS II), 12-16 October 1987, Mayagüez, Puerto Rico. Doc. 086. 46 pp.

Karen L. Eckert
Directora Ejecutiva WIDECAST
Junio 2009

**SIMPOSIO DE TORTUGAS MARINAS DEL
ATLÁNTICO OCCIDENTAL**

INFORME NACIONAL-MÉXICO

GOLFO DE MÉXICO

Y

MAR CARIBE

Preparado por:

**René Márquez M.
Manuel Sánchez Pérez
Daniel Rizo Olmeda
Rafael Bravo G.
Juan Díaz F.
Aristóteles Villanueva O.
Israel Arguello V.**

Secretaría de Pesca
Instituto Nacional de la Pesca
Centro Regional de Investigación Pesquera
Apartado Postal 591
Manzanillo, col., 28200
México

Mayagüez, Puerto Rico

INFORME NACIONAL-MÉXICO: GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

I. INTRODUCCIÓN

Durante la preparación del Simposio de Tortugas del Atlántico Oeste (STAO I) toda la información que se recopiló se presentó en forma resumida, particularmente hasta 1982. A partir de entonces en México, las investigaciones, los trabajos técnicos y las labores de conservación, en su mayoría han continuado y en algunos casos se han ampliado. Los resultados obtenidos y actualizados hasta 1987 son resumidos en el presente Informe Nacional que incluye el litoral del Golfo de México, desde la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica hasta Cabo Catoche en el noreste de la Península de Yucatán y el Caribe Oeste, que se extiende desde Cabo Catoche hacia el sur hasta la frontera con Belice.

Como aspectos sobresalientes, para el período que comprende el presente informe, podemos mencionar que el trabajo iniciado en 1966 a nivel nacional, a partir de 1978 toma una dimensión internacional a través del Proyecto de investigación y conservación de la tortuga lora dentro del Programa MEXUS-Golfo. Se incrementa el conocimiento y conservación de la tortuga de carey, al apoyar el gobierno la instalación de dos campamentos tortugueros: uno, en Isla Aguada, Campeche y otro, en Río Lagartos, Yucatán. Uno de los más importantes logros ha sido la promulgación del Decreto Presidencial que legaliza la constitución de diecisiete (17) "zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie publicado en el Diario Oficial, el 29 de octubre de 1986, de las cuales tres corresponden al Golfo y Caribe de México.

Los trabajos de conservación y campamentos tortugueros se iniciaron en Islas Mujeres en 1964 y lo mismo ocurrió con lo que ahora se llama "head-start", ya que en el lugar conocido como "Centro Quelonicultor", administrado por el Instituto Nacional de la Pesca, cada año se liberaban más de 5,000 juveniles de uno a seis meses de edad de tortugas *C. mydas*, *C. caretta* y *E. imbricata*. En la actualidad los trabajos de conservación se han ampliado, pero se ha dejado de practicar el "head-start" debido a su costo elevado; la última liberación de juveniles se efectuó en 1982, por parte de la Dirección de Acuicultura, de la propia Secretaría, e incluyó animales hasta de cuatro años de edad. Todas estas tortugas (*C. mydas*) fueron marcadas antes de liberarlas y se han obtenido recapturas desde varios lugares, en especial de Cuba, Campeche, Yucatán y del mismo Quintana Roo. Hoy en día, además de los programas de la Secretaría de Pesca, de "encierros" de hembras en Isla Mujeres, en una playa artificial, también intervienen en la instalación de campamentos el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) y la Delegación estatal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en programas coordinados de investigación y conservación.

Es interesante hacer notar que últimamente se ha observado un aumento en el número de juveniles de tortuga lora en la costa noreste de Estados Unidos, en especial en los Estados de Georgia, Virginia, New York y Maryland (Schroeder, 1986), cuyo origen indiscutiblemente es Rancho Nuevo. También se han observado juveniles de carey en la costa de Texas (Hildebrand, *com. pers.*), que posiblemente procedan de los campamentos tortugueros de Isla Aguada, Campeche y Río Lagartos, Yucatán).

Las evaluaciones de las anidaciones, que aquí se incluyen, se obtuvieron a través de dos recorridos aéreos efectuados a lo largo de todo el litoral en 1982 y 1983 (Márquez y Fritts, 1987) y los informes de los campamentos que se establecen con apoyo de la Secretaría de Pesca. Además, se consideran observaciones personales y las de un sinnúmero de gentes entrevistadas a lo largo de muchos años que tiene de funcionar el Proyecto Nacional de Investigación de Tortugas Marinas, que en un principio se llamó: Sección de Herpetología en el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras. Los datos que se presentan sobre la anidación tienen gran variación, primeramente por características propias de las especies, pero en otros

casos se debe a que en zonas poco estudiadas las cantidades son aproximadas, pero usándose variaciones que deben ser consideradas como mínimas.

Por parte de la Secretaría de Pesca, las reglamentaciones y leyes sobre tortugas marinas se desarrollaron primeramente en relación a esta región; después se extendieron al Pacífico Mexicano. Hasta 1981, en toda la región Atlántica se aplicó la veda desde mayo hasta septiembre, para *Caretta caretta* y *Chelonia mydas* y veda, total para *Lepidochelys kempi*, *Eretmochelys imbricata* y *Dermochelys coriacea*, también en el mismo año se consideró necesario suspender los permisos para la captura de todas las tortugas del área, reduciéndose ésta al mínimo. La extracción y comercio con huevos tortugas marinas ésta prohibida completamente desde 1966.

Existe interés en evaluar la eficacia de métodos para excluir sin daño alguno a las tortugas que se capturan incidentalmente durante los arrastres camaroneros, considerando que el equipo que se pro ponga debe ser el más adecuado para las necesidades, de la pesquería del camarón, pero quo además deberá favorecer al máximo a las poblaciones de tortugas marinas.

Considerando la situación de dependencia que guardan las tortugas marinas con el medio terrestre, durante la época do anidación y durante el crecimiento y alimentación con el medio marino, todos los avances quo se logran en el Programa do conservación que realiza México pueden verse alterados por factores extraños al medio, como son contaminación, deterioro do playas de anidación, desechos no degradables, turismo y, en algunos casos, la pesca comercial de diferentes especies.

El Gobierno de México está atendiendo los diversos aspectos de la problemática anterior, siguiendo el criterio de coordinación entre las diversas dependencias, con el propósito de diseñar políticas y acciones multidisciplinarias.

Debido a las características geomorfologías regionales de la costa oriental y su gran extensión, se hace una particularización por playas o regiones con posibilidades de anidación (Fig. 1), por lo que el informe se desarrolla haciendo para cada una de ellas, algunas consideraciones físicas y biológicas. Ya que los límites de las playas o subzonas están claramente marcados, éstos pueden ser localizados en cualquier mapa comercial, como los usados para la navegación aérea. Debe tomarse en cuenta también que esta subdivisión es utilitaria y se trata de dar énfasis, hasta cierto punto, a la presencia o ausencia de anidación e incluso a la especie más abundante como una característica particular. El orden con quo se describen en el trabajo es a partir del norte, desde las fronteras con Estados Unidos hasta llegar a Belice, quedando incluida esta información como Apéndice del Informe Nacional.

II. RESULTADOS SOBRESALIENTES DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN

Hay cinco especies de tortugas marinas en la costa mexicana del Atlántico, aunque alguna vez fueron abundantes y so consideraron como un valioso recurso pesquero, en la actualidad ninguna do ellas forma parte do una explotación comercial establecida, aunque son capturadas ocasionalmente donde se les encuentra, constituyendo por lo tanto una actividad no organizada difícil de reglamentar y evaluar.

Las cinco especies todavía anidan en estas costar, variando en sus niveles de abundancia así como en su número y se pueden ordenar de la siguiente manera (Márquez y Fritts, 1987): tortuga blanca, caguama, carey, lora y laúd. Las poblaciones reproductoras de ellas cada año se presentan en números más reducidos, como resultado posiblemente del efecto do la explotación en las playas e incidental en el mar, del deterioro ecológico en las playas de anidación y por causa de la contaminación industrial y la proliferación indiscriminada de basura, en especial plásticos que se arrojan al mar y que las tortugas confunden con alimentos, tal es el caso de las bolsas de polietileno que pueden ser confundidas por medusas, causando ahogamiento mecánico al ser ingeridas (Balazs, 1985).

Las investigaciones en México se empezaron a realizar primeramente a través de la información estadística y mediante prospecciones en las zonas de captura. Uno de los primeros trabajos al respecto fue el de Solórzano (1963), en el cual describe las especies más importantes y su distribución.

Los resultados de las primeras investigaciones, realizadas por varios autores (Solórzano, 1963; Fuentes, 1967; Márquez, 1965, 1970, 1976; Montoya, 1966), fueron en un principio utilizadas para reglamentar la pesquería, informar sobre la situación del recurso y establecer la pauta sobre los métodos para la protección y evaluación de las tortugas.

Con el establecimiento del Programa Nacional de Tortugas Marinas se iniciaron, en 1966, los trabajos en los campamentos tortugueros y simultáneamente se desarrolló el trabajo de marcado y recaptura. Con esta indicativa se obtuvieron óptimos más resultados, tanto para el conocimiento de las tortugas marinas como para la preparación de los nuevos investigadores.

Durante los últimos 20 años se han generado una serie de investigaciones que han producido publicaciones sobre la biología y estado poblacional de las diferentes especies en sus áreas de anidación y distribución. Es interesante observar que gran número de los trabajos publicados se relacionan con la tortuga lora (Carr, 1963; Hildebrand, 1963; Chávez et al., 1967; Márquez, 1972, 1983, 1984, en prensa; Pritchard y Márquez, 1973; Casas Andréu, 1978; Ruiz del Junco, 1978; Klima, 1981; Márquez et al., 1981, 1985, 1985a, 1986; Flores-Silva, 1985; Wood y Wood, en prensa) en menor número con la tortuga blanca y carey (Márquez, 1966; Garduño, 1983; Castañeda, 1987), pero una gran mayoría tratan de asuntos generales y relacionados con todas las especies (Solórzano, 1963; Montoya, 1966; Fuentes, 1967; Vargas, 1973; Márquez et al., 1973, en prensa; Ramos, 1974; Márquez, 1976, 1977, 1978, 1984, 1984a,b; Márquez y Fritts, 1987; Smith y Smith, 1979).

En las costas orientales del país cada año se establecen campamentos en diferentes lugares, pero solamente el de Rancho Nuevo Tamaulipas, ha tenido una verdadera continuidad, y la primera vez que se instaló fue en 1966. Los demás campamentos han tenido períodos intermitentes en su funcionamiento. En los trabajos de estos campamentos, iniciados originalmente por el sector oficial de la pesca, intervinieron al principio los "permisionarios libres" y posteriormente, a partir de 1972, los pescadores cooperativados. La vigilancia ha sido apoyada principalmente por elementos de la Secretaría de Marina. En situaciones especiales han colaborado, estudiantes universitarios cubriendo el servicio social. Los gobiernos estatales han intervenido últimamente como es el caso del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CICRO), y finalmente la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología ha iniciado sus labores en diferentes aspectos relacionados con la conservación de las especies y su medio.

Con respecto a Rancho Nuevo, a partir de 1978 se establece un programa de cooperación en aspectos de investigación entre el Instituto Nacional de la Pesca, el U.S. Fish and Wildlife Service y el National Marine Fisheries Service, cuyo objetivo principal es el de mejorar la situación de la población de tortuga lora en el Golfo de México y tratar de establecer una zona de anidación en la Isla Padre en Texas, a través del donativo anual de 2,000 huevos. Ese mismo año el proyecto se integró al Programa MEXUS-Golfo y en el presente año se completan los primeros 10 años de trabajo.

Durante 1982 y 1983, investigadores del Instituto Nacional de la Pesca, con apoyo del STAO-IOCARIBE, efectuaron dos recorridos, aéreos sobre todo el litoral de nuestra costa Este, entre Matamoros, Tamaulipas, y Chetumal, Q. Roo, (Márquez y Fritts, 1987), los resultados de estos recorridos nos permitieron completar y mejorar la información y conocimiento de las diferentes áreas de anidación. Después de realizar los vuelos de reconocimiento se propuso un proyecto para la tortuga de carey, apoyado por CONACYT, el cual se realizó en 1985 y 1986 y se continúa desarrollando como parte de los proyectos del Centro Regional de Ciudad del Carmen, del Instituto Nacional de la Pesca. Además se favoreció el interés en el área de Río Lagartos, concretándose un programa de trabajo de investigación y conservación (Castañeda,

1987). Por lo anterior, el conocimiento sobre la biología, abundancia y distribución de las diferentes especies en esta región se ha mejorado sensiblemente.

Es interesante hacer notar que al efectuar los reconocimientos aéreos, se observan kilómetros de costas sin huellas de anidación y repentinamente, sin causa aparente, se manifiesta la actividad anidadora esparcida o en pequeños grupos de tortugas. Normalmente estas actividades reproductoras se presentan alejadas de cualquier tipo de actividad humana.

Los trabajos que se efectúan en los campamentos consisten principalmente en la evaluación de las arribaciones o anidaciones, la incubación de nidos trasplantados y la liberación de crías, en ningún campamento coordinado por el Proyecto Nacional de Investigación de Tortugas Marinas del I.N.P., se mantienen las crías en cautiverio. También se marcan las tortugas adultas para estudios de migración y se analizan las crías muertas para detectar la proporción entre hembras y machos, ya que se considera que la tasa sexual varía con la temperatura (Morreale et al., 1982). Se registran los cambios ambientales durante toda la temporada de anidación e incubación, para tratar de correlacionarlos con la conducta reproductiva y el efecto sobre el sexo de las crías.

Los logros obtenidos por los campamentos establecidos en 1986 se presentan en la Tabla 1 (Márquez et al., 1987; Márquez, Castañeda y Bravo, en prensa), debiéndose indicar también el reciente aumento de juveniles de lora y carey su zona de distribución geográfica, posiblemente como un resultado de los programas de conservación e investigación anotados anteriormente.

Como se puede ver en la Tabla 1, aparentemente la tortuga lora es la más abundante, sin embargo los resultados que se observan son principalmente la consecuencia de una mayor cobertura y eficiencia del trabajo en Rancho Nuevo, ya que en los demás campamentos, la pérdida, debida al contrabando en la playa, está por encima que el total de nidos recuperados y protegidos.

Además de lo anotado en la Tabla 1, como resultados interesantes del marcado que se efectúa con las diferentes especies, se puede concretar lo siguiente:

La tortuga lora, las hembras, una vez que han desovado en Rancho Nuevo se dirigen a las zonas de alimentación, hacia el Noreste y Sureste del Golfo de México, principalmente a la Boca del Río Mississippi y a la Sonda de Campeche, en proporciones más o menos similares. De acuerdo a las recapturas de tortugas marcadas (se han recapturado 142 tortugas de 3,629 marcadas en el período 1966-1986), considerando preliminarmente que las artes de pesca que interviene son la red de arrastre camaronesa (75%), las redes de enmalle (7%), redes de fondo para arrastre de peces (7%), anzuelos (1.5%) y la red de cerco (1%); una buena parte de las tortugas muere por causas desconocidas y aparecen en la playa y, otra gran proporción deben morir y desaparecer de forma desconocida (Márquez et al., 1987).

El marcado de tortuga blanca se ha realizado en menor cantidad que el de la lora, sin embargo se han recuperado juveniles, liberados en Puerto Morelos y Cd. del Carmen, distribuidos a lo largo de las costas de la Sonda de Campeche y Este de la Península de Yucatán e incluso cinco han sido recuperados desde el Sur de Cuba.

Los últimos tres años se ha incrementado el número de tortugas de carey marcadas en Río Lagartos y se espera tener resultados próximamente.

El Programa denominado "El Estudio y Mejora de la población de Tortuga Lora del Golfo de México", en el que participan especialistas de México y Estados Unidos, cumple el presente año diez de haberse iniciado. Los principales objetivos son establecer una zona de anidación en el sur de Texas, Isla Padre, como una alternativa de sobrevivencia para la especie en caso de desastre y aumentar el número de tortugas en el mar mediante las técnicas del "imprinting" (Owens et al., 1982) o aprendizaje nemotécnico del área donde nacieron las crías y se quiere

que regresen a desovar y, el "head-starting" (Pritchard, 1979; Klima y McVey, 1981), que es el cultivo intensivo y controlado por un corto período, mientras las pequeñas tortugas alcanzan una talla razonable que les permita evitar una buena parte de los depredadores, logrado el crecimiento previsto, lo ideal es que las pequeñas tortugas sean liberadas en zonas donde se encuentran animales de su misma talla.

III. EVOLUCIÓN DE LA PESQUERÍA

Las tortugas marinas de la costa oriental se explotaron antes y con mayor intensidad que las del Pacífico. Cuando la pesquería se hizo casi incosteable por disminución de las existencias en la mayoría de los Estados que nos ocupan, alrededor de los años 60's, coincidió con la época en la que surgió el interés por la piel de tortuga, entonces la especie que surtió la pesquería y al floreciente mercado fue la golfina del Pacífico *Lepidochelys olivacea*, que aún se continúa explotando a nivel comercial, pero en mucho menor escala, mediante cuotas que cada año son más reducidas.

Los últimos 20 años hubo grandes cambios en la producción, el máximo se alcanzó en el período de 1960 a 1962, con valores alrededor de 500 toneladas (Tabla 2), sin embargo a partir de entonces la captura fue disminuyendo hasta valores menores a las 100 toneladas en la segunda mitad de los años 70's y posteriormente estos valores cayeron por debajo de las 50 toneladas, con la entrada en vigencia del acuerdo internacional de CITES, sobre el comercio de especies amenazadas o en peligro de extinción, el cual cierra el mercado internacional de todas las especies de tortugas marinas.

La capture de tortugas marinas presenta una marcada temporalidad, aumentando numéricamente cuando se acercan nuestras costas a reproducirse, entre la primavera y el otoño, sin embargo en esta época es cuando mayor vulnerabilidad presentan, por lo que es en este tiempo cuando se aplican las vedas (mayo a septiembre), para las tortugas blanca y caguama, y veda total para las tortugas lora, carey y laúd (Márquez, 1974, 1976), pero a partir de 1981 se suspenden los permisos de captura comercial en toda la región.

Se ha intentado el cultivo comercial de las tortugas marinas en varias ocasiones, principalmente por la Dirección de Acuicultura de la propia Secretaría de Pesca, pero por diversas causas esto no ha tenido continuidad, ya que en todas las ocasiones después de períodos largos o cortos los proyectos han sido abandonados y las tortugas liberadas en su medio natural.

IV. CONCLUSIONES

Debe tenerse muy en cuenta que las evaluaciones presentadas se refieren a nidos y no tortugas, por lo que si se pretende conocer el número de tortugas, esta cantidad de nidos tiene que ser dividida entre la frecuencia anual de anidaciones de cada tortuga, la cual además varía con la especie, sin embargo éste es un dato indicativo, útil para las campanas de protección y mejora de las especies, a través de la instalación de campamentos.

En la Tabla 1, se observan los últimos resultados de los campamentos tortugueros y se puede decir que han presentado una mejoría si se comparan con los obtenidos hace diez años, cuando se liberaban alrededor de 40,000 crías recién nacidas, de las diferentes especies, en la actualidad este número asciende a más del doble.

Sobre el ciclo de vida y la migración también se ha avanzado, pues se ha determinado la periodicidad de anidación, el ciclo de reproducción, la fecundidad y distribución espacial de las hembras en etapa post-reproductora de la tortuga lora y en las demás especies el estudio está en proceso.

Puede indicarse de acuerdo a lo anterior, que el avance logrado en las investigaciones sobre las tortugas marinas en México ha sido notorio en los últimos años, asimismo el esfuerzo que se ha hecho con el establecimiento de campamentos y mejorías en la administración pesquera han sido constantes. En la actualidad con los decretos de las Zonas de Refugios y Reservas (Anónimo, 1977, 1986) se espera tener mayor apoyo. Sin embargo, a la fecha no se puede hablar de alguna mejoría en las poblaciones de adultos; en particular las tortugas carey y lora, la primera quizá porque apenas se iniciaron los trabajos y la segunda aparentemente no progresa por la presión de la captura incidental y el deterioro paulatino del hábitat. No obstante, es alentador que se esté observando un incremento en la presencia de juveniles de estas especies en algunos sitios geográficos de su distribución natural.



Nota de la editor (2009): Los mapas y figuras se presentan exactamente como aparecen en el documento original; lamentamos la baja calidad en algunos casos.

TABLA 1. RESULTADO DE LOS CAMPAMENTOS TORTUGUEROS ESTABLECIDOS EN 1986
(Se incluyan solamente los establecidos por la Secretaría de Pesca)

Campamentos	Especies *	Nidos Protegidos	Huevos Incubados	Crías Liberadas	Nidos Perdidos	Tortugas Marcadas
Rancho Nuevo	Lo	671	65,552	48,978	81	202
	Cm	6	702	290	---	2
Isla Aguada	Ei	149	22,554	14,290	211	3
	Cm	79	6,367	5,164	16	1
Río Lagartos	Ei	82	11,721	4,970	¿	126
	Cm	16	1,949	1,192	¿	7
SUMAS	Lo	671	65,552	48,978	81	202
	Ei	231	34,275	19,260	¿	129
	Cm	101	9,018	6,646	¿	8
		(95) **	(8,316)	(6,356) **		
TOTAL		1,003 (997) **	108,143	74,884	340	339 (341) **

* Especies: Lo = t. lora; Ei = t. carey; Cm = t. blanca

Editor's note (2009): Subtotals and totals for some categories and some species were not correctly summed in the original report. Editor corrected the subtotals and totals based on the information provided. The values placed in parenthesis () represent the incorrect subtotals and totals cited in the original report.

TABLA 2. CAPTURA DE TORTUGAS MARINAS DEL GOLFO DE MÉXICO Y CARIBE MEXICANO
(Toneladas métricas)

Anual	Veracruz	Tabasco	Campeche	Yucatán	Q. Roo	Totales
1956	0.349	2.960	22.099	2.942	59.125	87.475
1957	0.038	3.611	24.670	18.700	101.285	148.304
1958	0.020	0.000	16.839	2.681	46.249	65.789
1959	0.046	0.000	35.676	3.660	84.141	123.523
1960	2.024	0.000	19.114	149.109	355.037	525.284
1961	0.125	0.000	1.500	207.885	236.902	446.412
1962	0.000	27.249	16.798	56.072	421.942	522.061
1963	0.220	0.000	16.540	12.602	87.430	116.592
1964	0.246	0.000	12.727	46.586	217.590	277.149
1965	0.043	0.000	4.408	42.287	246.114	292.852
1966	0.033	0.000	4.850	2.740	97.908	105.531
1967	.0230	0.000	44.936	3.496	79.193	127.855
1968	0.400	0.000	55.156	7.825	92.579	155.960
1969	0.572	0.000	19.614	2.891	88.296	111.375
1970	0.433	0.000	17.697	2.955	73.806	94.891
1971	0.058	0.000	12.840	4.210	16.000	33.108
1972	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1973	0.000	0.008	0.000	0.000	100.506	100.514
1974	35.820	0.000	6.230	0.000	110.260	152.310
1975	0.000	0.000	30.167	0.000	86.000	116.167
1976	0.800	0.000	9.381	0.000	22.500	32.681
1977	0.000	0.000	13.677	0.000	10.000	23.677
1978	0.000	0.000	11.542	0.000	56.900	68.442
1979	0.279	0.000	0.385	0.000	50.100	50.764
1980	0.076	1.015	0.000	0.000	17.480	18.571
1981	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1982	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1983	0.000	1.662	6.515	0.000	0.000	8.177
1984	0.000	0.063	4.800	0.000	0.000	4.863
1985	2.704	0.000	11.900	0.000	5.415	20.020

APÉNDICE I

Aspectos Importantes Sobre las Tortugas Marinas, Playas de Anidación y el Litoral

1. Playa Washington-La Pesca

Estado: Tamaulipas

Longitud: 248.3 km

Uso potencial para anidación: 210 km

Tipo de costa

En su totalidad es playa arenosa muy llana amplia y recta, con pedacera de concha en tramas muy cortos. De baja y media energía, 3 o 4 rompientes. Médano continuo baja de 1 a 3 m de altura. La playa está limitada al oeste por marismas y lagunas costeras, la más importante es la Laguna Madre. Estas lagunas abren al mar mediante bocas de marea funcionales durante la época de lluvias. Del lado terrestre, al oeste hay escasa vegetación arbustiva de matorral espinoso y principalmente mangles sobre el médano alto, zacate y plantas rastreras.

Especies que anidan

Son principalmente la tortuga lora (*Lepidochelys kempi*) en pequeñas arribaciones y la tortuga blanca (*Chelonia mydas*) que generalmente anida en forma solidarias.

Especies

Lepidochelys kempi

Chelonia mydas

Período

abril a julio

junio a septiembre

Nidos / Año

20 a 50

20 a 50

Causas de mortalidad natural

En la temporada de anidación esto puede ser afectado por lluvias excesivas en los meses de agosto y septiembre. Arena muy seca y fría en abril. Temporales y huracanes que erosionan las playas entre agosto y octubre. Los depredadores naturales son: coyote, mapache, tejón, zorrillo, perro, aves terrestres y marinas y cangrejos fantasmas, que atacan principalmente huevos y crías recién nacidas.

Factores que modifican la playa de anidación

En forma estacional los temporales y huracanes. Cerca de las barras existen pequeñas villas y los habitantes para comunicarse recorren las playas en vehículos sobre la zona de mareas. Este litoral es periódicamente invadido por derrames naturales de "chapopote", también llega basura, principalmente plásticos.

Zona marina de forrajeo

Esta área es abundante en cangrejos, camarones y caracoles y algo de pastos marinos, por lo que es visitada principalmente por adultos de *Lepidochelys kempi*, adultos y juveniles de *Caretta caretta*, adultos de *Chelonia mydas* y ocasionalmente juveniles de *Eretmochelys imbricata*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Operaciones de las petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de los barcos en tránsito y desperdicios arrojados desde las embarcaciones

Explotación

No existe una explotación comercial legal de tortugas marinas ni registro oficial. Sistemáticamente se extraen los nidos de las tortugas que anidan cerca de los villas de pescadores y población ribereñas. Durante los lances se llega a extraer algunas tortugas que por lo común mueren ahogadas. De carne se reparte entre los tripulantes, familias y amistadas. De algunas ocasiones cuando la tortuga sale viva, esta es llevada al Centro de Investigación Pesquera de Tampico donde es marcada liberada. Generalmente no se efecto

comercio con estas especies. Las especies que incidentalmente son atropadas, corresponden a *C. caretta* y *L. kempí*; las demás, por sus hábitos, casi nunca salen en los arrastres camaroneros.

Medidas de protección y conservación

Esto no se considera zona importante para la anidación de las tortugas marinas por lo que no se instalan campamentos tortugueros. Está vigente para el área la prohibición total para la captura de tortuga marinas y la extracción de sus huevos, sin embargo es necesario una mayor vigilancia y campañas educativas, para disminuir la explotación de especies legalmente protegidas.

2. La Pesca-Barra de Ostionales

Estado: Tamaulipas

Longitud: 44.2 km

Uso potencial para anidación: 38.0 km

Tipo de costa

Costo muy llano, formado por playas arenosas amplias y rectas, con tramos cortos de pedregal de concha y pequeños afloramientos de roca arenisca sedimentaria. De bajo y medio energía, 3 o 4 rompientes, médano continuo, bajo, de 1 a 3 m de altura. Playa limitada al oeste por morismas y pequeñas lagunas costeras muy someras que se abren al mar mediante bocas de mareas, funcionales durante la época de lluvias, vegetación escasa (igual que en 1).

Especies que anidan

Tortuga lora (*L. kempí*) y tortuga blanca (*C. mydas*) ocasionalmente tortuga caguama (*C. caretta*) y tortuga laúd (*Demochelys coriacea*) y se comportan de la siguiente manera: Son principalmente la tortuga lora (*L. kempí*) en pequeñas arribazones y la tortuga blanca (*C. mydas*) que generalmente anida en forma solidarias.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>Lepidochelys kempí</i>	abril a julio	30 a 60
<i>Chelonia mydas</i>	junio a septiembre	10 a 20
<i>C. caretta</i>	mayo a julio	0 a 5
<i>D. coriacea</i>	agosto a (?)	0 a 2

Causas de mortalidad natural

La temporada de anidación puede ser afectada por frío y sequía, marzo y abril y pos lluvias excesivas, en los meses de agosto y septiembre. a excesivas en los meses de agosto y septiembre. Arena muy seca y fría en abril. Temporales y huracanes que erosionan las playas entre agosto y octubre. Depredadores naturales principalmente coyote, mapache, tejon, aves terrestre y marinas que atacan principalmente huevos y crías recién nacidos. También, los perros contribuyen aumentando la depredación, aunque en este caso indirectamente es inducido por el hombre.

Factores que modifican la playa de anidación

Esta es una zona mas poblada que la anterior por lo que además de los fenómenos naturales y la depredación humano llega a ser mas constante. La playa es recorrida a caballo y en vehículos: asimismo existen algunos ranchos ganaderos ocasionando que algunas zonas de la playa sean invadidos por el ganado.

Zona marina de forrajeo

Al igual que la zona 1, en esta también abunda la fauna bentónica de crustáceas, por lo que es visitada principalmente por adultos de: *L. kemp*, *C. caretta*, y ocasionalmente juveniles de *E. imbricata*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de los barcos en tránsito y desperdicios arrojados por las embarcaciones.

Explotación

La captura de tortugas marinas y extracción de huevos está prohibida, pero la mayoría de los nidos son consumidos localmente. Asimismo, se llegan a capturar tortugas en la playa durante la anidación. La captura incidental. Se utilizan de la misma manera que se capturan también solo las mismas, la caguama y la lora.

Medidas de protección y conservación

La aplicación de las leyes sobre la prohibición de captura de tortugas marinas y la extracción de huevos está limitada por la falta de personal y medios económicos, además de que la región es muy extensa y poca comunicada.

3. Barra de Ostionales-Barra del Tordo

Estado: Tamaulipas

Longitud: 34.3 km

Uso potencial para anidación: 31.0 km

Tipo de costa

Presenta una playa arenosa continua, llana, amplia y recta, con pequeños tramos de pedregal de concha y afloramientos de piedra arenisca y guijarros planos de roca sedimentaria de origen coralino. De baja y media energía, 3 o 4 rompientes. Médano bajo, de 1 a 3 m de altura, un poco más alto en el lado sur de cada barra, principalmente el de Barra Coma, que tiene alrededor de 5 m de altura. La playa está limitada al oeste por marismas y lagunetas temporales que abren al mar por bocas de marea, funcionales durante la época de lluvia. Hacia el lado terrestre la vegetación es escasa, de arbustos de manchones, principalmente mangle y matorral espinoso sobre el médano: zacates halófilos y plantas rastreras.

Especies que anidan

En esta parte de la costa de México se encuentra la más importante playa de anidación de la tortuga lora (*L. kemp*), también anida, pero en números reducidos la blanca (*C. mydas*) y ocasionalmente tortuga caguama (*C. caretta*) y la laúd (*Demochelys coriacea*). La tortuga blanca aparentemente ha aumentado en número últimamente.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>Lepidochelys kemp</i>	abril a julio	800 a 1,000
<i>Chelonia mydas</i>	junio a agosto	10 a 20
<i>C. caretta</i>	mayo a julio	0 a 5
<i>D. coriacea</i>	julio a (?)	0 a 2

Causas de mortalidad natural

En la temporada de anidación esta playa puede ser afectada por lluvias excesivas, en los meses de agosto y septiembre. La arena es muy seca y fría en abril. Temporales y

huracanes erosionan las playas entre agosto y octubre. Depredadores naturales, especialmente: coyote, mapache, tejón, zorrilla, aves terrestre y marinas y cangrejos atacan principalmente huevos y crías recién nacidos.

Factores que modifican la playa de anidación

Esta playa también es afectada de la misma manera que las dos anteriores: aparentemente es una zona de convergencia de corrientes marinas superficiales originando que continuamente sea invadida por trancos, plásticos, botellas y toda clase de desperdicios que llegar a lo derivo. Otro factor que influye en la ecología sobre toda al sur en la Barra del Tordo es el acceso por carretero lo cual trae turistas y pescadores deportivos en vacaciones y finas de semana. Esta franja costera como la anterior, también es parcialmente utilizado como zona de pastoreo y generalmente el ganado invade la playa durante la noche, buscando lugares mas frescos y con menos insectos.

Zona marina de forrajeo

Como en las dos zonas anteriores aquí también abunda la fauna bentónica, especialmente camarones, cangrejos y caracoles, que pueden proporcionar suficiente alimento a los adultos de tortuga loro (*L. kempí*), durante su estancia en la época de anidaron, también es visitado esta región por *C. caretta*, que generalmente no anida aquí, por adultos de *C. mydas* y ocasionalmente por juveniles de *E. imbricata*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Son los mismos que se presentan en las Secciones 1 y 2.

Explotación

En esta playa la explotación se reduce al mínimo, pues existe el proyecto de investigación y conservación; además, es una zona de "refugio y reserva natural" (ver siguiente sección de Acciones Proteccionistas). No se permite la captura comercial. Esta región es camaronera, por lo que es posible que ocurra la captura incidental de tortugas marinas durante los arrastres con celos redes; principalmente, se pueden otarparado *L. kempí*, *C. caretta* y muy raramente *E. imbricata*. La captura de *L. kempí* se efectuó mas comúnmente entre febrero y julio, con mayor incidencia en mayo., que es lo época de mayor actividad de las hembras reproductoras. Se ha observado que cuando una tortuga marcada es atrapada, esta tiene mayor posibilidad de sobrevivir que una tortuga que no lleva marca.

Medidas de protección y conservación

En esta playa desde 1978 se desarrolla un programa internacional de investigación y conservación de tortuga lora, en el cual intervienen la Secretaría de Pesca (que inició los trabajos desde 1966) o través del Instituto Nacional de la Pesca, el U.S. Fish & Wildlife Service Region 2 y el Nacional Marine Fisheries Service, Laboratorio de Galveston (ver informes MFXUS-Golfo, para mayor información). También en esta costa se encuentra la "Zona de Refugio y Reserva", conocida como "Playa de Rancho Nuevo", decretada en 1977, por lo que está totalmente protegida la anidación y el desove de las tortugas marinas a partir de abril hasta mediados de septiembre, la vigilancia en esta "Reserva" es ejercida por los Secretarías de Marina y Pesca, protegiéndose cada año mas del 80% de toda la anidación de las tortugas marinas en el área. Como en toda la costa este de México, aquí la captura está totalmente prohibida, tanto en la playa como en el mar.

4. Barra del Tordo-Río Panuco
Estado: Tamaulipas
Longitud: 97.7 km
Uso potencial para anidación: 54.6 km

Tipo de costa

Formada por una casi continua playa arenosas ancha y recta, con médanos de 2 a 3 m de altura. Se va haciendo mas angosto y alta conforme se avanza hacia el sur y en esto parte de médanos, en promedio varían de 2 a 4 m de altura. Hay pequeños tramos rocosos al sur del Tordo. Al oeste esta limitada por marismas y pequeñas lagunas costeros paralelas o la costa con bocas abiertos durante la época de lluvias. Al sur, se presentan porciones de playa erosionada, con paredones de mas de un metro de altura. Vegetación baja de mangle, matorral espinosa, zacotes y plantas rastreras. En el trecho entre Altamira y Tampico hay zonas sembrados con casuarinas para fijar los dunas.

Especies que anidan

Principalmente tortuga lora (*L. kempí*) y blanca (*C. mydas*) y ocasionalmente caguama (*C. caretta*).

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>Lepidochelys kempí</i>	abril a julio	20 a 50
<i>Chelonia mydas</i>	junio a septiembre	10 a 20

Causas de mortalidad natural

Son las mismas anotadas en la sección 1, aunque en esta costa la erosión de la playa es más activa por lo que es muy factible que se pierdan mas nidos por esto causa que en las playas antes mencionadas.

Factores que modifican la playa de anidacion

Son los mismos que en la Sección 1 y 2; además de que en la mitad una de esta sección existe una carretera que en algunos tramos está cerca o sobre lo parte mas alta del médano. También conforme están más próximos los puertos de Altamira y Tampico aumenta el número de factorías relacionadas con la industria petroleras a incluso hay tuberías de descargo en fosos de absorción cerca de la playa o algunas de ellas descargan directamente en la playa aunque tal vez con tratamiento previo. En la zona sur el color del agua cambio o café posiblemente por la influencia de la descargo del Río Panuco. Se considera que estas pueden ser algunas de las causas de la escasa anidación de tortugas marinas en esta parte de la costa. Por otro lado se presentan cambio ecológicas en el tramo donde se construyo e influye el nuevo puerto industrial de Altamira.

Zona marina de forrajeo

Frente a esta costa abunda las camarones, cangrejos y otro tipo fauna bentónica por lo que es común encontrar principalmente adultos de *L. kempí* y *C. caretta*. Ocasionalmente se observan juveniles y pre-adultas de *C. mydas* y *E. imbricata*, especialmente en la cercanía de la Isla Lobos.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de barcos que llegan los puertos de Altamira y Tampico, operaciones pesqueras y arrostre de redes camaroneros.

Explotación

No hay registro de captura comercial de alguna especie de tortuga marina, sin embargo puede existir la captura incidental con barcos camaroneros. El uso que se le da el producto es el mismo que se explico en la Sección 1.

Medidas de protección y conservación

Excluyendo la zona de Barra del Tordo esta no es área de anidación por lo que no hay regulaciones especiales. Se aplican las leyes vigentes sobre la prohibición de captura de tortugas marinas. El respecto a esta leyes y reglamentos está limitado por lo escasez de medios económicos y falta de personal, lo que favorece al contrabando. Cuando se

decomisan ejemplares vivos estos son marcados y liberados nuevamente en el mar. Es común que al atrapar una tortuga viva, que trae marca, ésta sea llevada a las autoridades, quienes proceden a su liberación y pago de la recompensa.

5. Río Panuco-Río Tuxpan

Estado: Veracruz

Longitud: 130.1 km

Uso potencial para anidación: 40.9 km

Tipo de costa

El litoral se de características muy variables, con amplias zonas arenosas, playas de alta, mediana o baja energía y médano que van desde 1 hasta 8 metros las mas altos en el área de Cabo Baja, los cuales tienen cortes casi verticales a la orilla del mar. Hay porciones de playa muy estrecha vegetación arbustivo llega hasta la zona de mareas. Hacia el oeste está la Laguna Tamiahua que corre paralela a la costa y se comunica al norte con el Río Panuco y al sur con el Río Tuxpan a través de pequeñas lagunas y un canal intercostero. La vegetación es muy variable tanto en altura como en especies, los pastizales para ganado en algunas partes llegan hasta el médano, o las plantaciones de coco ocupan toda la franja costera reduciendo el espacio de playa arenosa. Los médanos y dunas son fijados en ocasiones por casuarinas, sobre todo cerca de pobladas y caminos vecinales.

Especies que anidan

La mas abundante es la *C. mydas* aunque ocasionalmente anida lo *C. caretta* y *L. kempí*. Sobre todo cerca de Cabo Bajo. Principalmente tortuga lora (*L. kempí*) y blanca (*C. mydas*) y ocasionalmente caguama (*C. caretta*).

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>Chelonia mydas</i>	junio a septiembre	10 a 20
<i>Lepidochelys kempí</i>	abril a julio	1 a 20
<i>Caretta caretta</i>	mayo a julio	1 a 20
<i>D. coriacea</i>	agosto a (?)	0 a 5

Causas de mortalidad natural

Los efectos de la erosión debido fenómenos meteorológicos es la causa mas común de mortalidad de los nidos que fueron enterradas muy cerca de la zona de mareas o desembocadura de los ríos y bocas de los esteros y lagunas. Los depredadores naturales son los mismos ya anotados en las secciones anteriores, aunque aquí el número de coyotes es menor y mayor el de zorritos, tejones y mapaches. Los cuales atacan tanto huevos como crías. Existe además la mortalidad que causan los perros en las playas, lo que es indirectamente inducida por el hombre.

Factores que modifican la playa de anidación

Son los mismos anotados en las secciones previas. Esta zona está mas poblada que las anteriores por lo que la influencia del hombre ha sido constante, sobre todo a través de plantaciones de coco pastizales para ganado y pequeñas rancharías cerca del mar. La playa durante la marea baja se usa también para transportar se en vehículos los cuales es común observarlos sobre toda cerca de Cabo Rojo y entre Tamiahua y Tuxpan.

Zona marina de forrajeo

Esta zona también es abundante en fauna bentónica sobre todo de crustáceas, para se desconoce una relación cuantitativa con las tortugas marinas. Existen zonas de bajos islas y arrecifes coralinos, que deben tener un papel importante en la distribución de las tortugas. Estas islas se encuentran al este de Cabo Rojo y al noreste del Río Tuxpan. Las especies que se encuentran aquí, en orden de abundancia relativo son *C. caretta*, *L. kempí*, *E. imbricata*, *C. mydas* y ocasionalmente *D. coriacea*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Los ya anotados en las secciones previas, teniendo en esto región gran importancia las operaciones de extracción petrolera y el uso de buques cisterna.

Explotación

Igual que en la sección anterior. Debido a la menor amplitud de la plataforma, también la captura incidental debe reducirse.

Medidas de protección y conservación

Las mismas que en la sección anterior.

6. Río Tuxpan-Roca Partida

Estado: Veracruz

Longitud: 280.5 km

Uso potencial para anidación: 92.1 km

Tipo de costa

Es de perfil accidentado y variable, con tramos discontinuos de playas arenosas que alternen con la costa rocosa. Es de bajo, mediana y alta energía. Médanos desde 1 m hasta 100 m de altura. Al noroeste del Puerto de Veracruz con extensos zonas de dunas hasta de 1 km de ancho. Los arroyos, ríos y escurrimientos de agua son muy comunes. Las playas amplias y adecuados para la anidación se encuentran principalmente en la parte norte de esta litoral. Hay zonas localizadas donde recalo mucho palizada y basura, estas se encuentran en la cercanía de las desembocaduras de los ríos importante. La vegetación costera es principalmente de zacate y plantas rastreras halófilas, que en algunos lugares llegan hasta la línea de marea alta. Esta vegetación comúnmente es modificada por potreros bien plantaciones de coco, que se extiende precisamente la berma invernal.

Especies que anidan

Lo mas abundante es *C. mydas* y *C. caretta*, pero en el área de Tecolutlo-Nautla ocurre una pequeña concentración de hembras anidadoras de *L. kemp*. Ocasionalmente anido *D. coriacea* y en las islas arrecifales se informo la presencia de *E. imbricata*.

Especies

Período

Nidos / Año

Lepidochelys kemp

abril a julio

30 a 50

C. caretta

mayo a julio

20 a 30

C. mydas

junio a septiembre

10 a 20

E. imbricata

abril a julio

2 a 5

D. coriacea

agosto a (?)

0 a 2

Causas de mortalidad natural

Son las mismas que en los casos anteriores. La invasión de las playas por palizadas es muy común en época de lluvia, esto interfiere con la anidación, el nacimiento de crías o su migración al mar.

Factores que modifican la playa de anidación

Por ser una zona mas densamente poblada que las anteriores y contar con medios de comunicación mas desarrollados, así como zonas turísticas a lo largo de la costa, se pueden apreciar mayores modificaciones en su forma natural. Los pastizales y plantaciones de coco también son abundantes reduciendo las áreas de anidación ya que en muchos casos invaden los médanos casi hasta la línea de mareas, a interrumpen la dinámica del movimiento de la arena de la playa, facilitando la acumulación de materia orgánica o la formación de paredones que no pueden remontar las tortugas, las cuales desovan en lugares bajas de alto riesgo de erosión e inundación. Generalmente, las playas mas

adecuados para la anidación también son las mas atractivas para los asentamientos turísticos.

Zona marina de forrajeo

Esta zona tiene una plataforma continental menos amplia, por lo que la abundancia de alimento para tortugas marinas es comparativamente menor que en las anteriores y generalmente su presencia se limita a la época en que emigran hacia las áreas de alimentación en la sonda de Campeche y el regreso a las de anidación. Existen varias bajos, arrecifes y pequeñas islas, fuente a Cabo Rojo y al noreste de Tuxpan que albergan un reducido número de tortugas, principalmente *E. imbricata* y *C. caretta*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Los mismos identificados para los zonas anteriores.

Explotación

No existen captura legal ni registro oficial, sin embargo es común que cuando alguna tortuga se acerca de alcance de alguna embarcación ésta termine como alimento a bordo de la misma o al llegar a puerto. La captura se efectúa a nado, con arpón, gancho o incidentalmente en redes de arrastre o enmalle de todo tipo. Como ya se indicó anteriormente, también los huevos aunque en pequeña escala son objeto de consumo familiar y comercial en puestos ambulantes. La captura incidental, en especial de *C. caretta* y *L. kempí* se presenta con mayor regularidad en los meses entre marzo y agosto, siendo este periodo en cual se debe ejercer mayor vigilancia en los lugares de desembarque y en las playas, ya que también en la época de anidación.

Medidas de protección y conservación

En esta región cerca de Tecolutla, en especial al o, anida un pequeño grupo de hembras de tortuga lora *L. kempí*, que es objeto de depredación por el hombre. En años posadas se ha tratado de formalizar un pequeña programa de investigación y conservación, por parte del Instituto Nacional de la Pesca, siendo de gran interés esta parte del programa.

7. Roca Partida-Frontera

Estado: Veracruz y Tabasco

Longitud: 360 km

Uso potencial para anidación: 58.1 km

Tipo de costa

Es de perfil muy accidentado y variable. Las playas arenosas en su mayoría son pequeñas y en forma de media luna, algunas se combinan con substratos lodosos o tienen drenaje deficiente, que los hace inadecuadas para la anidación. Estas playas están intercaladas entre costa rocosa, medanos muy altos y arroyos. Son de mediana y alta energía, con dos o tres rompientes. Algunos médanos, de 2 a 5 m de altura, tienen cortes verticales. Las playas buenas para anidación se presentan principalmente al este de Coatzacoalcos. Llegando a Frontera el agua se vuelve café por influencia del Río Grijalva y lo mismo a lo altura del Río Coatzacoalcos. Algunas de las playas durante la época de lluvia son invadidos por palizadas y basura, proveniente de los ríos. La vegetación costera es similar a la de; litoral ya descrito y también en muchas zonas se substituida por zacate para ganado, por plantaciones de coco, que pueden llegar hasta la línea de marea alta o por casuarinas para estabilizar los medanos, sobre todo cerca de las zonas habitadas.

Especies que anidan

La anidación en esta zona es muy escasa, pero puede haber anidaciones solitarias de *C. Caretta*, *L. kempí* y *C. mydas*, ocasionalmente *E. imbricata* y *D. coriacea*. En conjunto las especies mencionadas escasamente llegan a formar docenas de nidos, en lo temperado que va de abril a septiembre.

Causas de mortalidad natural

Las mismas que en las secciones anteriores.

Factores que modifican la playa de anidación

Esto es una zona petrolera por lo que algunas de las modificaciones del medio natural son influenciados principalmente por esta industria; la densidad de la población humano también es mayor, así mismo es el desarrollo urbano, de carreteras y puertos. Lo ganadería y siembra de coco y plátano también influye en la ecología de la playa de anidación.

Zona marina de forrajeo

Es muy similar a la precedente aunque hacia el este, hacia Frontera, la plataforma se empieza a ensanchar por lo que en esto parte aumenta la incidencia de tortugas, principalmente *L. kempí*, en especial frente a la desembocadura del Río Grijalva y el Río San Pedro-San Pablo también se observa con cierta frecuencia *D. coriacea* (ver Sección 8).

Factores que modifican la zona de forrajeo

Los mismos identificados para los zonas anteriores, en especial las operaciones de extracción petrolera.

Explotación

Igual que en la sección anterior

Medidas de protección y conservación

Aquí no se ha identificado ninguna playa de importancia para la anidación de tortugas marinas por lo que no se ha desarrollado la instalación de campamentos.

8. Frontera-Campeche

Estado: Tabasco y Campeche

Longitud: 304 km

Uso potencial para anidación: 131 km

Tipo de costa

Costa de perfil bajo, de playas arenosas, en parte lodosas o de piedras calizas, playas en su mayoría de poca amplitud y médanos de 0.5 a 2 m de altura, de baja y mediana energía, con dos a cinco rompientes. En la porción entre el Río San Pedro-San Pablo y la Punta Xicalango la playa tiene poco drenaje y el mangle en amplias porciones llega hasta la orilla del mar y lo mismo sucede con algunas plantaciones de coco. En esta parte, oeste, el mar casi no presenta oleaje y tiene poca transparencia. De Isla del Carmen hacia el noreste la playa es un poco mas amplia y con mejor drenaje, aunque presenta algunos cortes de piedra caliza que continúan hacia el mar bajo se superficie. En partes el mar está erosionando la playa por lo que para proteger la carretera, que en esta tramo va sobre el médano, se han construido rompeolas de madera y piedra. La playa se hace mas amplia y bien drenada entre Isla Aguada y Champotón. La vegetación en su mayoría es zocatal halófilo y matorral espinoso de leguminosas, gran parte de la vegetación ha sido substituida por plantaciones de coco.

Especies que anidan

En la zona entre Isla de Carmen y Sabancuy se presenta la mayor parte de la anidación, la cual es principalmente de *E. imbricata*, *C. mydas* y ocasionalmente la *C. Caretta*, *L. kempí* y *D. coriacea*. También, la tortuga de carey anida en la litoral este y sureste de la Laguna de Términos. Existen colonias anidadoras de *E. imbricata* y *C. mydas* en Cayo Arcas y Arrecife Triángulos, pero no ha sido aun evaluada su magnitud. En la siguiente tabla no esta incluida la anidación en islotes ni en arrecifes.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>E. imbricata</i>	abril a agosto	300 a 500
<i>C. mydas</i>	mayo a septiembre	100 a 200
<i>C. caretta</i>	no definida	0 a 5
<i>L. kempi</i>	abril a julio	0 a 2
<i>D. coriacea</i>	no definida	0 a 2

Causas de mortalidad natural

Las mismas definidas para las zonas anteriores; en este litoral es muy común que se inunden los nidos por mareas altas o sean desenterrados al erosionarse la playa. Los depredadores de huevos y crías son los mismos aunque el coyote casi esta ausente, siendo mas abundantes el mapache (*Porción sp.*) y el tejón (*Nasua narica*). La invasión de las playas por palizadas es muy común en época de lluvia, esto interfiere con la anidación, el nacimiento de crías o su migración al mar.

Factores que modifican la playa de anidacion

Como la anterior, esta es una zona petrolera, por lo que algunas de las alteraciones que se presentan en las playas de anidación aparentemente son debidas a esta industria, sobre todo las causadas por los derrames y actividades de perforación de pozos. Como resultado de esta actividad se han oreado nuevos asentamientos urbanos y zonas de turismo, que han modificado parte de las playas de posible anidación. Este tipo de alteraciones son mas comunes en el suroeste de esta costa que en el noreste, junto con el desarrollo de esta industria, la comunicación se ha vuelto mas accesible, por medio de puentes y carreteras; además, entre Isla del Carmen y Champotón, la carretera está muy cerca de la costa e incluso algunos tramos van sobre el médano, lo que ha modificado la ecología y ha facilitado la erosión de amplios trechos reduciéndose el espacio de anidación para las tortugas, al mismo tiempo la arena de la playa en algunos tramos ha sido extraída modificando el sitio de anidación, para lo cual las autoridades ya han tomado las medidas pertinentes. La ganadería y plantaciones de coco también han intervenido para modificar este hábitat, vital para el ciclo de vida de la tortuga marina.

Zona marina de forrajeo

Esta es una de las zonas mas ricas en fauna bentónica y mas importantes para la captura de camarón en el Golfo de México y consecuentemente el alimento para *L. kempi* y *C. caretta*, es abundante, considerándose como zona de forrajea para estas dos especies. Yo que cerca de la costa existe una franja coralina de fondo calcáreo, bajos y arrecifes en la Sonda de Campeche, también se puede encontrar alimentándose aquí a la tortuga de carey *E. imbricata*. Mas hacia el norte existen zonas de pastizales marinos que sirven de alimento a preadultos y adultos de tortuga blanca (*C. mydas*). La laúd (*D. coriacea*) se ha observado hacia el suroeste, cerca de Frontera, quizá se deba a que cerca de desembocadura de los ríos, temporalmente hay gran abundancia de medusas, las cuales son el alimento principal de los adultos de esta especies.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Principalmente las operaciones de extracción petrolera y el arrastre comercial para la captura de camarón.

Explotación

No existen captura comercial autorizada, ni registro oficial, la captura incidental en barcos camaroneros puede presentarse, en especial de *C. caretta* y *L. kempi*. Debido a que en este litoral, entre Isla Carmen y Champotón se encuentra la mas importante zona para la anidación de tortuga de carey (*E. imbricata*) en México, la extracción de huevo ocurre en forma constante y se facilito grandemente, ya que la carretera, precisamente aquí, corre muy cerca y paralela a la costa.

Medidas de protección y conservación

Cada año se establece un campamento pero es necesario darle mas apoyo en equipo y personal para poder rescatar del 70 al 80% del total de las nidos. En la actualidad se protejo cerca del 40%, por parte de la Secretaria de Pesca, Instituto Nacional de la Pesca.

9. Campeche-Sisal

Estado: Campeche y Yucatán

Longitud: 165 km

Uso potencial para anidación: 59 km

Tipo de costa

La costa en su mayor parte es llana y baja, la zona sur tiene playas lodoso-arenosas, en la norte hay playas arenosas-coralinas. Esta costa es de baja energía, con médanos de 0.5 a 1.5 m de altura, con tres a cinco rompientes. En la zona de Campeche a Isla Arenas la vegetación de mangle llega hasta la orilla del mar, por lo que casi no hay playas y las que hay son pequeñas, angostos y inundables. Hacia el norte las playas se vuelven anchas y los esteros y el manglar se reducen, también se observan largos trechos de piedra caliza que llega al mar. El general el mar es muy somero y la plataforma continental muy amplia. Hacia el norte (Sisal) los esteros son utilizados como salinas. En esta parte la vegetación es de zacatel halófilo, matorral espinoso, ipomea y uva de mar. Solo pequeños tramos cerca de los poblados son utilizados para sembrar coco.

Especies que anidan

Son principalmente *E. imbricata* y *C. mydas*.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>E. imbricata</i>	abril a junio	25 a 50
<i>C. mydas</i>	mayo a agosto	20 a 40

Causas de mortalidad natural

Entre Campeche e Isla Arenas la anidacion es muy esporádica, pero debido a la inundable de la playa, es muy probable que la mayoría de los nidos se pierdan por esta causa; la depredación natural y humana es poco frecuente, sin embargo hacia el norte hay depredación de todo tipo, resultando muy escasa la sobre vivencia.

Factores que modifican la playa de anidacion

Existe influencia de la zona petrolera pero ya no tiene efectos tan drásticas. La parte sur hasta Isla Arenas casi está despoblada. A partir de esta Isla hacia el norte la presencia del hombre se hace sentir a través de una carretera vecinal entre Celestun y Progreso, que permite el acceso directo a la playa, hay tramos de la playa donde se ha extraído la arena para usarla en construcciones, en algunas ocasiones se forman hoyos que atrapan tonto a las tortugas que anidan como a las crías recién nacidas. Existen salinas pero aparentemente no alteran el hábitat de las tortugas. Hay turismo que acampa en la playa y el transito de vehículos es continuo, por lo que es posible que su luz durante la noche tenga efecto negativo sobre lo orientación de las crías recién nacidas. La ganadería y plantaciones de coco se distribuyen en pequeña escala poblaciones.

Zona marina de forrajeo

Esta es una región cubierta en su parte mas somera de pastizales marinos, por lo que la especie mas abundante es la *C. mydas*, los demás especies aparentemente son de permanencia temporal. Mas allá de las 10 brazas se presenta la zona camaronera en una amplio plataforma; en ésta arena es muy común la presencia de *L. kempí* y *C. caretta*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Son los mismos identificados para las regiones y mencionadas, la acción del arrastre camaronero es mas constante en esta zona pero el efecto de las operaciones petroleras se presenta con menor efecto que en el sur de la Sonda de Campeche.

Explotación

Debido a que en la zona norte la carretera va muy cerca de la costa la extracción clandestina de huevo es muy alto, en proporción a la anidación que se efectúa. La captura incidental podría ser mayor, sobre todo en la parte entre 10-20 brazas, donde se intensifica el esfuerzo para la captura del camarón.

Medidas de protección y conservación

No se han establecido campamentos tortugueros.

10. Sisal-Cabo Catoche

Estado: Yucatán y Quintana Roo

Longitud: 326 km

Uso potencial para anidación: 158 km

Tipo de costa

Costa de perfil bajo, playas arenosas, arenosa-lodosas o calcáreas; algunas secciones presentan cortes verticales, las playas en su mayoría son de mediana amplitud, médanos de 0.5 a 2.5 m de altura, costa de baja energía, con dos a cuatro rompientes. En su mayor parte está formada por un cordón arenoso, sobre todo hacia el este, el cual está limitado al sur por lagunas costeras y marismas que han sido aprovechadas históricamente como productoras del sal, la vegetación en su mayor parte es de zacate halófilo, matorral espinoso, sisal y mangle, en algunos tramos cerca de las pobladas esta se modifica por la siembra de coco.

Especies que anidan

Son principalmente *E. imbricata* y *C. mydas*.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>E. imbricata</i>	abril a agosto	250 a 300
<i>C. mydas</i>	mayo a septiembre	100 a 150
<i>C. caretta</i>	abril a junio	20 a 40

Causas de mortalidad natural

Aparentemente es bajo, siendo la causa mas importante para los nidos, la erosión e inundaciones. La depredación de huevos y crías es producida por los mismos organismos ya mencionados.

Factores que modifican la playa de anidacion

Esta región aunque no está densamente habitada, dada la ubicación de la carretera, se facilita el acceso a la playa, por lo que esta es constantemente recorrida a pie o en vehículos, en algunos tramos la carretera es alcanzada por la marea alta formándose paredones y cortes que obstaculizan la anidacion, también se han construido espigones para contener la erosión, entre Sisal y Telchac Puerto se han estado desarrollando zonas turísticas y asentamientos humanos que han modificado en su mayoría, la parte (sur) del cordón arenoso, haciendo también mas constante la presencia del hombre en la zona de anidación. Las lagunas costeras son intensivamente explotadas para la extracción de la sal, desde épocas precolombinas, pero aparentemente esto no ha afectado directamente a la zona de anidación.

Zona marina de forrajeo

Esta es una zona somera cubierta en gran parte por pradera marina principalmente de *Zostera* y *Thalassia*, siendo común encontrar juveniles de *E. imbricata* y *C. mydas*, así como los adultos que llegan anidar a la región. Igualmente que en la zona anterior, mas allá de las 10 brazas se presenta la zona camaronera aunque menos importante que el área de la Sonda de Campeche, allí debe estar presente *C. caretta*, aunque se desconoce su abundancia y estacionalidad. De *L. kempfi* solo hay la recaptura de una hembra adulta al suroeste de la isla de Holbox.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Son los mismos que se anotaron para las secciones previas, exceptuando las operaciones petroleros y el arrostre camaronero que son mucho menores.

Explotación

Es muy similar a la que ocurre en la zona anterior, ya que la carretera también va paralela a la costa y en muchas partes sobre el médano, esto facilita la extracción y el contrabando de huevo y las operaciones clandestinas. No existe captura autorizada para ninguna especie. La captura incidental en operaciones camaroneras es mínima..

Medidas de protección y conservación

La vigilancia está a cargo de tres inspectores de pesca; los cuales, por su iniciativa, hacen recorridos regularmente durante toda la temporada de reproducción apoyando las labores del campamento tortuguero que se establece en Río Lagartos y, que incluye otra pequeña instalación en El Cayo, ambos a cargo de lo Secretario de Pesca y operados por personal del Instituto Nacional de la Pesca. En los últimos cinco años se ha protegido alrededor del 40 al 50% del total de las anidaciones de *E. imbricata* y entre el 20 y 30% de *C. mydas*. Las demás especies son casi ausentes en el área, ocasionalmente anido *C. caretta*. En el Decreto reciente de las "Zonas de reserva y refugio" se incluye la playa adyacente a lo localidad de Río Lagartos, con una longitud de 42 km, quedando con esta asegurada la ecología del lugar facilitándose de esta manera las operaciones que tiendan a mejorar a las poblaciones de tortugas marinas.

11. Cabo Catoche-Puerto Juárez

Estado: Quintana Roo

Longitud: 64 km

Uso potencial para anidación: 10 km

Tipo de costa

Es baja y llana, en algunas partes inundable, los médanos se presentan hacia el sur, de 0.5 o 1 m de altura, las pequeñas ensenadas de playa arenosa están limitadas por mangle o cortes arrecifales. Hacia Puerto Juárez, la playa es mas ancha y definida. Hacia el sur se observan paralelas al litoral pequeñas y discontinuas franjas de coral. En la zona de aguas someras se desarrolla una amplia pradera de zacate marino. La vegetación mas abundante es el mangle, el matorral espinoso y algo de zacate halófilo. La parte sur, que es la mas habitado, se presentan desordenadamente plantaciones de coco.

Especies que anidan

Son principalmente *E. imbricata* y *C. mydas*.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>C. mydas</i>	mayo a septiembre	25 a 50
<i>C. caretta</i>	abril a junio	20 a 40
<i>E. imbricata</i>	abril a agosto	15 a 30

Causas de mortalidad natural

Debido a que son zonas inundables, una de las mayores causas de mortalidad en los nidos es el ahogamiento; la depredación por tejón, mapache y zorrillo es muy común, aunque poco queda después del hombre; los cangrejos atacan huevos y crías; las aves marinas arremeten contra estas últimas al salir del nido.

Factores que modifican la playa de anidacion

Este es una región poco poblada, de difícil acceso, por lo que casi no hay asentamientos humanos, puede considerarse que es afectado principalmente por fenómenos naturales, a excepción de la parte sur, que por su cercanía a poblaciones como Cancún, es invadida durante la temporada vacaciones.

Zona marina de forrajeo

La parte que queda entre la Islas Convoy y Blanca así como la zona somera pegada al litoral es una pradera continuo de zacate marino, que es el hábitat adecuado para juveniles y adultos de *C. mydas*, aquí la plataforma continental se hace muy estrecha, por el canal de Yucatán y la fauna bentónica se presenta a mayor profundidad, esta es una zona por donde corren migraciones de langosta, que puede ser alimento para *C. caretta*, también se presenta una gran variedad de caracoles como: *Strombus*, *Melongena*, *Fasciolaria*, *Cassis*, etc., que son comúnmente encontrados en el alimento de *C. caretta*. La zona arrecifal, cercana a la costa es buen hábitat para *E. imbricata*.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Regionalmente, el arrastre camaronero y las operaciones petroleras son insignificantes por lo que casi no se presentan alteraciones por estas causas.

Explotación

Debido a la suspensión de permisos, decretada por la Secretaría de Pesca, desde 1982, para todas las especies del área, la captura clandestina ha disminuido sensiblemente, sin embargo ocasionalmente se vende carne de tortuga en las mercados de lugares como Holbox, Puerto Juárez, Cancún e incluso a veces llega a Mérida. El huevo se comercia ilegalmente en forma mas restringida, se vende generalmente la turista o en pequeñas cantinas. La captura de tortugas se efectúa cerca de las playas de anidación o de manera incidental en redes tiburonerías.

Acciones Proteccionistas

Debido a que las playas de anidacion no se han considerado de suficiente importancia, aun no se han establecido campamentos tortugueros en este litoral.

12. Puerto Juárez-Playa del Carmen

Estado: Quintana Roo

Longitud: 71 km

Uso potencial para anidación: 40 km

Tipo de costa

Es de perfil bajo, de playas de amplitud y longitud muy variables intercaladas entre largos tramos de litoral coralino de cortes verticales o zonas bajos inundables, ocupados por extensos manglares, el litoral varía de 0.5 a 2.5 m de altura, los médanos en general son bajos de 0.5 a 1 m de altura. La vegetación es baja, de mangle, zocate halófilo, uva de mar, ipomea y matorral espinoso, en algunos tramos hay siembra de coco, sobre todo hacia el sur.

Especies que anidan

Principalmente *C. caretta* y *C. mydas*, ocasionalmente *E. imbricata* y raramente *D. coriacea*, esta última generalmente en la parte norte. esta *C. mydas*.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>C. caretta</i>	abril a junio	40 a 80
<i>C. mydas</i>	mayo a agosto	20 a 40
<i>E. imbricata</i>	abril a junio	0 a 10
<i>D. coriacea</i>	¿	¿

Causas de mortalidad natural

Para huevos y crías son las mismas que en el tramo anterior, aunque aquí las playas tienen mayor declive y se inundan con menor frecuencia, los depredadores naturales también son los mismos. Los adultos, cuando están en la playa muy raramente son atacados por depredadores.

Factores que modifican la playa de anidación

Este es la zona del litoral de Quintana Roo que mas rápidamente ha sido poblada y que mas cambios ha tenido en los últimos diez años, principalmente en la infraestructura para el turismo, como: carreteras, hoteles, centros recreativos, transportes, etc. Todo esto ha provocado una fuerte inmigración y creación de nuevos poblados, que lógicamente han repercutido en las playas de anidación, de muy variadas maneras, pero todos ellos negativos para la anidación de las tortugas. La zona mas afectado se encuentra en los 15 km de playa entre Punta Norte y Nizuc, en el lado este de la Isla de Cancún, donde anidaban importantes colonias de *C. mydas* y *C. caretta*, y que en la actualidad esta ocupada por hoteles y propiedades particulares, todas ellas profusamente iluminadas, con el consecuente efecto negativo en la orientación de las pocas crías que eventualmente llegaran a eclosionar en esa playa. La zona también es constantemente transitada por lanchas rápidas, cuyos efectos mecánicos y ruido afectan el hábitat. La contaminación no ha alcanzado extensivamente niveles perjudiciales al medio natural pero ya se puede observar cercana a las zonas pobladas. La extracción de arena en algunas playas y el desmonte sin programas ecológicas tendrá repercusión en el equilibrio del litoral afectando a todas las especies, especialmente las tortugas, la llegada del hombre va acompañada de los perros, que comúnmente merodean en las playas causando daños a nidos, huevos y crías y pueden llegar a atacara las hembras que están anidando.

Zona marina de forrajeo

Como las anteriores, en la parte somera y cercana a la costa tiene una franja de praderas de zacate marino, que sirve de hábitat y alimento a las tortugas marinas, en especial a *C. mydas*, el bentos en esta zona abunda en crustáceos y caracoles, que soportan reducidas poblaciones de *C. caretta* y *E. imbricata*. El arrecife de barrera, frecuente en la zona, también aporta alimento y protección a las tortugas.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Se aplican los mismos que para la zona anterior, en especial la pesca comercial ya anotada. Las áreas de manglar que llegan hasta el mar producen grandes escurrimientos de ácido tánico que pueden bajar la productividad aunque en áreas y temporadas restringidas.

Explotación

No existe registro de captura comercial. La captura y el mercado se comportan de la misma manera que se anota en la Sección 11, aunque en la región que nos ocupa su volumen quizá sea un poco mayor.

Medidas de protección y conservación

En Puerto Morales funcionó por cerca de cuatro años un programa de cultivo "pre-comercial" de la Dirección de Acuicultura, de la Secretaría de Pesca el cual fue cancelado en 1982 y las tortugas, cerca de 2,000, fueron marcadas antes de anidación importantes como para colocar campamentos, sin embargo podría haber alguna hacia el sur que produjera buenos resultados.

13. Playa del Carmen-Faro de Bahía Ascension

Estado: Quintana Roo

Longitud: 112 km

Uso potencial para anidación: 37 km

Tipo de costa

La costa en general es llana, baja y coralina, sobre todo la porción norte, donde se intercalan pequeñas playas arenosa en forma de media luna, de mayor extensión hacia el sur, en especial la zona de Boca Paila. Los medanos van de 0.5 a 8 m de altura, la costa es de baja y mediana energía. Se presentan tramos cortos de barrera coralina muy cerca y paralelos a la costa. La vegetación es principalmente de mangle y zacate halófilo y algo de matorral espinoso, las playas generalmente presentan zacate acumulado por la marea. En la zona marina contigua y somera se puede observar el zacate marino formado praderas. Hacia el sur se presentan plantaciones de coco.

Especies que anidan

En orden de importancia son: *C. mydas*, *C. caretta*, y algo de *E. imbricata* y ocasionalmente *D. coriacea*.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>C. mydas</i>	mayo a septiembre	350 a 400
<i>C. caretta</i>	abril a junio	600 a 800
<i>E. imbricata</i>	abril a junio	25 a 40
<i>D. coriacea</i>	agosto a diciembre	0 a 5

Causas de mortalidad natural

Ocurre la misma situación que en al Sección anterior (12).

Factores que modifican la playa de anidacion

Son los mismos que en la Sección precedente, pero en mucha menor escala, ya que la población humana no ha alcanzado el nivel de la parte norte.

Zona marina de forrajeo

En esta región la plataforma continental se hace aún mas angosta, por lo que la zona de forrajeo se reduce. Lo descripción es similar a la zona anterior.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Esta es una zona que relativamente tiene poca alteración ambiental, solo la causada por la captura comercial de diferentes especies como, aparentemente en la zona no se produce contaminación y la poca que hay es posible que venga del sur del Caribe a través de las corrientes que pasan hacia el norte por el estrecho de Yucatán.

Explotación

No existe captura comercial registrada oficialmente. En la región existen redes especiales para tortugas como el llamado "colero" o "guacan" pero en la actualidad se usan poco; se usan generalmente redes con poca plomada para evitar el ahogamiento de los animales atrapados. También en las playas se voltean las tortugas y ahí mismo se extrae carne y huevos. No existen datos sobre el volumen de captura.

Medidas de protección y conservación

Esta fue la región donde estuvieron las principales zonas de anidación de tortuga blanca (*C. mydas*) y tortuga cahuama (*C. caretta*), sobre todo el área conocida como "Playón de Boca Paila", también de ésta procedía una buena parte de la captura comercial que en los años 60's aún se exportaba a Florida, principalmente *C. mydas*. En esta porción de la costa

de Quintana Roo, aún persiste la anidación por lo que en los últimos años se han hecho esfuerzos para restablecerla instalando campamentos y trasladando nidos a corrales protegidos y vigilados, aquí se reúnen los esfuerzos del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) apoyados por la Secretaría de Pesca (SEPESCA) y la Secretaría de Marina (SEMAR) y es posible que en conjunto se logre la protección de mas 800 nidos de *C. caretta* y *C. mydas*.

14. Faro de Bahía Ascensión-Xcalac

Estado: Quintana Roo

Longitud: 186 km (sin contar la Bahía de Chetumal)

Uso potencial para anidación: 28 km

Tipo de costa

Costa de perfil bajo, con playas en su mayoría angostas, bordeadas de mangle o limitados por formaciones arrecifales, fácilmente inundables. Playas con médanos muy bajas de menos de un metro. Lo península al sur de Bahía Espíritu es la mas aislada, siendo su acceso principal por el lado del mar. Gran parte de la costa está cubierta casi totalmente de mangle, sobre todo hacia el sur. La zona somera de la costa y de las bahías son arenosas y lodosas, cubiertas de praderas de pastos marinos.

Especies que anidan

En general aquí la anidación ocurre en su mayor parte hacia el norte, aunque se presenta muy esparcida entre el gran número de pequeñas playas. Se considera la siguiente anidación:

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>C. caretta</i>	abril a junio	20 a 40
<i>C. mydas</i>	mayo a agosto	20 a 40
<i>E. imbricata</i>	abril a julio	5 a 10
<i>D. coriacea</i>	agosto a octubre	2 a 4

Causas de mortalidad natural

Los huevos en gran parte se pierden por inundación de las playas, los depredadores son los ya anotados para las demás playas, excepto el coyote que es muy escaso en esta parte de la costa.

Factores que modifican la playa de anidación

Esta zona en su mayor parte se ha mantenido estable debido a su aislamiento, aunque cada día se facilita mas el acceso por caminos vecinales. Se han instalado algunos centros pesqueros pero aún permanecen bastante alejados de las ciudades. También a lo largo de la costa se han desarrollado plantaciones de coco y pequeñas rancheras.

Zona marina de forrajeo

La isobata de las 100 brazas está muy cerca de la costa (2 a 7 millas) por lo que la zona de forrajeo es muy reducida en esa parte, pero en Bahía Ascensión, Espíritu Santo y Chetumal son amplios refugios para juveniles y preadultos de tortuga blanca principalmente. El Banco Chinchorro y los arrecifes de barrera frente al litoral proporcionan un hábitat adecuada para la tortuga de carey, también en la zona se presenta con cierta abundancia la tortuga cahuama ya que la fauna bentónica se encuentra ampliamente distribuida entre los pastizales marinos que se desarrollan en la parte somera de toda esta zona.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Se presenta la misma situación que en la región precedente, es decir que la captura comercial que se realiza para las diferentes especies pesqueras puede afectar la alimentación de las tortugas aunque en escala reducida. La zona manglar produce escurrimientos de ácido tónico que temporalmente pueden modificar el medio bajando la productividad de la zona.

Explotación

En la actualidad no hay registro de captura comercial, sin embargo es común observar en casi todos los poblados y campamentos de pescadores desperdicios de tortugas (carapachos y huevos) que en su mayoría fueron atrapados en redes tiburoneras y trasmallos, como pesca incidental, también, debido a la lejanía de las poblaciones y lo difícil de ejercer la vigilancia es práctica común que se capturen hembras durante el desove y se extraigan nidos, por lo que la mortalidad por esta causa, fuera de la zona de acción de los campamentos de protección es relativamente alta.

Medidas de protección y conservación

En esta zona del sur del Estado de Quintana Roo no se han establecido campamentos tortugueros, ya que la accesibilidad a estas playas, en su mayoría, es por lancha, por lo que se hace difícil la permanencia en ellos por largos periodos.

15. Isla Convoy, Isla Blanca e Isla Mujeres

Estado: Quintana Roo

Longitud: Isla Convoy: 12.9 km
Isla Blanca: 12.0 km
Isla Mujeres: 20.4 km

Uso potencial para anidación:

Isla Convoy: 3.2 km
Isla Blanca: 2.7 km
Isla Mujeres: 4.1 km

Tipo de costa

Se incluyeron en conjunto las tres islas ya que su geomorfología es muy similar. El perfil de la costa es bajo de contorno irregular, de arrecife coralino, las playas arenosas son bajas, las mas amplias se encuentran hacia el oeste, pero algunas pequeñas ensenadas se intercalan entre los arrecifes, a lo largo de todo el litoral. En general, el litoral es bajo de 0.5 a 1 o 2 metros aunque existen algunos cortes que llegan a tener mas de 5 m de altura. La mayoría de las playas están limitadas por paredes coralinas, lo cual las hace muy riesgosas para la anidación, por ser inundables y de poco drenaje y a veces lo capo de arena es demasiado delgada para hacer el nido. La costa es de mediana y alta energía, presentándose cerca de la orilla pequeñas arrecifes de barrera donde se rompe la fuerza del oleaje. La vegetación en general es de tipo xerófito, con manchones de mangle; en muchos casos el zacate invade el médano de las playas. Hacia el mar, en la zona somera, entre las islas y tierra firme se encuentran amplias praderas de zacate marino.

Especies que anidan

En el siguiente orden de abundancia:

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>		
		<u>Isla Convoy</u>	<u>Isla Blanca</u>	<u>Isla Mujeres</u>
<i>C. mydas</i>	junio a septiembre	30 a 40	20 a 30	10 a 15
<i>C. caretta</i>	abril a julio	20 a 30	10 a 20	5 a 10
<i>E. imbricata</i>	abril a julio	10 a 20	10 a 20	3 a 6
<i>D. coriacea</i>	agosto a octubre	1 a 5	0 a 5	0 a 5

Causas de mortalidad natural

Es posible que las mayores causas de mortalidad natural de los nidos se deban a la inundación por mareas muy altas, tempestades, erosión de las playas e invasión de los nidos por lavas de moscas, hormigas y cangrejos fantasmas. Los mamíferos depredadores se reducen principalmente a unos cuantos perros llevados por el hombre. Las crías son diezmadas por cangrejos, aves marinas y peces. Se calcula que en general, en forma natural para todas las playas, menos del 0.5% de todos huevos desovados podrán desarrollarse hasta alcanzar el estado adulto.

Factores que modifican la playa de anidación

Debido a que son islas pequeñas, una de las causas productoras de cambios generalmente negativos es la presencia del hombre, siendo en este sentido la más afectada Isla Mujeres por tener mayor población humana desde hace más tiempo que las otras dos islas. En esta isla hay un pequeño aeropuerto, varios hoteles, un muelle y caminos vecinales que permiten la casi constante presencia del hombre en todas las playas. Isla Blanca es la menos habitada y en condiciones más naturales. Isla Convoy fue decretada hace varios años "Reserva Natural para Aves" y recientemente se incluyó también a las tortugas, debido a ello, esta isla tiene mayores posibilidades de conservarse en forma adecuada. La extracción de arena de las playas para obras de construcción tiene efectos más marcados cuando se trata de playas pequeñas y esto se ha observado principalmente en Isla Mujeres.

Zona marina de forrajeo

En general, alrededor de todas las islas es escasa la zona de pastizal marino, por lo que la mayor parte de tortugas adultas que se acercan lo hacen con la finalidad de la reproducción, solamente *Caretta* y *Eretmochelys* encuentran un hábitat adecuado para su alimentación temporal en las zonas arrecifales.

Factores que modifican la zona de forrajeo

En particular los alrededores de estas islas son afectados en forma localizada por la pesca comercial de especies demersales (langosta, pulpo, caracol, coral, esponja, etc.) y por el buceo autónomo comercial y turístico, de manera que muchas especies son agotadas al final de la temporada de pesca, por lo que se reduce el alimento, en especial para *C. caretta*. Otro tipo de cambios no se han observado, la contaminación es mínima.

Explotación

No hay registros de captura comercial en la zona entre 1981 y 1985 que se suspendió totalmente, solo se desarrolla captura incidental en redes tiburonerías y captura furtiva en las playas, o las que se llegan por medio de lancha. Toda la producción que se obtiene se lleva a los mercados de Cancún, Puerto Morales, Isla Mujeres y ocasionalmente hasta Mérida. En 1985 se dio una pequeña cuota (ver Tabla 2).

Medidas de protección y conservación

Fue decretada como Reserva Natural para la anidación de tortugas marinas la Isla de Contoy, en el Diario Oficial del 29 de octubre de 1986. Sin embargo, en ella no se han efectuado trabajos de conservación. En Isla Mujeres se inició un programa de conservación experimental desde 1964, en el Centro Quelonicultor, que después pasó a ser la Estación de Biología Pesquera y ahora Centro de Investigación Pesquera del Instituto Nacional de la Pesca (SePesca). Durante encerraban las hembras de *C. mydas* que se capturaban comercialmente, éstas permanecían toda la temporada de reproducción y al final se entregaban a los pescadores, de esta manera se obtuvieron más de 8,000 crías por temporada, que se mantenían entre uno y seis meses en estanques y se liberaban en las zonas de pastizales. Estas actividades fueron suspendidas en 1981 y serán reiniciadas nuevamente en el presente año con la diferencia de que todos los reproductores serán liberados al terminar temporada.

16. Isla Cozumel

Estado: Quintana Roo

Longitud: 103 km (perímetro)

Uso potencial para anidación: 18 km

Tipo de costa

Tiene una morfología variable, al norte presenta marismas y esteros, al este y oeste de roca coralina con pequeñas playas arenosas, que varían desde unos cuantos metros hasta medio kilómetro, el perfil en su mayor parte es bajo, pero mas alta que las islas antes mencionadas, sobre todo el sur de la isla, de 0.5 a 8 m, en general la costa es de mediana a alta energía. La vegetación es de tipo xerófila, de zacate halófilo y matorral espinoso, hacia el norte se presenta bordeando las marismas una zona de manglar.

Especies que anidan

Principalmente *C. caretta* y *C. mydas*, ocasionalmente *E. imbricata* y *D. coriacea*. En general la isla de Cozumel puede considerarse como una buena zona de anidación.

<u>Especies</u>	<u>Período</u>	<u>Nidos / Año</u>
<i>C. caretta</i>	abril a junio	20 a 40
<i>C. mydas</i>	mayo a agosto	20 a 40
<i>E. imbricata</i>	abril a julio	5 a 10
<i>D. coriacea</i>	agosto a octubre	2 a 4

Causas de mortalidad natural

Los mismos que fueron identificadas para las islas ya mencionadas.

Factores que modifican la playa de anidación

Esta ha sido una zona turística desde hace varias décadas por lo que la morfología de algunas playas ha sido modificada irreversiblemente al construirse instalaciones, muelles, hoteles y malecones, pero mas del 80% del litoral permanece en forma natural, solo que hay acceso por carretera lo cual puede traer consigo nuevas edificaciones que afectarían la anidación de las tortugas. La extracción de arena para las construcciones también ha causado estragos a las playas y al dejar hoyos estos actúan como trampas además de que se reduce el área de anidación.

Zona marina de forrajeo

Aquí pueden hacerse las mismas consideraciones que se tuvieron para las tres islas descritas. También el perfil marino es muy pronunciado por lo que la zona de pastizal es estrecho. Las formaciones coralinas de barrera paralelas a la costa se presentan de trecho en trecho. Esta zona es un hábitat temporal de los cuatro especies de tortugas que viven a anidar en esta isla.

Factores que modifican la zona de forrajeo

Son los mismos que se anotaron para la sección anterior (15).

Explotación

Tampoco se registra oficialmente captura comercial, existe captura incidental de la manera ya anotada. En esta isla, debido a que hay una carretera asfaltada que recorre casi todo el contorno, se facilita el acceso, por lo que la depredación por esta causa es alta.

Medidas de protección y conservación

Las playas de Cozumel han tenido una buena productividad en cuanto a nidos se refiere sin embargo se requiere fortalecer actividades de protección, en años pasados se efectuaban recorridos y se colectaban los nidos, los cuales se llevaban a incubar al Centro de Isla Mujeres, estos trabajos tiene tiempo que no se realizan por lo que se considera

importante reanudarlos e incluso establecer un campamento escogiendo. La mejor playa de anidación que puede estar al sureste de Punta Molas.

APÉNDICE II

BIBLIOGRAFÍA

- Balazs, G. H. 1985. Impact of ocean debris on marine turtles: Entanglement and ingestion. In R. S. Shomura and H. O. Yoshida (Editors), Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris, Honolulu Hawaii, 27-29 November 1984. 1-38. Also, U. S. Department of Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-SWFC-54, pp. 387-429
http://marinedebris.noaa.gov/marinedebris101/references_non.html
- Carr, A.F. 1963. Panspecific reproductive convergence in *Lepidochelys kempi*. Ergebnisse der Biologie, 26:298-303.
- Casas-Andreu, G. 1978. Análisis de la anidación de las tortugas marinas del genero *Lepidochelys* en México. An. Centro Ciencias del Mar y Limnol., Universidad Nacional Autónoma de México 5(1):141-158.
- Castañeda, A. P. 1987. Anidación de la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*, Linneo) en las costas de Yucatán. INP. GRTP-Yucalpéten, contribuciones de Investigación Pesquera, Documento Técnico, 1:11-20.
- Chávez, H., M. Contreras, y E. Hernández-D. Aspectos biológicos y protección de la tortuga loro, *Lepidochelys kempii* (Garman), en la costa de Tamaulipas, México. I.N.I.B.P. Pub. 17: 40 pp.
- Flores-Silvo, I. 1983. Contribución al estudio de los nidos *in situ* de la tortuga "lora" *Lepidochelys kempii* (Garman 1880), en Rancho Nuevo. Aldama. Tom, México. Universidad del Noreste, Esc. Ciencias Biológicas. Tampico, Tampico, México. (Torla Prof.) 77 pp.
- Fuentes-C., D., 1967, "Perspectivas del cultivo de tortugas marinas en el Caribe mexicano", SIC, INIBP, Bol. Prog. Nal. de Marcado de Tortugas Marinas 1(10):10 pp.
- Garduño, A.M. 1983. Algunos aspectos de la tortuga de carey *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) en las costas de Campeche, México, Esc. Sup. Ciencias Marinas (tesis), 46 pp.
- Groombridge, B. 1982. The IUCN Amphibia-Reptalia Red Data Book. Part 1. Testudines, Crocodilia, Rhynchocephalia. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. 426 pp.
- Hildebrand, H. 1963. Hallazgo del área de anidación de la tortuga "lora" *Lepidochelys kempii* (Garman), en la costa occidental del Golfo de México (Rept., Chel.). Ciencia, Mexico, 22(4): 105-112.
- Hillestead, H. O., J. I. Richardson, C. Mcvea Jr., y J. M. Watson Jr.. 1982. Worldwide incidental capture of sea turtle. In K.A. Bjorndal (Editor), Biology and Conservation of Sea Turtles. Proc. World Conf. on Sea Turtle Conservation, Washington, D.C. November 26-30, 1979. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., pp 489-495.
- Klima, E.F. and J.P. McVey. 1982. Headstarting the Kemp's ridley turtle, *Lepidochelys kempii*, p 481-487. In K.A. Bjorndal (Editor), Biology and Conservation of Sea Turtles. Proc. World Conf. on Sea Turtle Conservation, Washington, D.C. November 26-30, 1979. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., pp 481-487.
Also, http://www.sefsc.noaa.gov/PDFdocs/TM_328_Caillouet.pdf

- Márquez M., R. 1965. Algunas observaciones sobre la captura comercial de las tortugas marinas de importancia comercial en Mexico. Mem. II Congreso Nacional de Oceanografía, Mexico, 1965. 19 pp.
- Márquez M., R. 1966. La cría artificial de la tortuga blanca (*Chelonia mydas mydas*, Linnaeus), en Tortuguero, Costa Rica, INIBP México, 27 pp.
- Márquez M., R. 1970. Las tortugas marinas de Mexico. I.N.P. Escuela Nacional de Ciencias Biologías. Thesis, 206 pp.
- Márquez M., R. 1972. Resultados preliminares sobre edad y crecimiento de la tortuga lora, *Lepidochelys kempi* (Garman). Mem. IV Cong. Nac. Oceanog. (Mexico), pp. 419-427.
- Márquez M., R. 1976. Estado actual de la pesquería de tortugas marinas en México. Inst. Nal. de Pesca, INP/SI, 46:27 pp.
- Márquez M., R. 1977. Sea Turtles. Technical Terms and Principal Measurements Used. In W. Fisher (Editor), FAO SHEETS, Fishing Area 32, 16 pp.
- Márquez M., R. 1978. Natural reserves for the conservation of marine turtles of Mexico. Florida Marine Res. Publ. 33:56-60.
- Márquez M., R. 1982. Atlantic ridley project. 1981. Marine Turtle Newsletter 21:4.
- Márquez M., R. 1983. Current status of the Kemp's ridley population. In D. Owens et al. (Compilers), Proc. Western Gulf of Mexico Sea Turtle Workshop, Texas, A&M University, October, 6-11.
- Márquez M., R. 1984. 4.3 Kemp's ridley turtle. 4.3.1 Kemp's turtle overview of biology. In P. Bacon et al. (Editors) Western Atlantic Turtle Symposium, San José, Costa Rica, July 17-23, 1983. 1: 96-100.
- Márquez M., R. 1984a. El Reporte Nacional-Mexico, Region del Caribbean. In P. Bacon et al. (Editors) Western Atlantic Turtle Symposium, San José, Costa Rica, July 17-23, 1983. 1:96-100.
- Márquez M., R. 1984b. El Reporte Nacional-Mexico, Region del Golfo 1984. (Rep. Nacional E. Polanco, Secretaria de Pesca). In P. Bacon et al. (Editors), Western Atlantic Turtle Symposium, San José, Costa Rica, July 17-23, 1983. 3:310-321.
- Márquez M., R. y T. Fritis. 1987. Prospección aérea para tortugas marinas en la costa mexicana del golfo de México Caribe, 1982-1983. INP, CRIP-Manzanillo. Bol. Inf. 8:16 pp.
- Márquez M., R., A. Villanueva y M. Sanchez P. 1981. The population of the Kemp's ridley sea turtle in the Gulf of Mexico. *Lepidochelys olivacea*. In K. A. Bjorndal (Editor), Proc. World Conf. on Sea Turtle Conservation, Washington, D.C. November 26-30, 1979. Pp. 159-164.
- Márquez M., R., A. Villanueva, y J. Contreras. 1973. Instructivo para la protección de las tortugas marinas. Inst. Nal. Pesca. S/D, 2: 34 pp.
- Márquez M., R., A. Villanueva and P. Burchfield. 1985. Nesting population and production of hatchlings of Kemp's ridley sea turtle. In C.W. Caillouet and A.M. Landry (Editors), First International Symposium on Kemp's Ridley Sea Turtle Biology, Conservation and Management. Texas A&M University, Galveston, TX, Oct. 1-4, 1985. Abstract: 20.

- Márquez M., R., R. Ríos, M. Sanchez and J. Diaz. 1985. Mexico's contribution to Kemp's ridley sea turtle recovery. In C.W. Caillouet and A.M. Landry (Editors), International Symposium on Kemp's Ridley Sea Turtle Biology, Conservation and Management. Texas A&M University, Galveston, TX, Oct. 1-4, 1985. Abstract: 16.
- Márquez M., R., O.D. Ríos, M. Sanchez and J. Diaz. 1987. Post-nesting migration of Kemp's ridley. VII Annual Turtle Workshop, Wekiwo Springs, Florida, February 1987. Abstract, 1 pp.
- Márquez M., R., M. Sánchez, O.D. Ríos, J. Díaz, A. Villanueva e I. Arguello. 1986. Actividades realizadas en el Campo Tortugas de Rancho Nuevo, Tamaulipas, 1986. INP, CRIP-Manzanillo, Informe Interno, 40 pp.
- Márquez, M., R., M. Sánchez, O.D. Ríos, J. Díaz, A. Villanueva e I. Arguello. (*en prensa*). Synopsis of Biological Data on the Kemp's Ridley Sea Turtle *Lepidochelys kempii* (Garman 1880). FAO Fisheries Synopsis, SAST/125. (ms 180 pp.)
- Márquez, M., R. (*en prensa*). Informe sobre la incubación de huevos "in situ" de tortuga lora, en la playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. INP, CRIP-Monzanillo, 16 pp.
- Márquez M., R., A. P. Castañeda, y R. Bravo. (*en prensa*). Hawksbill Mexican Turtle Project, 1985 - 1986.
- Márquez M., R., M. Sánchez, D. Ríos, J. Díaz, e I. Arguello (*en prensa*). Tortugas marinas. Informe de actividades. XI Reunión MEXUS-GOLFO, Yucatán, México. 9 pp.
- Mc Vey. C. et R. Callouet. 1984. Caillouet, C.W., Jr. (French transl. by R. Cayouette) Essai de prévention de l'extinction de la tortue de Kemp. Les Carnets de Zoologie (Bull. Soc. Zoo. Québec) 44(2):28-34.
- (See also: Caillouet, C.W., Jr. (French transl. by R. Cayouette) 1984. Essai de prévention de l'extinction de la tortue de Kemp. Les Carnets de Zoologie (Bull. Soc. Zoo. Québec) 44(2):28-34. Also, <http://www.seaturtle.org/mtn/archives/mtn34/mtn34p3.shtml>) *
- Montoya, A.E. 1966. Programa nacional de marcado de tortugas marinas. I.N.I.B.P., México, 14: 39 pp.
- Morreale, S., G. Ruiz, J. Spotila and E. Standora. 1982. Temperature-dependent sex determination: current practices threaten conservation of sea turtles. Science 216:1245-1247.
- Owens, D.W., M.A. Grassman, and J.R. Hendrickson. 1982. The imprinting hypothesis and sea turtle reproduction. Herpetologica 38:124-135.
- Pritchard, P.C.H. y R. Márquez M. 1973. Kemp's ridley turtle or Atlantic ridley. IUCN Monograph, Marine Turtle Series 2:30 p.
- Pritchard, P.C.H. 1979. 'Head-starting' and other conservation techniques for marine turtles Cheloniidae and Dermochelyidae. International Zoo Yearbook 19:38-42.
- Ramos, P.R. 1974. Generalidades sobre la pesquería de tortugas marinas en Isla Mujeres, Q. Roo. Instituto Nacional Pesco. S/D 7: 9 pp.
- Ruiz del Junco, G. 1978. Contribución al conocimiento de la anidación de *Lepidochelys kempii* (Garman) (Reptilia, Chelonia) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias (Tesis), 64 pp.

- Schroeder, B.A. 1986. Preliminary 1985 Annual report of the sea turtle stranding and salvage network Atlantic and Gulf coasts of the United States. STSSN/NMFS, 7pp.
- Smith, H.M. and R.B. Smith. 1979. Synopsis of the herpetofauna of Mexico. VI. Guide to Mexican Turtles. J. Johnson, North Bennington, VT. 1044 pp.
- Solorzone, P.A. 1963. Prospección acerca de las tortugas marinas de México. I-Congreso Nacional de Oceanografía, México, Mayo 1963. 13 pp.
- Vargas, M.E. 1973. Resultados preliminares del marcado de tortugas marinas en aguas mexicanos. Instituto Nacional Pesco, Serie Inf., S/I, 12: 27 pp.
- Wood, J.R., and F.E. Wood. Captive reproduction of Kemp's ridley, *Lepidochelys kempii*. British Journal of Herpetology. 5 p. (*in press*)
- Anon. 1977. DECRETO "Acuerdo que establece la zona de refugia y veda para la protección de la Tortuga Lora". Departamento de Pesca. Diario Oficial de la Federación. Julio 4, 1977. 5 pp.
- Anon. 1986. DECRETO por el que se determina como zonas de reservado y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, lugares en que anida y desova dicha especie. Diario Oficial 348(40):2-10.

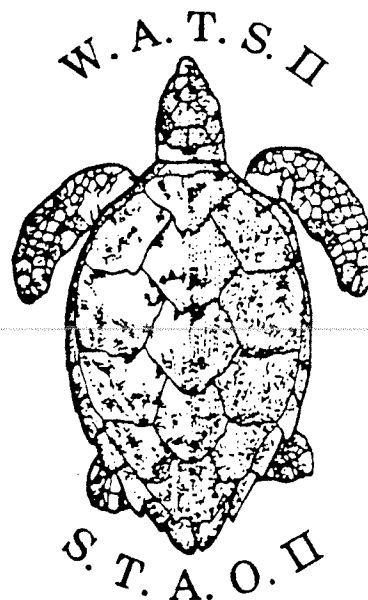
* *Editor's note (2009)*: The "Caillouet, C.W., Jr. (1984)" citation was added by the editor.

WATS II REPORT/DATA SET

National Report to WATS II from Mexico

Rene Marquez M.

15 October 1987.



WATS2 086

SIMPOSIO DE TORTUGAS MARINAS DEL ATLANTICO OCCIDENTAL

I N F O R M E N A C I O N A L - M E X I C O

G O L F O D E M E X I C O

Y

M A R C A R I B E

PREPARADO POR:

René Márquez M.
Manuel Sánchez Pérez
Patricia Castañeda A.
Daniel Ríos Olmeda
Rafael Bravo G.
Juan Díaz F.
Aristóteles Villanueva O.
Israel Arguello V.

SECRETARIA DE PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA
APARTADO POSTAL 591
MANZANILLO, COL., 28200, MEXICO

MAYAGUEZ, PUERTO RICO.

I. INTRODUCCION.

Durante la preparación del SIMPOSIO DE TORTUGAS DEL ATLANTICO OESTE (STAO I) toda la información que se recopiló se presentó en forma resumida, particularmente hasta 1982. A partir de entonces en México, las investigaciones, los trabajos técnicos y las labores de conservación, en su mayoría han continuado y en algunos casos se han ampliado. Los resultados obtenidos y actualizados hasta 1987 son resumidos en el presente INFORME NACIONAL que incluye el litoral del Golfo de México, desde la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica hasta Cabo Catoche, en el noreste de la Península de Yucatán y el Caribe Oeste, que se extiende desde Cabo Catoche hacia el sur hasta la frontera con Belice.

Como aspectos sobresalientes, para el período que comprende el presente informe, podemos mencionar que el trabajo iniciado en 1966 a nivel nacional, a partir de 1978 toma una dimensión internacional a través del Proyecto de investigación y conservación de la tortuga lora dentro del Programa MEXUS-Golfo. Se incrementa el conocimiento y conservación de la tortuga de carey, al apoyar el gobierno la instalación de dos campamentos tortugueros: uno, en Isla Aguada, Campeche y otro, en Río Lagartos, Yucatán. Uno de los más importantes logros ha sido la promulgación del Decreto Presidencial que legaliza la constitución de diecisiete (17) "zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie publicado en el Diario Oficial, el 29 de octubre de 1986, de las cuales tres corresponden al Golfo y Caribe de México.

Los trabajos de conservación y campamentos tortugueros se iniciaron en Islas Mujeres en 1964 y lo mismo ocurrió con lo que ahora se llama "head-start", ya que en el lugar conocido como "Centro Quelonicultor", administrado por el Instituto Nacional de la Pesca, cada año se liberaban más de 5000 juveniles de uno a seis meses de edad de tortugas C. mydas, C. caretta y E. imbricata. En la actualidad los trabajos de conservación se han ampliado, pero se ha dejado de practicar el "head-start" debido a su costo elevado; la última liberación de juveniles se efectuó en 1982, por parte de la Dirección de Acuacultura, de la propia Secretaría, e incluyó animales hasta de cuatro años de edad. Todas estas tortugas (C. mydas) fueron marcadas antes de liberarlas y se han obtenido recapturas desde varios lugares, en especial de Cuba, Campeche, Yucatán y del mismo Quintana Roo. Hoy en día, además de los programas de la Secretaría de Pesca, de "encierros" de hembras en Isla Mujeres, en una playa artificial, también intervienen en la instalación de campamentos el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) y la Delegación estatal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en programas coordinados de investigación y conservación.

Es interesante hacer notar que últimamente se ha observado un aumento en el número de juveniles de tortuga lora en la costa noreste de Estados Unidos, en especial en los Estados de Georgia, Virginia, New York y Maryland (Schroeder, 1986), cuyo origen indiscutiblemente es Rancho Nuevo. También se han observado juveniles de carey en la costa de Texas (Hildebrand, com. pers), que posiblemente procedan de los campamentos tortugueros de Isla Aguada, Campeche y Río Lagartos, Yucatán).

Las evaluaciones de las anidaciones, que aquí se incluyen, se obtuvieron a través de dos recorridos aéreos efectuados a lo largo de todo el litoral en 1982 y 1983 (Márquez y Fritts, 1987) y los informes de los campamentos que se establecen con apoyo de la Secretaría de Pesca. Además, se consideran observaciones personales y las de un sinnúmero de gentes entrevistadas a lo largo de muchos años que tiene de funcionar el Proyecto Nacional de Investigación de Tortugas Marinas, que en un principio se llamó: - Sección de Herpetología en el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras. Los datos que se presentan sobre la anidación tienen gran variación, primeramente por características - propias de las especies, pero en otros casos se debe a que en zonas poco estudiadas las cantidades son aproximadas, pero usándose variaciones que deben ser consideradas como mínimas.

Por parte de la Secretaría de Pesca, las reglamentaciones y leyes sobre tortugas marinas se desarrollaron primeramente en relación a esta región; después se extendieron al Pacífico Mexicano. Hasta 1981, en toda la región Atlántica se aplicó la veda desde mayo hasta septiembre, para Caretta caretta y Chelonia mydas y veda -- total para Lepidochelys kempí, Eretmochelys imbricata y Dermochelys coriacea, también en el mismo año se consideró necesario suspender los permisos para la captura de todas las tortugas del area, reduciéndose ésta al mínimo. La extracción y comercio con huevos de -- tortugas marinas está prohibida completamente desde 1966.

Existe interés en evaluar la eficacia de métodos para excluir sin daño alguno a las tortugas que se capturan incidentalmente durante los arrastres camaroneros, considerando que el equipo que se proponga debe ser el más adecuado para las necesidades,

de la pesquería del camarón, pero que además deberá favorecer al máximo a las poblaciones de tortugas marinas.

Considerando la situación de dependencia que guardan las tortugas marinas con el medio terrestre, durante la época de anidación y durante el crecimiento y alimentación con el medio marino, todos los avances que se logran en el Programa de conservación que realiza México pueden verse alterados por factores extraños al medio, como son contaminación, deterioro de playas de anidación, desechos no degradables, turismo y, en algunos casos, la pesca comercial de diferentes especies.

El Gobierno de México está atendiendo los diversos aspectos de la problemática anterior, siguiendo el criterio de coordinación entre las diversas dependencias, con el propósito de diseñar políticas y acciones multidisciplinarias.

Debido a las características geomorfológicas regionales de la costa oriental y su gran extensión, se hace una particularización por playas o regiones con posibilidades de anidación (Fig. 1), por lo que el informe se desarrolla haciendo para cada una de ellas, algunas consideraciones físicas y biológicas. Ya que los límites de las playas o subzonas están claramente marcados, éstos pueden ser localizados en cualquier mapa comercial, como los usados para la navegación aérea. Debe tomarse en cuenta también que esta subdivisión es utilitaria y se trata de dar énfasis, hasta cierto punto, a la presencia o ausencia de anidación e incluso a la especie más abundante como una característica particular. El orden con que se describen en el trabajo es a partir del norte, desde las fronteras con Estados Unidos hasta llegar a Belice, quedando incluida esta información como Apéndice del Informe Nacional.

II. RESULTADOS SOBRESALIENTES DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION Y CONSERVACION.

Hay cinco especies de tortugas marinas en la costa mexicana del Atlántico, aunque alguna vez fueron abundantes y se consideraron como un valioso recurso pesquero, en la actualidad ninguna de ellas forma parte de una explotación comercial establecida, aunque son capturadas ocasionalmente donde se les encuentra, constituyendo por lo tanto una actividad no organizada - difícil de reglamentar y evaluar.

Las cinco especies todavía anidan en estas costas, variando en sus niveles de abundancia así como en su número y se pueden ordenar de la siguiente manera (Márquez y Fritts, 1987): tortuga blanca, caguama, carey, lora y laúd. Las poblaciones reproductoras de ellas cada año se presentan en números más reducidos, como resultado posiblemente del efecto de la explotación en las playas e incidental en el mar, del deterioro ecológico en las playas de anidación y por causa de la contaminación industrial y la proliferación indiscriminada de basura, en especial plásticos que se arrojan al mar y que las tortugas confunden con alimentos, tal es el caso de las bolsas de polietileno que pueden ser confundidas por medusas, causando ahogamiento mecánico al ser ingeridas (Balazs, 1985).

Las investigaciones en México se empezaron a realizar primeramente a través de la información estadística y mediante proyecciones en las zonas de captura. Uno de los primeros trabajos al respecto fue el de Solórzano (1963), en el cual describe las especies más importantes y su distribución.

Los resultados de las primeras investigaciones, realizadas por

varios autores (Solórzano, 1963; Fuentes, 1967; Márquez, 1965, 1970, 1976; Montoya, 1966), fueron en un principio utilizadas para reglamentar la pesquería, informar sobre la situación del recurso y establecer la pauta sobre los métodos para la protección y evaluación de las tortugas.

Con el establecimiento del Programa Nacional de Tortugas Marinas se iniciaron, en 1966, los trabajos en los campamentos tortugueros y simultáneamente se desarrolló el trabajo de marcado y recaptura. Con esta iniciativa se obtuvieron óptimos resultados, tanto para el conocimiento de las tortugas marinas como para la preparación de los nuevos investigadores.

Durante los últimos 20 años se han generado una serie de investigaciones que han producido publicaciones sobre la biología y estado poblacional de las diferentes especies en sus áreas de anidación y distribución. Es interesante observar que gran número de los trabajos publicados se relacionan con la tortuga lora (Carr, 1963; Hildebrand, 1963; Chávez et al., 1967; Márquez, 1972, 1983, 1984, en prensa; Pritchard y Márquez, 1973; Casas Andreu, 1978; Ruiz del Junco, 1978; Klima, 1981; Márquez et al., 1981, 1985, 1985a, 1986; Flores-Silva, 1985; Wood y Wood, en prensa) en menor número con la tortuga blanca y carey (Márquez, 1966; Garduño, 1983; Castañeda 1987), pero una gran mayoría tratan de asuntos generales y relacionados con todas las especies (Solórzano, 1963; Montoya, 1966; Fuentes, 1967; Vargas, 1973; Márquez et al., 1973, en prensa; Ramos, 1974; Márquez, 1976, 1977, 1978, 1984, 1984a, b; Márquez y Fritts, 1987; Smith y Smith, 1979).

En las costas orientales del país cada año se establecen cam-

pamentos en diferentes lugares, pero solamente el de Rancho Nuevo Tamaulipas, ha tenido una verdadera continuidad, y la primera vez que se instaló fue en 1966. Los demás campamentos han tenido períodos intermitentes en su funcionamiento. En los trabajos de estos campamentos, iniciados originalmente por el sector oficial de la pesca, intervinieron al principio los "permisionarios libres" y posteriormente, a partir de 1972, los pescadores cooperativados. La vigilancia ha sido apoyada principalmente por elementos de la Secretaría de Marina. En situaciones especiales han colaborado -- estudiantes universitarios cubriendo el servicio social. Los gobiernos estatales han intervenido últimamente como es el caso del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CICRO), y finalmente la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología ha iniciado sus labores en diferentes aspectos relacionados con la conservación de las especies y su medio.

Con respecto a Rancho Nuevo, a partir de 1978 se establece un programa de cooperación en aspectos de investigación entre el Instituto Nacional de la Pesca, el U.S. Fish and Wildlife Service y el National Marine Fisheries Service, cuyo objetivo principal es el de mejorar la situación de la población de tortuga lora en el Golfo de México y tratar de establecer una zona de anidación en la Isla Padre en Texas, a través del donativo anual de 2000 huevos. Ese mismo año el proyecto se integró al Programa MEXUS- Golfo y en el presente año se completan los primeros 10 años de trabajo.

Durante 1982 y 1983, investigadores del Instituto Nacional de la Pesca, con apoyo del STAO-IOCARIBE, efectuaron dos recorridos -- afeos sobre todo el litoral de nuestra costa Este, entre Matamoros, Tamaulipas, y Chetumal, Q. Roo, (Márquez y Fritts, 1987), -- los resultados de estos recorridos nos permitieron com---

pletar y mejorar la información y conocimiento de las diferentes áreas de anidación. Después de realizar los vuelos de reconocimiento se propuso un proyecto para la tortuga de carey, apoyado por CONACYT, el cual se realizó en 1985 y 1986 y se continúa desarrollando como parte de los proyectos del Centro Regional de Ciudad del Carmen, del Instituto Nacional de la Pesca. Además se favoreció el interés en el área de Río Lagartos, concretándose un programa de trabajo de investigación y conservación (Castañeda, 1987). Por lo anterior, el conocimiento sobre la biología, abundancia y distribución de las diferentes especies en esta región se ha mejorado sensiblemente.

Es interesante hacer notar que al efectuar los reconocimientos aéreos, se observan kilómetros de costas sin huellas de anidación y repentinamente, sin causa aparente, se manifiesta la actividad anidadora esparcida o en pequeños grupos de tortugas. Normalmente estas actividades reproductoras se presentan alejadas de cualquier tipo de actividad humana.

Los trabajos que se efectúan en los campamentos consisten principalmente en la evaluación de las arribazones o anidaciones, la incubación de nidos trasplantados y la liberación de crías, en ningún campamento coordinado por el Proyecto Nacional de Investigación de Tortugas Marinas del I.N.P., se mantienen las crías en cautiverio. También se marcan las tortugas adultas para estudios de migración y se analizan las crías muertas para detectar la proporción entre hembras y machos, ya que se considera que la tasa sexual varía con la temperatura (Morreale et al., 1982). Se registran los cambios ambientales durante toda la temporada de anidación e incubación, para tratar de correlacionarlos con la conducta reproductiva y el efecto sobre el sexo de las crías.

Los logros obtenidos por los campamentos establecidos en 1986 se presentan en la Tabla 1 (Márquez et al., 1987; Márquez, Castañeda y Bravo, en prensa), debiéndose indicar también el reciente aumento de juveniles de lora y carey (ver Introducción), detectado en su zona de distribución geográfica, posiblemente como un resultado de los programas de conservación e investigación anotados anteriormente.

Como se puede ver en la Tabla 1, aparentemente la tortuga lora es la más abundante, sin embargo los resultados que se observan son principalmente la consecuencia de una mayor cobertura y eficiencia del trabajo en Rancho Nuevo, ya que en los demás campamentos, la pérdida, debida al contrabando en la playa, está por encima que el total de nidos recuperados y protegidos.

Además de lo anotado en la Tabla 1, como resultados interesantes del marcado que se efectúa con las diferentes especies, se puede concretar lo siguiente:

La tortuga lora, las hembras, una vez que han desovado en Rancho Nuevo se dirigen a las zonas de alimentación, hacia el Noreste y Sureste del Golfo de México, principalmente a la Boca del Río Mississippi y a la Sonda de Campeche, en proporciones más o menos similares. De acuerdo a las recapturas de tortugas marcadas (se han recapturado 142 tortugas de 3,629 marcadas en el período 1966-1986), considerando preliminarmente que las artes de pesca que interviene son la red de arrastre camaronera (75%), las redes de enmalle (7%), redes de fondo para arrastre de peces (7%), anzuelos (1.5%) y la red de cerco (1%); una buena parte de las tortugas muere por causas desconocidas y aparecen en la playa y, otra gran pro

porción deben morir y desaparecer de forma desconocida (Márquez et al., 1987).

El mercado de tortuga blanca se ha realizado en menor cantidad que el de la lora, sin embargo se han recuperado juveniles, liberados en Puerto Morelos y Cd. del Carmen, distribuidos a lo largo de las costas de la Sonda de Campeche y Este de la Península de Yucatán e incluso cinco han sido recuperados desde el Sur de Cuba.

Los últimos tres años se ha incrementado el número de tortugas de carey marcadas en Río Lagartos y se espera tener resultados próximamente.

El Programa denominado "El Estudio y Mejora de la Población de Tortuga Lora del Golfo de México", en el que participan especialistas de México y Estados Unidos, cumple el presente año diez de haberse iniciado. Los principales objetivos son establecer una zona de anidación en el Sur de Texas, Isla Padre, como una alternativa de sobrevivencia para la especie en caso de desastre y aumentar el número de tortugas en el mar mediante las técnicas del "imprinting" (Owens et al., 1982) o aprendizaje nemotécnico del área donde nacieron las crías y se quiere que regresen a desovar y, el "headstarting" (Pritchard, 1979; Klima y McVey, 1981), que es el cultivo intensivo y controlado por un corto período, mientras las pequeñas tortugas alcanzan una talla razonable que les permita evitar una buena parte de los depredadores, logrado el crecimiento previsto, lo ideal es que las pequeñas tortugas sean liberadas en zonas donde se encuentran animales de su misma talla.

III. EVOLUCION DE LA PESQUERIA.

Las tortugas marinas de la costa oriental se explotaron antes y con mayor intensidad que las del Pacífico. Cuando la pesquería se hizo casi incosteable por disminución de las existencias en la mayoría de los Estados que nos ocupan, alrededor de los años 60's, coincidió con la época en la que surgió el interés por la piel de tortuga, entonces la especie que surtió la pesquería y al floreciente mercado fue la golfina del Pacífico Lepidochelys olivacea, que aún se continúa explotando a nivel comercial, pero en mucho menor escala, mediante cuotas que cada año son más reducidas.

En los últimos 20 años hubo grandes cambios en la producción, el máximo se alcanzó en el período de 1960 a 1962, con valores alrededor de 500 toneladas (Tabla 2), sin embargo a partir de entonces la captura fue disminuyendo hasta valores menores a las 100 toneladas en la segunda mitad de los años 70's y posteriormente estos valores cayeron por debajo de las 50 toneladas, con la entrada en vigencia del acuerdo internacional de CITES, sobre el comercio de especies amenazadas o en peligro de extinción, el cual cierra el mercado internacional de todas las especies de tortugas marinas.

La captura de tortugas marinas presenta una marcada temporalidad, aumentando numéricamente cuando se acercan a nuestras costas a reproducirse, entre la primavera y el otoño, sin embargo en esta época es cuando mayor vulnerabilidad presentan, por lo que es en este tiempo cuando se aplican las vedas (mayo a septiembre), para las tortugas blanca y caguama, y veda total para las tortugas lora, carey y laúd (Márquez, 1974, 1976), pero

a partir de 1981 se suspenden los permisos de captura comercial en toda la región.

Se ha intentado el cultivo comercial de las tortugas marinas en varias ocasiones, principalmente por la Dirección de Acuicultura de la propia Secretaría de Pesca, pero por diversas causas ésto no ha tenido continuidad, ya que en todas las ocasiones después de períodos largos o cortos los proyectos han sido abandonados y las tortugas liberadas en su medio natural.

IV. CONCLUSIONES.

Debe tenerse muy en cuenta que las evaluaciones presentadas se refieren a nidos y no tortugas, por lo que si se pretende conocer el número de tortugas, esta cantidad de nidos tiene que ser dividida entre la frecuencia anual de anidaciones de cada tortuga, la cual además varía con la especie, sin embargo éste es un dato indicativo, útil para las campañas de protección y mejora de las especies, a través de la instalación de campamentos.

En la Tabla 1, se observan los últimos resultados de los campamentos tortugueros y se puede decir que han presentado una mejoría si se comparan con los obtenidos hace diez años, cuando se liberaban alrededor de 40,000 crías recién nacidas, de las diferentes especies, en la actualidad este número asciende a más del doble.

→

Sobre el ciclo de vida y la migración también se ha avanzado, pues se ha determinado la periodicidad de anidación, el ciclo de reproducción, la fecundidad y distribución espacial de las

hembras en etapa postreproductora de la tortuga lora y en las demás especies el estudio está en proceso.

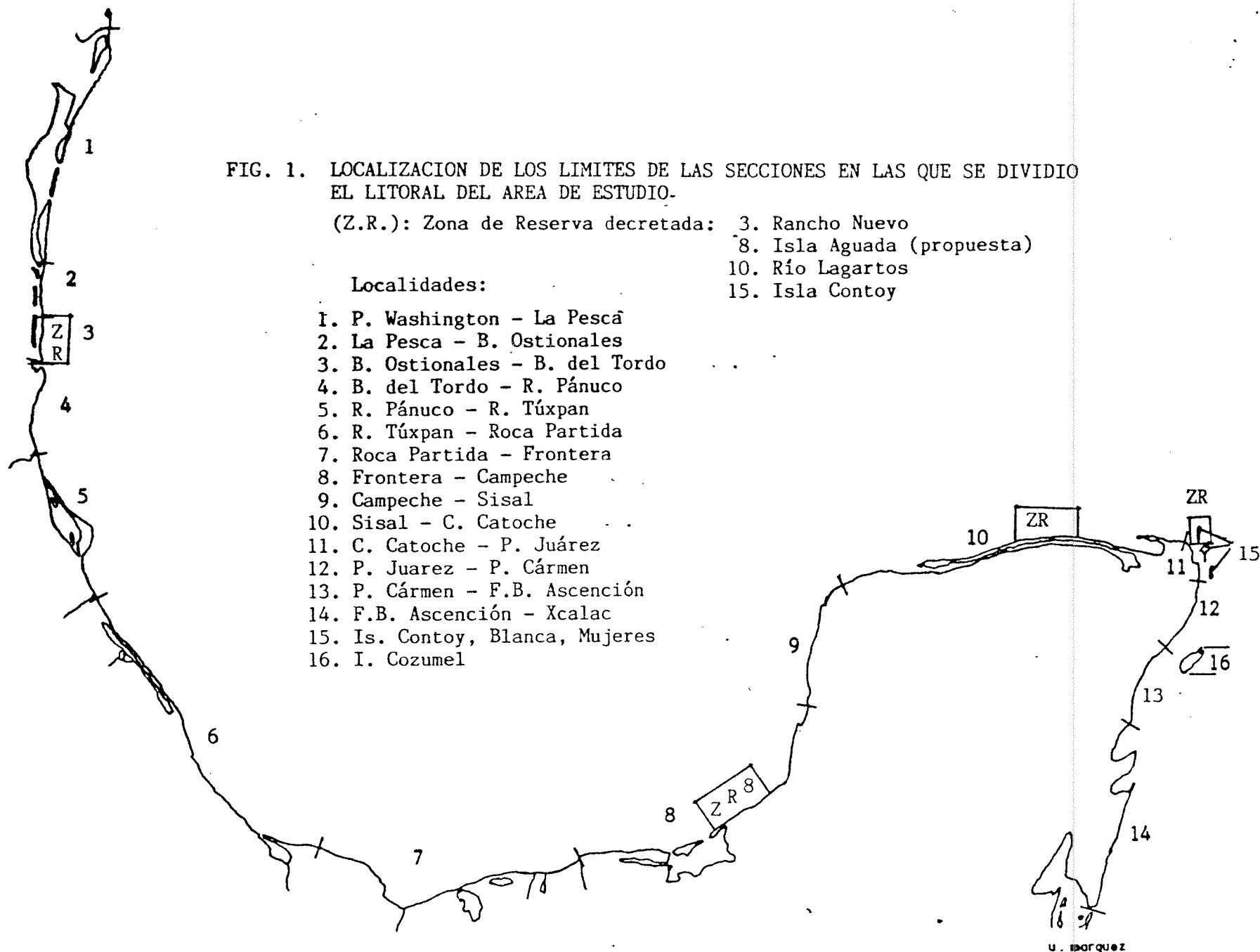
Puede indicarse de acuerdo a lo anterior, que el avance logrado en las investigaciones sobre las tortugas marinas en México ha sido notorio en los últimos años, asimismo el esfuerzo que se ha hecho con el establecimiento de campamentos y mejorías en la administración pesquera han sido constantes. En la actualidad con los decretos de las Zonas de Refugios y Reservas (Anónimo, 1977, 1986) se espera tener mayor apoyo. Sin embargo, a la fecha no se puede hablar de alguna mejoría en las poblaciones de adultos; en particular las tortugas carey y lora, la primera quizá porque apenas se iniciaron los trabajos y la segunda aparentemente no progresa por la presión de la captura incidental y el deterioro paulatino del hábitat. No obstante, es alentador que se esté observando un incremento en la presencia de juveniles de estas especies en algunos sitios geográficos de su distribución natural.

FIG. 1. LOCALIZACION DE LOS LIMITES DE LAS SECCIONES EN LAS QUE SE DIVIDIO EL LITORAL DEL AREA DE ESTUDIO.

(Z.R.): Zona de Reserva decretada: 3. Rancho Nuevo
8. Isla Aguada (propuesta)
10. Río Lagartos
15. Isla Contoy

Localidades:

1. P. Washington - La Pesca
2. La Pesca - B. Ostionales
3. B. Ostionales - B. del Tordo
4. B. del Tordo - R. Pánuco
5. R. Pánuco - R. Tuxpan
6. R. Tuxpan - Roca Partida
7. Roca Partida - Frontera
8. Frontera - Campeche
9. Campeche - Sisal
10. Sisal - C. Catoche
11. C. Catoche - P. Juárez
12. P. Juárez - P. Carmen
13. P. Carmen - F.B. Ascensión
14. F.B. Ascensión - Xcalac
15. Is. Contoy, Blanca, Mujeres
16. I. Cozumel



[illegible]

Campanas	+	10000	10000	10000	10000	10000
Rancho Nuevo	17	671	85551	48478	81	202
Isla Aguada	31	149	22554	14290	211	2
Rio Lagartos	31	82	11711	4970	2	129
SUMAS	17	971	18889	61689	15	202
TOTAL	67	967	19891	74884	242	141

* Sp - Lm : A . MDT : WQ : T . EUCUETD : B : DLANCA , EIT : O . CAYEY

TABLA 2.- CAPTURA DE TORTUGAS MARINAS DEL GOLFO DE MEXICO
Y CARIBE MEXICANO (TONELADAS METRICAS)

ANUAL	VERACRUZ	TABASCO	CAMPECHE	YUCATAN	Q. ROO	TOTALES
1956	0.349	2.960	22.099	2.942	59.125	87.475
1957	0.038	3.611	24.670	18.700	101.285	148.304
1958	0.020	0.000	16.839	2.681	46.249	65.789
1959	0.046	0.000	35.676	3.660	84.141	123.523
1960	2.024	0.000	19.114	149.109	355.037	525.284
1961	0.125	0.000	1.500	207.885	236.902	446.412
1962	0.000	27.249	16.798	56.072	421.942	522.061
1963	0.020	0.000	16.540	12.602	87.430	116.592
1964	0.246	0.000	12.727	46.586	217.590	277.149
1965	0.043	0.000	4.408	42.287	246.114	292.852
1966	0.033	0.000	4.850	2.740	97.908	105.531
1967	0.230	0.000	44.936	3.496	79.193	127.855
1968	0.400	0.000	55.156	7.825	92.579	155.96
1969	0.572	0.000	19.614	2.891	88.296	111.373
1970	0.433	0.000	17.697	2.955	73.806	94.891
1971	0.058	0.000	12.840	4.210	16.000	33.108
1972	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
1973	0.000	0.008	0.000	0.000	100.506	100.514
1974	35.820	0.000	6.230	0.000	110.260	152.31
1975	0.000	0.000	30.167	0.000	86.000	116.167
1976	0.800	0.000	9.381	0.000	22.500	32.681
1977	0.000	0.000	13.677	0.000	10.000	23.677
1978	0.000	0.000	11.542	0.000	56.900	68.442
1979	0.279	0.000	0.385	0.000	50.100	50.764
1980	0.076	1.015	0.000	0.000	17.480	18.571
1981	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
1982	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
1983	0.000	1.662	6.515	0.000	0.000	8.177
1984	0.000	0.063	4.800	0.000	0.000	4.863
1985	2.704	6.000	11.900	0.000	5.415	20.02

mejor playa de anidación que puede estar al sureste de Punta Moles.

APENDICE - II

BIBLIOGRAFIA

- Balazs, G.H., Impact of ocean debris in marine turtles: entanglement and ingestion. In: Proc. Workshop on Fate and Effect of Marine Debris, Honolulu, Hawaii, Nov. 27-29, 1981 (Eds., Shimura, R. and H. Yoshida), 1-33
- 1985
- Carr, F.H. Panspecific reproductive convergence in *Lepidochelys*.
1963 *Kempi*. *Ergebn. Biol.*, 26:298-303
- Casas-Andreu, G., Análisis de la anidación de las tortugas marinas
1978 del género *Lepidochelys* en México. *An. Centro Científico del Mar y Limnol.*, UNAM, 5(1):141-157
- Costaño A. P., Anidación de la tortuga de carey (*Eretmochelys*
1987 *imbricata*, Linneo) en las costas de Yucatán. DNP, CIBP-
Yucalpetén, *Contribuciones de Investigación Pesquera*.
Doc. Tec. 1:11-20
- Chávez H., R. Contreras y E. Hernández D., Aspectos biológicos y
1967, protección de la tortuga lora, *Lepidochelys* *Kempi*
(Garman), en la costa de Tamaulipas, México., *I.N.I.B.*,
Pub. 17:40p
- Flores-Silva, I., Contribución al estudio de los nidos in situ de
1985 la tortuga "lora" *Lepidochelys Kempi* (Garman, 1880) en
Rancho Nuevo, Aldama, Tam., México. Univ. del Rosario,
Esc. Ciencias Biológicas, Tampico, Tam., México. (Tesis
Prof.), 77p
- Fuentes C., D., Perspectivas del cultivo de tortugas marinas en
1967 el Caribe Mexicano. SIC. INIBP, Bol. Prog. Nat. *Marvada*
Tortugas Marinas, 1(10): 10p
- Garduño A., R., Algunos aspectos de la tortuga de carey, *Eretmochelys*
1983 *imbricata* (Linnaeus, 1766) en las costas de Campeche, México. Esc. Sup. Ciencias Marinas, (Tesis), 46p
- Groombridge, R., The IUCN Amphibia - Reptilia Red Data Book.
1982 Part. 1. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. Int.
Union Conserv. Nature and Nat. Res., 426p
- Hildebrand, H., Hallazgo del área de anidación de la tortuga
1963 marina "lora" *Lepidochelys Kempi* (Garman) en la costa
occidental del Golfo de México (Rept., Chel.), *Ciencia*
Mex., 22(4):105-112

- Hilborn, H., J. Richardson, C. McVey, y J. Nelson. 1981. Incidental capture of sea turtles. In: 3rd Int. Conf. Conservation of Sea Turtles, Proc. World Conf. Sea Turtles Conserv., Wash., D.C., Nov. 24-30, 1978 (Ed., K. Bjørndal), 489-495
- Klima, F. y J. McVey. Headstarting the Kemp's ridley turtle, *Lepidochelys kempi*. In: Conservation of Sea Turtles, Proc. World Conf. Sea Turtles Conserv., Wash., D.C., Nov. 24-30, 1978 (Ed., K. Bjørndal), 481-487
-
- Márquez M., E., Algunas observaciones sobre la captura comercial de las tortugas marinas de importancia comercial en México. Mem. II Congr. Nal. de Oceanog., Mex., 1967, 12p
- _____, La cría artificial de la tortuga blanca (*Chelonia mydas mydas*, Linnaeus), en Tortuguero, Costa Rica, I. N.I.B.F., México, 27p
- _____, Las tortugas marinas de México. I.P.P., Esc. Nal. de Ciencias Biológicas (Tesis), 206p
- _____, Resultados preliminares sobre la edad y crecimiento de la tortuga lora, *Lepidochelys kempi* (Günther). Mem. II Congr. Nal. Oceanog., Mex., 1967, 419-427
- _____, Estado actual de la pesquería de tortugas marinas en México, 1974. Inst. Nal. Pesca, S/L, 46:27p
- _____, Sea Turtles. Technical Terms and Principal Management Elements Used. FAO Sheets, Fishing Area 31, (Ed., D. Fisher), 16p
- _____, Natural reserves for the conservation of marine turtles of Mexico. Florida Marine Res. Pub., 33:54-60
- _____, Atlantic Ridley Project, 1981. Mar. Turtle News letter, 21:4
- _____, Current status of the Kemp's ridley population. In: Proc. Western Gulf of Mexico Sea Turtle Workshop, Texas A & M Univ., Oct. 1983 (Ed., D. Owens et al.), 6-11
- Márquez M., E., 4.3 Kemp's ridley turtle., 4.3.1. Kemp's ridley turtle overview of Biology. In: Western Atlantic Turtle Symp., San José, Costa Rica, July 17-22, 1983 (Eds., P. Bacon et al.), 1:96100
- _____, El Reporte Nacional - México, Región del Caribe. 1984a (Rep. Nacional: E. Polanco, Secretarí de Pesca). In: Western Atlantic Turtle Symp., San José, Costa Rica, July 17-22, 1983 (Eds., P. Bacon et al.), 1:96100

- _____, El Reporte Nacional - México, Región del Golfo, 1984
1984b (Rep. Nacional: E. Polanco, Secretaría de Pesca). In:
Western Atlantic Turtle Symp., San José, Costa Rica, pp.
17-22, 1983 (Eds., F. Bacon et al.), 3:310-321
- Márquez M., R., y T. Frills, Prospección aérea para tortugas
1987 marinas en la costa mexicana del Golfo de México
Caribe, 1982-1983. INP, CRIF-Manzanillo, Bol. Inf. 2:10
- Márquez., R., A. Villanueva y M. Sánchez P., The population
1981 of the Kemp's ridley sea turtle in the Gulf of Mexico
Lepidochelys olivacea. Proc. World Sea Turtle Conf.,
Wash., D.C., Nov. 26-30, 1979, (Ed., K. Bjorndal), 178-
184
- Márquez, R., A. Villanueva y J. Contreras, Instructivo para la
1973 protección de las tortugas marinas. Inst. Biol. UNAM
S/D, 2:34p
- Márquez, R., A. Villanueva y P. Furchfield, Nesting population
1983 and production of hatchlings of Kemp's ridley sea turtle.
First Int. Symp. on Kemp's ridley sea turtle Biology
Conservation and Management, Texas A & M Univ. at Galveston,
Oct. 1-4, 1985, (Eds., C. Caillouet and A. Landry).
Abstract: 20
- Márquez, R., R. Rios, M. Sánchez y Pizar, México's contribution
1985 to Kemp's ridley sea turtle Recovery. First Int. Symp. on
Kemp's ridley sea turtle Biology Conservation and Manage-
ment, Texas A & M Univ. at Galveston, Oct. 1-4, 1985,
(Eds., C.H. Caillouet and A.M. Landry), Abstract: 33
- _____, Post-nesting migration of Kemp's ridley. VII Annual
1987 Turtle Workshop, Wekiwa Springs, Fl., Feb., 1987.
Abstract, 1p
- Márquez, R., M. Sánchez, D. Rios, J. Rios, A. Villanueva e I.
1986 Arguello., Actividades realizadas en el Campo Tortuguero
de Rancho Nuevo, Tamaulipas, 1986. INP, CRIF-Manzanillo.
Informe Interno, 40p
- _____, Synopsis of Biological data on the Kemp's ridley
(en prensa) sea turtle *Lepidochelys kempi*. (Garman, 1889). FAO
Fisheries Synopsis, SAST/123. (ms., 180p.)
- Márquez M., R., Informe sobre la incubación de huevos "in situ"
(en prensa) de tortuga lora, en la playa de Rancho Nuevo,
Tamaulipas., INP, CRIF-Manzanillo, 16p
- Márquez, R., P. Castoreo y R. Bravo., Hawksbill Mexican
(en prensa) Turtle Project, 1985-1986. Preliminary Report. Hum.
Turtle Newsletter

- Márquez, R., M. Sánchez, B. Ríos, J. Díaz e I. Arqueño.
(en prensa) Tortugas Marinas, Informe de Actividades. XI Reunión
MEXUS-COLFO, Yucatán, México. 9p
- McVey, C., y R. Caillouet, Essai de prévention de l'extinction de
1984 la tortue de Kemp. Les Carnets de Zoologie, 44(2):22-31
- Montoya, A. E., Programa Nacional de Marcado de Tortugas Marinas.
1966 I.N.I.R.P., México, 14:39p
- Morreale, S., G. Ruiz, J. Spotila y E. Standora. Temperature-
1982 dependent sex determination: current practices threaten
conservation of sea turtles. Science, Wash., 216:1245-
1247
- Owens, D., N. Grossman y J. Hendrickson, The imprinting hypo-
1982 thesis and sea turtle reproduction. Herpetologica,
38(1):124-135
- Fritchard, P.C.H., "Head starting" and other conservation
1979 techniques for marine turtles Cheloniidae and
Dermochelyidae. The International Zoo Yearbook, 19:33-42
- Fritchard, P.C.H., y R. Márquez, Kemp's ridley turtle or
1973 Atlantic Ridley. IUCN Monograph: Marine Turtle Series,
2:30p
- Ramos P., R., Generalidades sobre la pesquería de tortugas
1974 marinas en Isla Mujeres, Q. Roo. Inst. Nal. Ecolo.
S/D, 7:9p
- Ruiz del Junco, G., Contribución al conocimiento de la
1978 onidación de Lepidochelys Kempii (Garman) (Reptilia,
Chelonia). Univ. Nal. Autónoma de México., Fac. de
Ciencias. (Tesis), 64p
- Schroeder, B.A., Preliminary 1985 Annual Report of the Sea Turtle
1986 Stranding and Salvage Network Atlantic and Gulf Coasts of
the United States. STSSN/NMFS, 7p.
- Smith, H.M., y R.B. Smith, Synopsis of the Herpetofauna of
1979 Mexico. VI. Guide to Mexican Turtles. J. Johnson North
Bennington, Vt., 1044p
- Solorzano P., A., Prospección acerca de las tortugas marinas
1963 de México. Mem. I- Congr. Nal. de Oceanog., Mex., Mayo,
1963, 13p
- Vargas M., E., Resultados preliminares del marcado de tortugas
1973 marinas en aguas mexicanas, 1973. Inst. Nal. Ecolo.
Serie Inf., S/I, 12:27p
- Wood, J. R. y F. Wood, Captive Reproduction of Kemp's ridley
(en prensa) Lepidochelys Kempii. British Jour. Herpet., 5p

Anuncio, DECRETO por el que se determinan como zonas de reserva
sitios de refugio para la protección, conservación,
reproducción, desarrollo y control de las diversas especies
de fauna marina, lugares en que queda a disposición
dicho especie. Diario Oficial, 248(40):2-10

Anuncio, DECRETO, "cuando que establece la zona de refugio
para la protección de la fauna marina". Diario Oficial, 1977
Pescos, Diario Oficial de la Federación, 1977, 1977
Ep

A P E N D I C E I

ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE LAS TORTUGAS MARINAS, PLAYAS DE ANIDACION Y EL LITORAL

1. PLAYA WASHINGTON - LA PESCA

ESTADO: Tamaulipas.

LONGITUD: 248.3 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 210 Km

TIPO DE COSTA: En su totalidad es playa arenosa muy lisa, amplia y recta, con pedrería de concha en trozos muy cortos, de bajo y mediano energía, 3 ó 4 rompientes. Médano continuo, bajo, de 1 a 3 m de altura. La playa está limitada al oeste por barreras y lagunas costeras, la mas importante es la Laguna Prieta. Estas lagunas abren al mar mediante bocas de marea, funcionando durante la época de lluvias. Del lado terrestre, al oeste, hay escasa vegetación arbustiva de matorral espinoso y principalmente mangle; sobre el médano alto, zacate y plantas costeras.

ESPECIES QUE ANIDAN: Son principalmente la tortuga leona (Lepidochelys kempi) en pequeñas arribaciones y la tortuga blanca (Chelonia mydas) que generalmente anida en forma solitaria.

ESPECIE	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>L. kempi</u>	abril a julio	20 a 50
<u>C. mydas</u>	junio a septiembre	20 a 30

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: En la temporada de anidación esta puede ser afectada por lluvias excesivas en los meses de agosto y septiembre. Arena muy seca y fría en abril. Temporales y huracanes que erosionan las playas entre agosto y octubre. Los depredadores naturales son: coyote, mapache, tejón, conejillo, perro, aves terrestres y marinas y cangrejos fantasma, que atacan principalmente huevos y crías recién nacidas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: En forma estacional los temporales y huracanes. Cerca de las barras existen pequeñas villas y los habitantes para comunicarse recorren las playas en vehículos sobre la zona de mareas. Este litoral es periódicamente invadido por derrames naturales de "chapopote", también llega basura, principalmente plásticos.

ZONA MARINA DE FORRAJE: Este área es abundante en cangrejos, camarones y caracoles y algo de pastos marinos, por lo que es visitada principalmente por adultos de Lepidochelys kempi, adultos y juveniles de Caretta caretta, adultos de Chelonia mydas y ocasionalmente juveniles de Eretmochelys imbricata.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJE: Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de

los barcos en tránsito y desperdicios arrojados desde los embarcaciones.

EXPLOTACION: No existe una explotación comercial local de tortugas marinas ni registro oficial. Sistemáticamente se destruyen los nidos de las tortugas que anidan cerca de las villas de pescadores y poblados ribereños. Durante los lances se tienen que extraer algunas tortugas que por lo común mueren ahogadas. La carne se reparte entre los tripulantes, familias y amistades. En algunas ocasiones cuando la tortuga sale vivo, esta es llevado al Centro de Investigación Pesquera de Tampico, donde es marcada y liberada. Generalmente no se efectúa comercio con estas especies. Las especies que incidentalmente son atrapadas, corresponden a C. caretta y L. kempi; las demás, por sus hábitos, casi nunca salen en los arrastres camaroneros.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Esto no se considera zona importante para la anidación de las tortugas marinas, por lo que no se instalan campamentos tortugueros. Está vigente para el área la prohibición total para la captura de tortugas marinas y la extracción de sus huevos, sin embargo es necesario una mayor vigilancia y campañas educativas, para disminuir la explotación de especies legalmente protegidas.

2. LA PESCA - BARRA DE OSTIONALES.

ESTADO: Tamaulipas.

LONGITUD: 44.2 km

USO POTENCIAL: 38.0 km

TIPO DE COSTA: Costa muy llana, formada por playas arenosas amplias y rectas, con tramos cortos de pedacera de concha y pequeños afloramientos de roca arenisca sedimentaria. De baja y mediana energía, 3 o 4 rompientes, médano continuo, bajo, de 1 a 3 m de altura. Ploja limitada al oeste por morismos y pequeñas lagunas costeras muy someras que se abren al mar mediante bocas de mareas, funcionales durante la época de lluvias, vegetación escasa (igual que en 1).

ESPECIES QUE ANIDAN: Tortuga lora (L. kempi) y tortuga blanca (C. mydas), ocasionalmente tortuga caguama (C. caretta) y tortuga laúd (Demochelys coriacea) y se comportan de la siguiente manera:

ESPECIE	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>L. kempi</u>	abril a julio	30 a 60
<u>C. mydas</u>	junio a septiembre	10 a 20
<u>C. caretta</u>	mayo a julio	0 a 5
<u>D. coriacea</u>	agosto o (?)	0 a 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: La temporada de anidación puede ser afectada al principio por frío y sequía, marzo y abril y por lluvias excesivas, en los meses de agosto y septiembre.

Temporales y huracanes que erosionan las playas entre agosto y octubre. Depredadores naturales, principalmente coyotes, ranacheros, tejón, aves terrestres y marinas que atacan principalmente huevos y crías recién nacidos. También los perros contribuyen aumentando la depredación, aunque en este caso indirectamente es inducido por el hombre.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACIÓN: Esta es una zona más poblada que la anterior por lo que además de los factores naturales y la depredación humana llega a ser más constante. La playa es recorrida a caballo y en vehículos; así mismo existen algunos ranchos ganaderos ocasionando que algunas zonas de la playa sean invadidas por el ganado.

ZONA MARINA DE FORRAJE: Al igual que la zona 1, en esta también abunda la fauna bentónica de crustáceos, por lo que es visitada principalmente por adultos de *L. kempi*, *C. caribbea* y ocasionalmente juveniles de *E. imbricata*.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJE: Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de los barcos en tránsito y desperdicios arrojados por las embarcaciones.

EXPLOTACIÓN: La captura de tortugas marinas y extracción de huevos está prohibida, pero la mayoría de los nidos son consumidos localmente. Asimismo, se llegan a capturar tortugas en la playa durante la nidación. La captura incidental. Se utilizan de la misma manera que se explicó en la Sección anterior. Las especies que se capturan también son las mismas, la caguama y la lora.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN: La aplicación de las leyes sobre la prohibición de captura de tortugas marinas y la extracción de huevos está limitada por la falta de personal y medios económicos, además de que la región es muy extensa y poco comunicada.

3. BARRA DE OSTIONALES - BARRA DEL TORO.

ESTADO - Tamaulipas

LONGITUD: 34.4 km

USO POTENCIAL PARA ANIDACIÓN: 31.0 km

TIPO DE COSTA: Presenta una playa arenosa continua, llana, amplia y recta, con pequeños tramos de pedregal de concha y afloramientos de piedra arenisca y guijeros planos de tipo sedimentaria de origen coralino. De baja y mediana energía, 3 a 4 rompientes. Médano bajo, de 1 a 3 m de altura, un poco más alto en el lado sur de cada barra, principalmente el de Barra Coma, que tiene alrededor de 5 m de altura. La playa está limitada al oeste por marismas y lagunetas temporales que abren al mar por bocas de marea, funcionales durante la época de lluvia. Hacia el lado terrestre la vegetación es escasa, de arbustos en manchones.

principalmente mangle y matorral espinoso; sobre el matorral se encuentran cactos halófilos y plantas rastreras.

ESPECIES QUE ANIDAN: En esta parte de la costa de México se encuentra la mas importante playa de anidación de la tortuga lora (L. kempi), también anida, pero en números reducidos la blanca (C. mydas) y ocasionalmente la caguama (C. caretta) y la lula (D. coriacea). La tortuga Blanca aparentemente ha aumentado en número últimamente.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
<u>L. kempi</u>	abril - julio	800 - 1000
<u>C. mydas</u>	junio - agosto	10 - 20
<u>C. caretta</u>	mayo - julio	0 - 5
<u>D. coriacea</u>	julio - (?)	0 - 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: En la temporada de anidación esta playa puede ser afectada por lluvias excesivas, en los meses de agosto y septiembre. La arena es muy seca y fría en abril. Temporales y huracanes erosionan las playas entre agosto y septiembre. Depredadores naturales, especialmente: coyotes, mapaches, tejón, zorrillo, aves terrestres y marinas y concheros, atacan principalmente huevos y crías recién nacidas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta playa también es afectada de la misma manera que las dos anteriores, aparentemente es una zona de convergencia de corrientes marinas superficiales originando que continuamente sea invadida por troncos, plásticos, botellas y toda clase de desperdicios que flotan a lo derivo. Otro factor que influye en la ecología, sobre todo al sur en la Barra del Tordo, es el acceso por carretera lo cual trae turistas y pescadores deportivos en vacaciones y fines de semana. Esta franja costera como la anterior, también es parcialmente utilizada como zona de pastoreo y generalmente el ganado invade la playa durante la noche, buscando lugares mas frescos y con menos insectos.

ZONA MARINA DE FORRAJEIO: Como en las dos zonas anteriores, aquí también abunda la fauna bentónica, especialmente camarones, cangrejos y caracoles, que pueden proporcionar suficiente alimento a los adultos de tortuga lora L. kempi, durante su estancia en la etapa de anidación, también es visitado esta región por C. caretta, que generalmente no anida aquí, por adultos de C. mydas y ocasionalmente por juveniles de E. imbricata.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEIO: Son los mismos que se presentan en las secciones 1 y 2.

EXPLOTACION: En esta playa la explotación se reduce al mínimo, pues existe el proyecto de investigación y conservación; además, es una zona de "refugio y reserva natural" (ver siguiente sección de ACCIONES PROTECCIONISTAS). No se permite la captura comercial. Esta región es comaronera, por lo que es posible que ocurra la captura incidental de tortugas marinas durante las

orcasines con estas redes; principalmente, se pueden atrapar L. Kempi, C. caretta y muy raramente E. imbricata. La captura de L. Kempi se efectúa mas comunmente entre febrero y julio, con mayor incidencia en mayo, que es la época de mayor actividad de las hembras reproductoras. Se ha observado que cuando una tortuga marcada es atrapada, esta tiene mayor posibilidad de sobrevivir que una tortuga que no lleva marca.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En esta playa desde 1978 se desarrolla un programa internacional de investigación y conservación de tortuga lora, en el cual intervienen la Secretaría de Pesca (que inició los trabajos desde 1966) o ~~trabaja~~ del Instituto Nacional de la Pesca, el U.S. Fish & Wildlife Service - Región 2 y el National Marine Fisheries Service - Laboratorio de Galveston (ver informes MEXUS - Golfo para mayor información). También en esta costa se encuentra la "Zona de Refugio y Reserva", conocida como "Playa de Rancho Nuevo", decretada en 1977, por lo que está totalmente protegida la nidación y el desove de las tortugas marinas a partir de abril hasta mediados de septiembre. La vigilancia en esta "Reserva" es ejercida por las Secretarías de Marina y Pesca, protegiéndose cada año mas del 90 % de toda la nidación de las tortugas marinas en el área. Como en toda la costa este de México, aquí la captura está totalmente prohibida, tanto en la playa como en el mar.

4. BARRA DEL TORO - RIO PANUCO.

ESTADO: Tamaulipas

LONGITUD: 97.7 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 54.6 Km

TIPO DE COSTA: Formada por una casi continua playa arenosa, ancha y recta, con médanos de 2 a 3 m de altura. Se va haciendo mas angosta y alta conforme se avanza hacia el sur y en esta parte los médanos, en promedio varían de 2 a 4 m de altura. Hay pequeños tramos rocosos al sur del Toro. Al oeste esta limitada por marismos y pequeñas lagunas costeros paralelas a la costa, con bocas abiertas durante la época de lluvias. Al sur, se presentan porciones de playa erosionada, con paredes de más de un metro de altura. Vegetación baja de mangle, matorral espinoso, zacates y plantas rostreras. En el trecho entre Altamira y Tampico hay zonas sembradas con casuarinas para fijar las dunas.

→ **ESPECIES QUE ANIDAN:** principalmente tortuga lora (L. Kempi) y blanca (C. mydas) y ocasionalmente caguama (C. caretta).

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>L. Kempi</u>	abril a julio	20 a 50
<u>C. mydas</u>	junio a septiembre	10 a 20

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: son las mismas anotadas en la sección 1, aunque en esta costa la erosión de la playa es más activa por lo que es muy factible que se pierdan mas nidos por

esta causa que en las playas antes mencionadas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Son los mismos que en la sección 1 y 2, además de que en la mitad sur de esta sección existe una carretera que en algunos tramos está cerca o sobre la parte más alta del médano. También confunde estar más próximos los puertos de Altamira y Tampico aumenta el número de factorías relacionados con la industria petrolera e incluso hay tuberías de descarga en fosos de absorción cerca de la playa o algunos de ellas descargan directamente en la playa aunque tal vez con tratamiento previo. En la zona sur el color del agua cambia a café posiblemente por la influencia de la descarga del río Pánuco. Se considera que estas pueden ser algunas de las causas de la escasa anidación de tortugas marinas en esta parte de la costa. Por otro lado se presentan cambios ecológicos en el tramo donde se construyó e influye el nuevo puerto industrial de Altamira.

ZONA MARINA DE FORRAJEO. Frente a esta costa abundan los camarones, cangrejos y otro tipo de fauna bentónica, por lo que es común encontrar principalmente adultos de L. Kemmi y L. caretta. Ocasionalmente se observan juveniles y preadultos de C. mydas y E. imbricata, especialmente en la cercanía de la Isla Lobos.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de barcos que llegan a los puertos de Altamira y Tampico, operaciones pesqueras y arrastre de redes camaroneras.

EXPLOTACION: No hay registro de captura comercial de ninguna especie de tortuga marina, sin embargo puede existir la captura incidental con barcos camaroneros. El uso que se le da al producto es el mismo que se explicó en la Sección 1.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Excluyendo la zona de Barra del Tordo esta no es area de anidación, por lo que no hay regulaciones especiales. Se aplican las leyes vigentes sobre la prohibición de captura de tortugas marinas. El respeto a las leyes y reglamentos está limitado por la escasez de medios económicos y falta de personal, lo que favorece al contrabando. Cuando se decomizan ejemplares vivos estos son marcados y liberados nuevamente en el mar. Es común que al atrapar una tortuga viva, que trae marca, ésta sea llevada a las autoridades, quienes proceden a su liberación y pago de la recompensa.

5. RIO PANUCO - RIO TUXPAN.

ESTADOS: Veracruz

LONGITUD: 130.1 km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 40.9 km

TIPO DE COSTA: El litoral es de características muy variables, con amplias zonas arenosas, playas de alta, mediana o baja

cuereña y médana, que van desde 1 hasta 8 metros. Los corales se encuentran en el área de Cabo Rojo, los cuales tienen crechas casi verticales a lo orilla del mar. Hay porciones de playa muy estrecha donde la vegetación arbustiva llega hasta la zona de mareas. Hacia el oeste está la Laguna de Tamiahua que corre paralela a la costa, se comunica al norte con el Río Pánuco y al sur con el Río Tuxpan a través de pequeñas lagunas y un canal intercostero. La elevación es muy variable tanto en altura como en especies, los pastizales para ganado en algunas partes llegan hasta el médano, y las plantaciones de coco ocupan toda la franja costera reduciendo al espacio de playa arenosa, las médanas y dunas son hijadas en zonas rientes por casahuate, sobre todo cerca de poblados y caseríos vecinales.

ESPECIES QUE ANIDAN: La más abundante es la *C. mydas*, aunque ocasionalmente anida la *C. caretta* y la *L. kempi*, sobre todo cerca de Cabo Rojo.

ESPECIES	PERIODO	PIEDRAZAS
<i>C. mydas</i>	junio a septiembre	1 a 10
<i>L. kempi</i>	abril a julio	1 a 10
<i>C. caretta</i>	mayo a julio	1 a 5
<i>D. coriacea</i>	agosto a 7	0 a 5

CAUSAS DE LA MORTALIDAD NATURAL: Los efectos de la erosión debida a fenómenos meteorológicos es la causa por donde de la mortalidad de los nidos que fueran enterrados muy cerca de la zona de mareas o desembocadura de los ríos y bocas de las arroyos y lagunas. Los depredadores naturales son las miras de guachidos en las secciones anteriores, aunque aquí el número de miras es menor y mayor el de zorrillos, tejones y mapaches. Los miras atacan toda huevos como crías. Existe además la mortalidad que causan los perros en las playas, lo que es indirectamente inducido por el hombre.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION. Son los mismos anotados en las secciones previas. Esta zona está muy poblada que las anteriores por lo que la influencia del hombre ha sido constante, sobre todo a través de plantaciones de cocotales pastizales para ganado y pequeñas rancherías cerca del mar. La playa durante la marea baja se usa también para transportarse en vehículos los cuales es común observarlos sobre todo cerca de Cabo Rojo y entre Tamiahua y Tuxpan.

ZONA MARINA DE FORRAJE: Esta zona también es abundante en fauna bentónica sobre todo de crustáceos, pero se desconoce la relación cuantitativa con las tortugas marinas. Existen zonas de bajos, islas y arrecifes coralinos, que deben tener un papel importante en la distribución de las tortugas. Estas islas se encuentran al este de Cabo Rojo y al noreste del Río Tuxpan. Las especies que se encuentran aquí, en orden de abundancia relativo son: *C. caretta*, *L. kempi*, *E. imbricata*, *C. mydas* y ocasionalmente *D. coriacea*.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORTALEZA: La zona de toda en las secciones previas, teniendo en esta región gran importancia las operaciones de extracción petrolera y el uso de los sistemas.

EXPLOTACION: Igual que en la sección anterior. Debido a la menor amplitud de la plataforma, también la captura incidental debe reducirse.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Las mismas que en la sección anterior.

4. RIO TUXPAN - ROCA PARTIDA

ESTADOS: Veracruz

LONGITUD: 280.5 km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 92.1 km

TIPO DE COSTA: Es de perfil accidentado y variable, con tramos discontinuos de playas arenosas que alternan con la zona rocosa. Es de bajo, mediano y alta energía. Se eleva desde 1 m hasta 100 m de altura. Al noroeste del Puerto de Veracruz existen extensas zonas de dunas hasta de 1 km de anchos. Los arroyos, ríos y escurrimientos de agua son muy comunes. Las playas amplias y adecuadas para la anidación se encuentran principalmente en el parte norte de este litoral. Hay zonas localizadas donde recole mucho palizada y basuro, estas se encuentran en la cercanía de las desembocaduras de los ríos importantes. La vegetación costera es principalmente de zacate y plantas ventreras halófilas, que en algunos lugares llegan hasta la línea de marea alta. Esta vegetación comúnmente es modificada por potreros donde se hicieron plantaciones de coco, que se extienden precisamente sobre la bermas invernal.

ESPECIES QUE ANIDAN: La mas abundante es E. mydas y C. caretta, pero en el área de Tecolutla - Dantla ocurre una pequeña concentración de hembras anidadoras de L. Kempi. Ocasionalmente anida D. coriacea y en las islas arrecifales se informa la presencia de E. imbricata.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>L. Kempi</u>	abril - julio	30 - 50
<u>C. caretta</u>	mayo - julio	20 - 30
<u>C. mydas</u>	junio - septiembre	10 - 20
<u>E. imbricata</u>	abril - julio	2 - 5
<u>D. coriacea</u>	agosto - (?)	0 - 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Son las mismas que en los casos anteriores. La invasión de las playas por palizadas es muy común en época de lluvia, esto interfiere con la anidación, el nacimiento de crías o su migración al mar.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: En esta zona mas densamente poblada que las anteriores y con los medios de comunicación mas desarrollados, así como unas fortificaciones a lo largo de la costa, se pueden apreciar mayores modificaciones en su forma natural. Los pastizales y plantaciones de coco también son abundantes reduciendo las áreas de anidación, lo que en muchos casos invaden los médanos casi hasta la línea de mareas, o interrumpen la dinámica del movimiento de la arena de la playa, facilitando la acumulación de materia orgánica y la formación de paredones que no pueden remontar las tortugas. Los cuales desecan en lugares bajos de alto riesgo de erosión e inundación. Generalmente, las playas mas adecuadas para la anidación también son las mas atractivas para los asentamientos humanos.

ZONA MARINA DE FORRAJEIO: Esta zona tiene una plataforma continental menos amplia, por lo que la abundancia de alimento para tortugas marinas es comparativamente menor que en las anteriores y generalmente su presencia se limita a la época en que emigran hacia las áreas de alimentación en la zona de Comacru y el regreso a los de anidación. Existen varios bajos, arrecifes y pequeñas islas, frente a Cabo Rojo y al noroeste de Tixpan, que albergan un reducido número de tortugas, principalmente P. lewini, C. caretta y C. caretta.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEIO: Los mismos identificados para las zonas anteriores.

EXPLOTACION: No existe captura legal ni registro oficial, sin embargo es común que cuando alguna tortuga se acerca al alcance de alguna embarcación ésta termine como alimento a bordo de la misma o al llegar a puerto. La captura se efectúa al andar con arpón, gancho o incidentalmente en redes de arrastre o enaalle de todo tipo. Como ya se indicó anteriormente, también los huevos aunque en pequeña escala son objeto de consumo familiar y comercial en puestos ambulantes. La captura incidental, en especial de C. caretta y L. kempi se presenta con mayor regularidad en los meses entre marzo y agosto, siendo este periodo en el cual se debe ejercer mayor vigilancia en los lugares de desembarque y en las playas, ya que también es la época de anidación.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En esta región, zona de Tecolutla, en especial al noroeste, anida un pequeño grupo de hembras de tortuga loro L. kempi, que es objeto de depredación por el hombre. En años pasados se ha tratado de formular un pequeño programa de investigación y conservación, por parte del Instituto Nacional de la Pesca, siendo de gran interes esta parte del programa.

7. ROCA PARTIDA - FRONTERA.

ESTADOS: Veracruz y Tabasco.

LONGITUD: 340 Km.

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 58.1 Km.

TIPO DE COSTA: Es de perfil muy accidentado y variado. Las playas arenosas en su mayoría son pequeñas y en forma de media luna, algunas se combinan con substratos lodosos o tienen drenaje deficiente, que los hace inadecuados para la nidación. Estas playas están intercaladas entre costa rocosa, médanos muy altos y arroyos. Son de mediana y alta energía, con dos o tres rociamientos. Algunos médanos, de 2 a 3 m de altura, tienen cortes verticales. Las playas buenas para nidación se presentan principalmente al este de Coatzacoalcos. Llegando a Frontera el agua se vuelve café por influencia del Río Grijalva y lo mismo a la altura del Río Coatzacoalcos. Algunos de las playas durante la época de lluvia son invadidos por polizosas y batur, proveniente de los ríos. La vegetación costera es similar a la del litoral ya descrito y también en muchas zonas es substituido por zacate noreño, por plantaciones de coco, que pueden llegar hasta la línea de marea alta o por casuarinas para estabilizar los médanos, sobre todo cerca de las zonas habitadas.

ESPECIES QUE ANIDAN: La nidación en esta zona es muy escasa, pero puede haber nidaciones solitarias de *C. papillu*, *L. Kempi* y *C. mydas*, ocasionalmente *E. imbricato* y *D. coriacea*. En conjunto las especies mencionadas escasamente llegan a formar docenas de nidos, en lo temporado que va de abril a septiembre.

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Las mismas que en las secciones anteriores.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esto es una zona petrolera por lo que algunas de las modificaciones del medio natural son influenciadas principalmente por esta industria; la densidad de la población humana también es mayor, así mismo es el desarrollo urbano, de carreteras y puertos. La ganadería y siembra de coco y plátano también influye en la ecología de la playa de nidación.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Es muy similar a lo precedente, aunque hacia el este, hacia Frontera, la plataforma se empieza a ensanchar por lo que en esta parte aumenta la incidencia de tortugas, principalmente *L. Kempi*, en especial frente a la desembocadura del Río Grijalva y el Río San Pedro-San Pablo también se observa con cierta frecuencia *D. coriacea* (ver Sección 8)

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Los mismos identificados para las zonas anteriores, en especial las operaciones de extracción petrolera.

EXPLOTACION: Igual que en la sección anterior.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Aquí no se ha identificado ninguna playa de importancia para la nidación de tortugas marinas por lo que no se ha desarrollado la instalación de campamentos.

3. FRONTERA - CAMPECHE.

ESTADOS: Tabasco y Campeche.

LONGITUD: 304 km.

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 131 km.

TIPO DE COSTA: Costa de perfil bajo, de playas arenosas, en parte lodosas o de piedras colizas, playas en su mayoría de poca amplitud y médanos de 0.5 a 2 m de altura, de baja y mediana energía, con dos a cinco rompientes. En la porción entre el Río San Pedro-San Polito y la Punta Xicalanga la playa tiene poco drenaje y el mangle en amplias porciones llega hasta la orilla del mar y lo mismo sucede con algunas plantaciones de coco. En esta parte, oeste, el mar casi no presenta oleaje y tiene poca transparencia. De Isla del Carmen hacia el noreste la playa es un poco mas amplia y con mejor drenaje, aunque presenta algunas cortes de piedra caliza que continúan hacia el mar bajo su superficie. En partes el mar está erosionando la playa por lo que para proteger la carretera, que en esta tramo va sobre el médano, se han construido rompeolas de madera y piedra. La playa se hace mas amplia y bien drenada entre Isla Aguada y Champolón. La vegetación en su mayoría es zacatal halófilo y matorral espinoso de leguminosas, gran parte de la vegetación ha sido substituida por plantaciones de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: En la zona entre Isla del Carmen y Sabancuy se presenta la mayor parte de la anidación, la cual es principalmente de E. imbricata, C. mydas y, ocasionalmente la C. caretta, L. kempi y D. coriacea. También la tortuga de carey anida en el litoral este y sureste de la Laguna de Términos. Existen colonias anidadoras de E. imbricata y C. mydas en Caya Arcas y Arrecife Triángulos, pero no ha sido aún evaluada su magnitud. En la siguiente tabla no esta incluida la anidación en islotes ni en arrecifes.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>E. imbricata</u>	abril - agosto	300 - 500
<u>C. mydas</u>	mayo - septiembre	100 - 200
<u>C. caretta</u>	no definida	0 - 5
<u>L. kempi</u>	abril - julio	0 - 2
<u>D. coriacea</u>	no definida	0 - 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Las mismas definidas para las zonas anteriores; en este litoral es muy común que se inunden los nidos por mareas altas o sean desenterrados al erosionarse la playa. Los depredadores de huevos y crías son los mismos aunque el coyote casi esta ausente, siendo mas abundantes el mapache (Frocyon sp) y el tejón (Nasua narica).

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Como la anterior, esta es una zona petrolera, por lo que algunas de las alteraciones que se presentan en las playas de anidación aparentemente son debidas a esta industria, sobre todo las causadas por los derrames y actividades de perforación de pozos. Como resultado-

do de esta actividad se han creado nuevos asentamientos urbanos y zonas de turismo, que han modificado parte de las playas de posible nidación. Este tipo de alteraciones son mas comunes en el suroeste de esta costa que en el noreste. Junto con el desarrollo de esta industria, la comunicación se ha vuelto mas accesible, por medio de puentes y carreteras; además, entre Isla del Carmen y Champotón, la carretera está muy cerca de la costa e incluso algunos tramos van sobre el médano, lo que ha modificado la ecología y ha facilitado la erosión de amplios tramos reduciéndose el espacio de anidación para las tortugas, al mismo tiempo la arena de la playa en algunos tramos ha sido extraída modificando el sitio de anidación, para lo cual las autoridades ya han tomado las medidas pertinentes. La ganadería y plantaciones de coco también han intervenido para modificar este habitat, vital para el ciclo de vida de la tortuga marina.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta es una de las zonas mas ricas en fauna bentónica y mas importantes para la captura de camarón en el Golfo de México y consecuentemente el alimento para L. Kempi y C. caretta, es abundante, considerándose como zona de forrajeo para estas dos especies. Ya que cerca de la costa existe una franja coralina de fondo calcáreo, bajos y arrecifes en la Sonda de Campeche, también se puede encontrar alimentándose aquí a la tortuga de carey E. imbricata. Mas hacia el norte existen zonas de pastizales marinos que sirven de alimento a preadultos y adultos de tortuga blanca (C. mydas). La lula (D. gigas) se ha observado hacia el suroeste, cerca de Frontera, quizá se deba a que cerca de desembocadura de los rios, temporalmente hay gran abundancia de medusas, las cuales son el alimento principal de los adultos de esta especie.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Principalmente las operaciones de extracción petrolera y el arrastre comercial para la captura de camarón.

EXPLOTACION: No existe captura comercial autorizada ni registro oficial, la captura incidental en barcos camaroneros puede presentarse, en especial de C. caretta y L. Kempi. Debido a que en este litoral, entre Isla del Carmen y Champotón se encuentra la mas importante zona para la anidación de tortuga de carey (E. imbricata) en México, la extracción de huevo ocurre en forma constante y se facilita grandemente, ya que la carretera, precisamente aquí, corre muy cerca y paralela a la costa.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Cada año se establece un campamento pero es necesario darle mas apoyo en equipo y personal para poder rescatar del 70 al 80% del total de los nidos. En la actualidad se protege cerca del 40%, por parte de la Secretaría de Pesca Instituto Nacional de la Pesca.

9. CAMPECHE - SISAL

ESTADOS : Campeche y Yucatón
LONGITUD: 165 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 59 Km

TIPO DE COSTA: La costa en su mayor parte es llana y baja. La zona sur tiene playas lodoso-arenosas, en la norte hay playas arenosas-coralinas. Esta costa es de baja energía, con médanos de 0.5 a 1.5 m de altura, con tres a cinco rompientes. En la zona de Campeche a Isla Arenas la vegetación de manglar llega hasta la orilla del mar, por lo que casi no hay playas y las que hay son pequeñas, angostas e inundables. Hacia el norte las playas se vuelven anchas y los esteros y el manglar se reducen, también se observan largos tréchos de piedra caliza que llegan al mar. En general el mar es muy somero y la plataforma continental muy amplia. Hacia el norte (Sisal) los esteros son utilizados como salinas. En esta parte la vegetación es de zacate halófila, matorral espinoso, ipomea y uva de mar. Solo pequeñas tramas cerca de los poblados son utilizados para sembrar coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: Son principalmente E. imbricata y C. mydas.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/HA
<u>E. imbricata</u>	abril a junio	25 a 50
<u>C. mydas</u>	mayo a agosto	20 a 40

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Entre Campeche e Isla Arenas la onidación es muy esporádica, pero debido a lo inundable de la playa, es muy probable que la mayoría de los nidos se pierden por esta causa; la depredación natural y humana es poco frecuente, sin embargo hacia el norte hay depredación de todo tipo, resultando muy escasa la sobrevivencia.

FACTORES QUE MODIFICAN LAS PLAYAS DE ANIDACION: Existe influencia de la zona petrolera pero ya no tiene efectos tan drásticos. La parte sur hasta Isla Arenas casi está despoblada. A partir de esta Isla hacia el norte la presencia del hombre se hace sentir a través de una carretera vecinal entre Celestun y Progreso, que permite el acceso directo a la playa, hay tramas de la playa donde se ha extraído la arena para usarla en construcciones, en algunas ocasiones se forman hoyos que atraen tanto a las tortugas que anidan como a las crías recién nacidas. Existen salinas pero aparentemente no alteran el habitat de las tortugas. Hay turismo que ocampa en la playa y el tránsito de vehículos es continuo, por lo que es posible que su luz durante la noche tenga efecto negativo sobre la orientación de las crías recién nacidas. La ganadería y plantaciones de cocos se distribuyen en pequeña escala poblaciones.

ZONA MARINA DE FORRAJE: Esta es una región cubierta en su parte mas somera de pastizales marinos, por lo que la especie mas abundante es la C. mydas, los demas especies aparentemente son de permanencia temporal. Mas allá de las 10 brazas se presenta la zona camaronera en una amplia plataforma; en ésta área es muy común la presencia de L. kempi y C. caretta.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Son los mismos identificados para las regiones ya mencionadas, la acción del orraastre camaronero es más constante en esta zona pero el efecto de las operaciones petroleras se presenta con menor efecto que en el sur de la Sonda de Campeche.

EXPLOTACION: Debido a que en la zona norte la carretera está muy cerca de la costa la extracción clandestina de huevo es muy alta, en proporción a la anidación que se efectúa. La captura incidental podría ser mayor, sobre todo en la parte entre 10-20 brazas, donde se intensifica el esfuerzo para la captura del camarón.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: No se han establecido campamentos tortugueros.

10. SISAL - CABO CATOCHE

ESTADOS: Yucatón y Quintana Roo

LONGITUD: 326 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 158 Km

TIPO DE COSTA: Costa de perfil bajo y playas arenosas, arenoso-lodosas o calcáreas; algunas secciones presentan corales verticales, las playas en su mayoría son de mediana amplitud, sedenos de 0.5 a 2.5 m de altura, costa de baja energía, con dos o cuatro rampantes. En su mayor parte está formado por un cordón arenoso, sobre todo hacia el este, el cual está limitado al sur por lagunas costeras y marismos que han sido aprovechadas históricamente como productoras de sal. la vegetación en su mayor parte es de zacate halófilo, matorral espinoso, sisal y monilo. en algunos tramos cerca de los poblados esta se modifica por la siembra de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente E. imbricata, C. mydas y C. caretta.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
<u>E. imbricata</u>	abril a agosto	250 a 300
<u>C. mydas</u>	mayo a septiembre	100 a 150
<u>C. caretta</u>	abril a junio	20 a 40

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Aparentemente es bajo, siendo la causa mas importante para los nidos, la erosión e inundaciones. La depredación de huevos y crías es producida por los mismos organismos ya mencionados.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta región aunque no está densamente habitada, dada la ubicación de la carretera, se facilita el acceso a la playa, por lo que esta es constantemente recorrido a pié o en vehiculos, en algunos tramos la carretera es alcanzada por la marea alta formándose pere-

dones y cortes que obstaculizan la anidación, también se han construido espigones para contener la erosión. Entre Tingo y Telchac Puerto se han estado desarrollando zonas turísticas y asentamientos humanos que han modificado en su mayoría, la parte (sur) del cordón arenoso, haciendo también mas constante la presencia del hombre en la zona de anidación. Las lagunas costeras son intensivamente explotados para la extracción de la sal. Desde épocas precolombinas, pero aparentemente esto no ha afectado directamente a la zona de anidación.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta es una zona somera cubierta en gran parte por pradera marina principalmente de Zostera y Thalassia, siendo común encontrar juveniles de E. imbricata y C. mydas, así como los adultos que llegan anidar a la región. Igualmente que en la zona anterior, mas allá de las 10 brazas se presenta la zona camaronera aunque menos importante que el resto de la Sarda de Campeche, allí debe estar presente C. paretta, aunque se desconoce su abundancia y estacionalidad. De L. kochi solo hay la recaptura de una hembra adulta al suroeste de la isla de Holbox.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Son los mismos que se anotaron para las secciones previas, exceptuando las operaciones petroleras y el comercio camaronero que son mucho menores.

EXPLOTACION: Es muy similar a la que ocurre en la zona anterior, ya que la carretera tambien va paralela a la costa y en muchas partes sobre el médano, esto facilita la extracción y el contrabando de huevo y las operaciones clandestinas. No existe captura autorizada para ninguna especie. La captura incidental de operaciones camaroneras es mínimo.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: La vigilancia está a cargo de tres inspectores de pesca; los cuales, por su iniciativa, hacen recorridos regularmente durante toda la temporada de reproducción apoyando las labores del campamento tortuguero que se establece en "Rio Lagartos" y, que incluye otra pequeña instalación en "El Cuyo", ambos a cargo de la Secretaría de Pesca, operados por personal del Instituto Nacional de la Pesca. En los últimos cinco años se ha protegido alrededor del 40 al 50% del total de las anidaciones de E. imbricata y entre el 20 y 30% de C. mydas. Los demás especies son casi ausentes en el área, ocasionalmente anida C. paretta. En el Decreto reciente de las "Zonas de reserva y refugio" se incluye la playa adyacente a la localidad de Rio Lagartos, con una longitud de 42 Km, quedando con esta asegurada la ecología del lugar facilitandose de esta manera las operaciones que tiendan a mejorar a las poblaciones de tortugas marinas.

11. CABO CATOCHE - PUERTO JUAREZ.

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD: 64 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 10 Km

TIPO DE COSTA: Es baja y llana, en algunas partes inundable, los médanos se presentan hacia el sur, de 0.5 a 1 m de altura, los pequeños ensenadas de playa arenosa están limitados por mangle o cortes arrecifales. Hacia Puerto Juárez, la playa es bastante ancha y definida. Hacia el sur se observan paralelos al litoral pequeñas y discontinuas franjas de coral. En la zona de arena somera se desarrolla una amplia pradera de zacate marino, la vegetación mas abundante es el mangle, el matorral espinoso y algo de zacate helófilo. La parte sur, que es la mas habitada, se presentan desordenadamente plantaciones de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente C. mydas, C. caretta y en la parte norte, hacia Holbox, E. imbricata, en la siguiente proporción y épocas:

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AREA
<u>C. mydas</u>	mayo - agosto	25 - 50
<u>C. caretta</u>	abril - junio	20 - 40
<u>E. imbricata</u>	abril - junio	15 - 30

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Debido a que son zonas inundables, una de las mayores causas de mortalidad en los nidos es el ahogamiento; la depredación por tejón, mopache y zorrillo es muy común, aunque poca queda después del hombre; los cangrejos atacan huevos y crías; las aves marinas arremeten contra estas últimas al salir del nido.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta es una zona poco poblada, de difícil acceso, por lo que casi no hay asentamientos humanos, puede considerarse que es afectado principalmente por fenómenos naturales, a excepción de la parte sur, que por su cercanía a poblaciones como Cancun, es invadida durante la temporada de vacaciones.

ZONA MARINA DE FORRAJEIO: La parte que queda entre las islas Contoy y Blanca así como la zona somera pegada al litoral es una pradera continuo de zacate marino, que es el habitat adecuado para juveniles y adultos de C. mydas, aquí la plataforma continental se hace muy estrecha, por el canal de Yucotán y la faja benctónica se presenta a mayor profundidad, esta es una zona por donde corren migraciones de langosta, que puede ser alimento para C. caretta, también se presenta una gran variedad de caracoles como: Strombus, Melomargarita, Fasciolaria, Cassia, etc., que son comunmente encontrados en el alimento de C. caretta. La zona arrecifal, cercana a la costa es buen habitat para E. imbricata.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEIO: Regionalmente, el arrastre camaronero y las operaciones petroleras son indicio

ficientes por lo que casi no se presentan alteraciones por estos causas.

EXPLOTACION: Debido a la suspensión de permisos, decretada por la Secretaría de Pesca, desde 1982, para todas las especies del área, la captura clandestina ha disminuido sensiblemente, sin embargo ocasionalmente se vende carne de tortuga en los mercados de lugares como Holbox, Puerto Juárez, Cancun e incluso a veces llega a Mérida. El huevo se comercia ilegalmente en forma mas restringida, se vende generalmente al turista o en pequeñas cantinas. La captura de tortugas se efectúa cerca de las playas de anidación o de manera incidental en redes tiburonerías.

ACCIONES PROTECCIONISTAS: Debido a que las playas de anidación no se han considerado de suficiente importancia, aún no se han establecido campamentos tortugueros en este litoral

12. PUERTO JUAREZ - PLAYA DEL CARMEN.

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD: 71 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 40 Km

TIPO DE COSTA: Es de perfil bajo, playas de anchitud y longitud muy variables intercaladas entre largos tramos de litoral carolino de cortes verticales o zonas bajas inundables, ocupados por extensos manglares, el litoral varía de 0.5 a 2.5 m de altura, los médanos en general son bajos de 0.5 a 1 m de altura, la vegetación es baja, de mangle, zacate holófilo, coque de mar, ipomea y motorrol espinoso, en algunos tramos hay siembras de coco, sobre todo hacia el sur.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente C. corella y C. mydas, ocasionalmente E. imbricata y raramente D. coriacea, esta última generalmente en la parte norte.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>C. corella</u>	abril - junio	40 - 60
<u>C. mydas</u>	mayo - agosto	20 - 40
<u>E. imbricata</u>	abril - junio	0 - 10
<u>D. coriacea</u>	?	?

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Para huevos y crías son las mismas que en el tramo anterior, aunque aquí las playas tienen mayor declive y se inundan con menor frecuencia, los depredadores naturales también son los mismos. Los adultos, cuando están en la playa muy raramente son atacados por depredadores.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta es la zona del litoral de Quintana Roo que mas rápidamente ha sido poblada y que mas cambios ha tenido en los últimos diez años, principalmente en la infraestructura para el turismo, como: carreteras, hoteles, centros recreativos, transportes, etc. Toda

esto ha provocado una fuerte inmigración y creación de nuevas poblados, que lógicamente han repercutido en las playas de nidación, de muy variadas maneras, pero todas ellas negativas para la nidación de los tortugas. La zona más afectada se encuentra en los 15 km de playa entre Punta Norte y Nizuc, en el lado norte de la Isla de Cancun, donde anidaban importantes colonias de C. mydas y C. caretta, y que en la actualidad está ocupada por hoteles y propiedades particulares, todos ellos profusamente iluminados, con el consecuente efecto negativo en la nidación de los pocos crías que eventualmente llegaron a eclosionar en esta playa. La zona también es constantemente transitada por lanchas rápidas, cuyos efectos mecánicos y ruido afectan el hábitat. La contaminación no ha alcanzado extensivamente niveles perjudiciales al medio natural pero ya se puede observar cercana a las zonas pobladas. La extracción de arena en algunas playas y el desmonte sin programas ecológicos tendrá repercusión en el equilibrio del litoral afectando a todas las especies, especialmente las tortugas, la llegada del hombre va acompañada de los perros, que comúnmente merodean en las playas causando daños a nidos, huevos y crías y pueden llegar a atacar a las hembras que están anidando.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Como las anteriores, en la parte suroeste y cercana a la costa tiene una franja de praderas de zacate marino, que sirve de hábitat y alimento a las tortugas marinas, en especial a C. mydas, el bentos en esta zona abunda en crustáceos y caracoles, que soportan reducidas poblaciones de C. caretta y E. imbricata. El arrecife de barrera, frecuente en la zona, también aporta alimento y protección a las tortugas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Se aplican los mismos que para la zona anterior, en especial la pesca comercial ya anclada, los áreas de manglar que llegan hasta el mar producen grandes escurrimientos de ácido tánico que pueden bajar la productividad aunque en áreas y temporadas restringidas.

EXPLOTACION: No existe registro de captura comercial, la captura y el mercado se comportan de la misma manera que se anota en la Sección II, aunque en la región que nos ocupa su volumen quizá sea un poco mayor.

HERIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En Puerto Morelos funcionó por cerca de cuatro años un programa de cultivo "precomercial" de la Dirección de Acuacultura, de la Secretaría de Pesca el cual fue cancelado en 1982 y las tortugas, cerca de 2000, fueron marcadas antes de ser liberadas en la región. Aparentemente no hay áreas de nidación importantes como para colocar campamentos, sin embargo podría haber alguna hacia el sur que produjera buenos resultados.

13. PLAYA DEL CARMEN - FARO DE BAHIA ASCENSION

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD: 112 km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 37 Km

TIPO DE COSTA: La costa en general es llana, baja y arenosa, sobre todo la porción norte, donde se intercalan pequeñas playas arenosas en forma de media luna, de mayor extensión hacia el sur, en especial la zona de Boca Paila. Los médanos van de 1.5 a 8 m de altura, la costa es de baja y mediana energía. Se presentan tromas cortos de barrera coralina muy cerca y paralelos a la costa, la vegetación es principalmente de mangle y *Scaevola taccada* y algo de matorral espinoso, las playas generalmente presentan zacate acumulado por la marea. En la zona marina costera y somera se puede observar el zacate marino formando praderas. Hacia el sur se presentan plantaciones de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: En orden de importancia son: *C. midas*, *C. caretta* y algo de *E. imbricata* y ocasionalmente *H. coriacea*.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AMO
<i>C. midas</i>	mayo - septiembre	350 a 400
<i>C. caretta</i>	abril - julio	600 a 800
<i>E. imbricata</i>	abril - junio	25 a 40
<i>H. coriacea</i>	agosto - diciembre	0 a 5

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Ocurre la misma situación que en la Sección anterior (12).

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Son los mismos que en la Sección precedente, pero en mucha menor escala, ya que la población humana no ha alcanzado el nivel de la parte norte.

ZONA MARINA DE FORRAJE: En esta región la plataforma continental se hace aún mas angosta, por lo que la zona de forrajeo se reduce. La descripción es similar a la zona anterior.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJE: Esta es una zona que relativamente tiene poca alteración ambiental, solo la causada por la captura comercial de diferentes especies como, aparentemente en la zona no se produce contaminación y la poca que hay es posible que venga del sur del Caribe a través de las corrientes que pasan hacia el norte por el estrecho de Yucalán.

EXPLOTACION: No existe captura comercial registrada oficialmente. En la region existen redes especiales para tortugas como el llamado "colero" o "guacan" pero en la actualidad se usan poco; se usan generalmente redes con poca plomada para evitar el ahogamiento de los animales atrapados. También en las playas se voltean las tortugas y ahí mismo se extrae carne y huevos. No existen datos sobre el volumen de captura.

RECIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Esta fue la zona donde estuvieron las principales zonas de nidación de tortuga blanca (*C. mydas*) y tortuga cohuma (*C. caretta*), sobre todo el área conocida como "Playón de Boca Paila", también de este procedio una buena parte de la captura comercial que en los años 60's aún se exportaba a Florida, principalmente *C. mydas*. En esta porción de la costa de Quintana Roo, aún persiste la nidación por lo que en los últimos años se han hecho esfuerzos para protegerlo instalando campamentos y trasladando nidos a corrales protegidos y vigilados, aquí se reúnen los esfuerzos del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDEUE) apoyados por la Secretaría de Pesca (SEPECSA) y la Secretaría de Marina (SEMAR) y es probable que en conjunto se logre la protección de más de 300 nidos de *C. caretta* y *C. mydas*.

14. FARO DE BAHIA ASCENSION - XCALAC

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD: 186 Km (sin contar la Bahía de Chetumal).

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 28 Km

TIPO DE PLAYA: Costa de perfil bajo, con playas en su mayoría angostas, bordeadas de mangle o limitadas por formaciones arrecifales, fácilmente inundables. Playas con sedanos muy bajas de menos de un metro. La península al sur de Bahía Espiritu es la más aislada, siendo su acceso principal por el lado del norte. Gran parte de la costa está cubierta casi totalmente de mangle, sobre todo hacia el sur. La zona sumera de la costa y de los bahías son arenosas y lodosas, cubiertas de praderas de pastos marinos.

ESPECIES QUE ANIDAN: En general aquí la nidación ocurre en su mayor parte hacia el norte, aunque se presenta muy esparcida entre el gran número de pequeñas playas. Se considera la siguiente nidación:

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
<i>C. caretta</i>	abril - junio	20 - 40
<i>C. mydas</i>	mayo - agosto	20 - 40
<i>E. imbricata</i>	abril - julio	5 - 10
<i>H. coriacea</i>	agosto - octubre	2 - 4

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Los huevos en gran parte se pierden por inundación de las playas, los depredadores son los ro anotados para los demás playas, excepto el coyote que es muy escaso en esta parte de la costa.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta zona en su mayor parte se ha mantenido estable debido a su aislamiento, aunque cada día se facilita mas el acceso por caminos vecinales. Se han instalado algunos centros pesqueros pero aún permanecen bastante alejados de las ciudades. También a lo largo de la costa

se han desarrollado plantaciones de coco y pequeño mangle.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: La isobato de los 100 metros está muy cerca de la costa (2 a 7 millas) por lo que la zona de forrajeo es muy reducida en esa parte, pero, en Bahía Áncón, Espíritu Santo y Chetumal son amplios refugios para juveniles y presadultos de tortuga blanca principalmente. El Banco Chinchero y los arrecifes de barrera frente al litoral proporcionan un habitat adecuado para la tortuga de carey, también en la zona presente con cierta abundancia la tortuga caguama ya que la fauna bentónica se encuentra ampliamente distribuida entre los pastos marinos que se desarrollan en la parte suave de todo el litoral.

FACTORES QUE MODIFICAN A LA ZONA DE FORRAJEO: Se presenta la misma situación que en la región precedente, es decir que la captura comercial que se realiza para las diferentes especies pesqueras puede afectar la alimentación de las tortugas cuando en escala reducida. La zona de manglar produce escarabajos de ácido tónico que temporalmente pueden modificar el medio ambiente, la productividad de la zona.

EXPLOTACION: En la actualidad no hay registro de captura comercial, sin embargo es común observar en casi todos los pueblos y campamentos de pescadores desperdicios de tortugas (carapachos y huevos) que en su mayoría fueron atrapados en redes tila-roneras y trasmallos, como pesca incidental, también, debido a la lejanía de las poblaciones y lo difícil de ejercer la vigilancia es práctica común que se capturen hembras durante el desove y se extraigan nidos, por lo que la mortalidad por esta causa, fuera de la zona de acción de los campamentos de protección es relativamente alta.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En esta zona del sur del Estado de Quintana Roo no se han establecido campamentos tortugueros, ya que la accesibilidad a estas playas, en su mayoría, es por lancha, por lo que se hace difícil la permanencia en ellos por largos periodos.

15. ISLA CONTOY, ISLA BLANCA e ISLA MUJERES.

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD (perímetro): I. CONTOY: 12.9 Km
I. BLANCA: 12.0 Km
I. MUJERES: 20.4 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: I. CONTOY: 3.2 Km
I. BLANCA: 2.7 Km
I. MUJERES: 4.1 Km

TIPO DE COSTA: Se incluyeron en conjunto las tres islas ya que su geomorfología es muy similar. El perfil de la costa es bajo de contorno irregular, de arrecife coralino, las playas arenosas son bajas, las mas amplias se encuentran hacia el oeste.

pero algunos pequeños ensenados se intercalan entre los arrecifes, o a lo largo de todo el litoral. En general, el litoral es bajo de 0.5 a 1 ó 2 metros aunque existen algunos cortes que llegan a tener mas de 5 m de altura. La mayoría de las playas estan limitadas por paredes corralinas, lo cual las hace muy riesgosas para la nidación, por ser inundables y de poco drenaje y a veces la capa de arena es demasiado delgada para hacer el nido. La costa es de mediana y alta energia, presentándose cerca de la orilla pequeños arrecifes de barrera donde se rompe la fuerza del oleaje. La vegetación en general es de tipo xerófila, con manchales de mangle; en muchos casos el zacate invade el médano de las playas. Hacia el mar, en la zona somera, entre las islas y tierra firme se encuentran amplias praderas de zacate marino.

ESPECIES QUE ANIDAN: En el siguiente orden de abundancia:

ESPECIES	PERIODO	NO. DE NIÇOS/AMO		
		CONTUY	BIANCA	MUJERES
<u>C. medos</u>	junio- sept.	30 - 40	20 - 30	10 - 15
<u>C. caretta</u>	abril- julio	20 - 30	10 - 20	5 - 10
<u>E. imbricato</u>	abril- julio	10 - 20	10 - 20	3 - 5
<u>D. coriacea</u>	agosto-octubre	1 - 5	0 - 5	0 - 5

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Es posible que las mayores causas de mortalidad natural de los nidos se deban a la inundación por mareas muy altas, tempestades, erosión de las playas e invasión de los nidos por larvas de moscas, hormigas y cangrejos fantasmas. Los mamíferos depredadores se reducen principalmente a unos cuantos perros llevados por el hombre. Las crías son diezmadas por cangrejos, aves marinas y peces. Se calcula que en general, en forma natural para todas las playas, menos del 0.5 % de todos los huevos desovados podrán desarrollarse hasta alcanzar el estado adulto.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACIÓN: Debido a que son islas pequeñas, una de las causas productoras de cambios generalmente negativos es la presencia del hombre, siendo en este sentido la mas afectada Isla Mujeres por tener mayor población humana desde hace mas tiempo que las otras dos islas. En esta isla hay un pequeño aeropuerto, varios hoteles, un muelle y caminos vecinales que permiten la casi constante presencia del hombre en todas las playas. Isla Blanca es la menos habitada y en condiciones mas naturales. Isla Contoy fue decretado hace varios años "Reserva Natural para Aves" y recientemente se incluyó también a las tortugas, debido a ello, esta isla tiene mayores posibilidades de conservarse en forma adecuada. La extrocción de arena de las playas para obras en construcción tiene efectos mas marcados cuando se trata de playas pequeñas y esto se ha observado principalmente en Isla Mujeres.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: En general, alrededor de todas las islas es escasa la zona de pastizal marino, por lo que la mayor

parte de tortugas adultas que se acercan lo hacen con la finalidad de la reproducción, solamente *Caretta* y *Eretmochelys* utilizan un habitat adecuado para su alimentación temporal en las zonas arrecifales.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: En particular los alrededores de estas islas son afectados en forma directa por la pesca comercial de especies demersales (langosta, pulpo, caracol, coral, esponja, etc.) y por el buceo autónomo comercial y turístico, de manera que muchas especies son agotadas al final de la temporada de pesca, por lo que se reduce el alimento, en especial para *C. caretta*. Otro tipo de cambios no se han observado, la contaminación es mínima.

EXPLOTACION: No hay registros de captura comercial en la zona entre 1981 y 1985 que se suspendió totalmente, solo se desarrolla captura incidental en redes tiburoneras y captura furtiva en las playas, a las que se llega por medio de lancha. Todo la producción que se obtiene se lleva a los mercados de Cancun, Puerto Morelos, Isla Mujeres y ocasionalmente hacia Mérida. En 1985 se dió una pequeña cuota (ver Tabla 2).

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Fue decretada como Reserva Natural para la anidación de tortugas marinas la Isla de Contoy, en el Diario Oficial del 29 de octubre de 1984. Sin embargo, en ello no se han efectuado trabajos de conservación. En Isla Mujeres se inicio un programa de conservación experimental desde 1964, en el Centro Quelonicultor, que después pasó a ser la Estación de Biología Pesquera y ahora Centro de Investigación Pesquera del Instituto Nacional de la Pesca (SePesca). Durante los 70's se construyó una playa artificial y un corral donde se encerraban las hembras de *C. mydas* que se capturaban comercialmente, éstas permanecían toda la temporada de reproducción y al final se entregaban a los pescadores, de esta manera se obtenían más de 8000 crías por temporada, que se mantenían entre uno y seis meses en estanques y se liberaban en las zonas de pastizales. Estas actividades fueron suspendidas en 1981 y serán reiniciadas nuevamente en el presente año con la diferencia de que todos los reproductores serán liberados al terminar la temporada.

16. ISLA COZUMEL.

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD (perímetro): 103 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 18 Km

TIPO DE COSTA: Tiene una morfología variable, al norte presenta marismas y esteros, al este y oeste es de roca coralina con pequeños poyas arenosas, que varían desde unos cuantos metros hasta medio kilómetro, el perfil en su mayor parte es bajo pero más alto que las islas antes mencionadas, sobre todo el sur de la isla, de 0.5 a 8 m, en general la costa es de mediana a alta energía. La vegetación es de tipo xerófila, de zacate haló-

filo y matorral espinoso, hacia el norte se presenta hacia donde las marismas una zona de manglar.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente E. caretta y C. mydas, ocasionalmente E. imbricata y D. coriacea. En general la isla de Cozumel puede considerarse como una buena zona de anidación.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
<u>C. caretta</u>	abril - julio	40 - 60
<u>C. mydas</u>	mayo - septiembre	30 - 40
<u>E. imbricata</u>	abril - junio	5 - 10
<u>D. coriacea</u>	agosto - diciembre	0 - 4

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Las mismas que fueron identificadas para las islas ya mencionadas.

FACTORES QUE MODIFICAN LAS PLAYAS DE ANIDACION: Esta ha sido una zona turística desde hace varias décadas por lo que la morfología de algunas playas ha sido modificada irreversiblemente al construirse instalaciones, muelles, hoteles y malecones, por lo mas del 50 % del litoral permanece en forma natural, solo que por acceso por carretera lo cual puede traer consigo nuevas edificaciones que afectarían la anidación de las tortugas. La extracción de arena para las construcciones también ha causado estragos a las playas y al dejar hoyos estos actúan como trampas además de que se reduce el área de anidación.

ZONA MARINA DE FORRAJEIO: Aquí pueden hacerse las mismas consideraciones que se tuvieron para las tres islas descritas. También el perfil marino es muy pronunciado por lo que la zona de pastizal es estrecha. Las formaciones coralinas de barrera paralelas a la costa se presentan de trecho en trecho. Esta zona es un habitat temporal de las cuatro especies de tortugas que vienen a anidar a esta isla.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEIO: Con los mismos que se anotaron para la sección anterior (15).

EXPLOTACION: Tomando se registra oficialmente captura comercial, existe captura incidental de la manera ya anotada. En esta isla, debido a que hay una carretera asfaltada que recorre casi todo el contorno, se facilita el acceso, por lo que la depredación por esta causa es alta.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Las playas de Cozumel han tenido una buena productividad en cuanto a nidos se refiere sin embargo se requiere fortalecer actividades de protección, en años pasados se efectuaban recorridos y se colectaban los nidos, los cuales se llevaban a incubar a un corral vigilado por la Oficina de Pesca o se llevaban al Centro de Isla Mujeres, estos trabajos tiene tiempo que no se realizan por lo que se considera importante reanudarlos e incluso establecer un componente ecológico.