



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
E HISTORIA NATURAL  
GOBIERNO DE CHIAPAS

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL  
Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA GOLFINA

*(Lepidochelys olivacea)* EN CHIAPAS



## **DIRECTORIO**

### **Dr. Rutilio Escandón Cadenas**

Gobernador Constitucional del Estado de Chiapas

### **Arq. María del Rosario Bonifaz Alfonzo**

Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural

### **Ing. Sergio Narain Zebadúa Alva**

Subsecretario de Medio Ambiente y Cambio Climático

### **Biól. Mar. Adolfo Alejandro Sarmiento Zenteno**

Director de Áreas Naturales y Vida Silvestre

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	4
PROTECCIÓN LEGAL .....	6
ACUERDOS INTERNACIONALES .....	8
JUSTIFICACIÓN .....	9
INFORMACIÓN DE LA ESPECIE .....	11
DESCRIPCIÓN .....	11
TAXONOMIA.....	11
MORFOLOGÍA.....	12
HÁBITOS .....	14
Alimentación .....	14
Reproducción .....	14
Comportamiento.....	15
HÁBITAT.....	16
DISTRIBUCIÓN .....	16
IMPORTANCIA .....	
Importancia ecológica .....	17
Importancia cultural.....	18
Importancia económica.....	18
Anidación en playas de Chiapas .....	19
PROBLEMÁTICA.....	22
Saqueo de nidadas .....	22
Sacrificio de hembras anidadoras en playa.....	23
Fauna nociva (perros).....	23
Contaminación .....	23
Destrucción de hábitat .....	25
Pesca incidental.....	25
Afectación de anidaciones .....	27
OBJETIVOS .....	29

OBJETIVO GENERAL.....	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
METAS .....	30
COMPONENTES DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN .....	32
ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN Y VIGILANCIA.....	32
Inspección y vigilancia.....	32
Protección de la especie.....	32
Protección del hábitat.....	33
ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN .....	33
Restauración del hábitat .....	33
ESTRATEGIA DE MANEJO .....	34
Manejo de la especie .....	34
ESTRATEGIA DE MONITOREO Y CONOCIMIENTO DE LA ESPECIE .....	35
Monitoreo de la especie.....	35
Conocimiento de la especie .....	35
ESTRATEGIA DE CULTURA .....	36
Participación comunitaria .....	36
Comunicación, difusión y sensibilización ambiental.....	36
ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN.....	37
Vinculación a favor de la conservación de la Tortuga Golfina .....	37
ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	38
Mitigación y adaptación al cambio climático.....	38
INDICADORES DE ÉXITO .....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40
AGRADECIMIENTOS.....	45

## PRESENTACIÓN

Chiapas posee una variedad de climas y topografía lo que origina diferentes ecosistemas donde habita una gran riqueza biológica, posicionándolo como el segundo estado con mayor biodiversidad de México. Se estima que existen aproximadamente 10,000 especies de plantas vasculares, 49,000 de hongos (Ruan-Soto, 2013), 267 de peces (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2013), 107 de anfibios, 223 de reptiles (Johnson *et al.*, 2015), 694 de aves (Rangel-Salazar *et al.*, 2013) y 212 de mamíferos (Lorenzo *et al.*, 2017); varias de estas especies protegidas e incluidas en listas nacionales como la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010) e internacionales: lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés). Sin embargo, las presiones antropogénicas ocasionan fragmentación, pérdida y degradación del hábitat, entre otras amenazas, las que continúan impactando fuertemente la biodiversidad de las regiones de mayor riqueza biológica en el mundo, sumando además los efectos del cambio climático.

En el 2013 se publica la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Chiapas (ECUSBECH), que es instrumento que tiene como propósitos orientar, informar y establecer vínculos institucionales entre actores sociales, académicos, iniciativa privada, Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) y los diferentes órganos de gobierno para la adecuada toma de decisiones en materia de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica estatal. En el Eje Estratégico 1. Conservación de especies, áreas naturales y corredores biológicos y Línea de Acción 1.1 Conservación de especies endémicas y amenazadas, se establece como una de las acciones prioritarias 1.1.5 Fortalecer los programas de atención y reproducción de tortugas marinas, señalando como

Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre



prioridades de atención los campamentos, el equipo y personal necesarios en el mediano plazo, siendo los principales autores involucrados la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Dirección General de Vida Silvestre (CONABIO, 2013).

Derivado de las amenazas que enfrentan las especies y preocupado por la conservación de la biodiversidad del estado y país, el Gobierno del Estado de Chiapas ha establecido como una de sus prioridades la conservación de su biodiversidad y recursos naturales; llevándolas al Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024 en el Eje 5 Biodiversidad y Desarrollo Sustentable, dentro del Tema 5.1 Biodiversidad, Política Pública 5.1.1. Protección de la diversidad biológica. Con el Objetivo de disminuir la pérdida de la biodiversidad. En las Estrategias 5.1.1.1 Fortalecer la conservación de las especies nativas y 5.1.1.2. Reducir la degradación y pérdida del hábitat de las Áreas Naturales Protegidas. Como parte de estas estrategias y con base en los esfuerzos de conservación de la biodiversidad en el Estado de Chiapas, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del Gobierno del Estado, se planteó la formulación de Programas de Conservación de Especies para Chiapas. En ellos se plantean objetivos, estrategias, acciones e indicadores de conservación de las especies que por sus características han sido identificadas como especies “sombrilla”, “carismáticas” y “emblemáticas”, con su conservación se contribuye a la protección de otras especies y su hábitat. De tal forma, se pretende que, en conjunto con los tres niveles de gobierno y la sociedad, estos programas concentren información y orienten los esfuerzos de conservación de las especies, aportando las herramientas necesarias para su protección y recuperación.

## INTRODUCCIÓN

Como resultado de su situación geográfica, México es poseedor de una gran variedad de sistemas ecológicos en los que se desarrollan diferentes especies de flora y fauna silvestre. Por tal razón, el territorio nacional, ha sido considerado como una de las áreas más importantes del Continente Americano, en cuanto a biodiversidad se refiere. De esta manera, nuestro país es un sitio importante para muchas especies que a él arriban, con el objeto de cubrir una o varias etapas de su ciclo biológico, como la ballena gris, la mariposa monarca y diferentes grupos de aves migratorias, entre otras (IHNE, 2007).

Este es el caso de las tortugas marinas, que como parte de su ciclo reproductivo, migran a las playas nacionales para efectuar el apareamiento y desove (SEMAVI, 2008). La costa de Chiapas forma parte de estos sitios de anidación, a donde anualmente llegan a desovar especies como la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y esporádicamente especies como la Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) y Tortuga Verde (*Chelonia mydas*).

Estas especies de tortugas son altamente vulnerables desde que se encuentran en la etapa de huevo y hasta alcanzar su madurez, pues se encuentran expuestas, a todo tipo de depredadores, tanto marinos como terrestres incluyendo al hombre, cuya acción ha causado notables declinaciones en sus poblaciones. No obstante, este deterioro general, motivado por la pesca, sería un problema controlable si no se agudizara por el comercio ilegal de productos derivados de estas especies, así como al deterioro ambiental provocado por el crecimiento turístico, industrial y los asentamientos humanos no regulados en las proximidades de las playas de anidación (SEMAVI, 2008).

Lo anterior hace necesario establecer medidas más estrictas para el control de las actividades ilícitas, así como conjugar y optimizar los recursos y esfuerzos en

materia de conservación y protección de la especie, involucrando a las instituciones de los tres niveles de gobierno, la sociedad y la academia, que se encuentren involucradas con la protección de la especie, lo anterior a través de una participación encausada y comprometida.





## ANTECEDENTES

En Chiapas, los esfuerzos de protección y conservación de la especie se remontan a inicios del año 1990, en ese entonces la Secretaría de Desarrollo Rural y Ecología de Gobierno del Estado de Chiapas establece tres campamentos para la protección de las tortugas marinas en Puerto Arista, municipio de Tonalá, Costa Azul, municipio de Pijijiapan y Puerto Madero, municipio de Tapachula.

En 1991 se consolidan los campamentos tortugeros en las localidades de Puerto Arista, Boca del Cielo y Costa Azul, municipios de Tonalá y Pijijiapan respectivamente. En 1997 el Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE) establece el campamento tortugero, en Barra Zacapulco del municipio de Acapetahua, al interior de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada. SEMARNAT operaba el campamento consolidado en 1991 en Puerto Arista, firmándose un comodato indefinido para la ocupación del Inmueble, cuyo registro como Centro para la Protección y Conservación de la Tortuga Marina se obtiene en el año 2002, operando el IHNE como responsable técnico, con los acuerdos de coordinación asignados por la Delegación Federal de la SEMARNAT y la Dirección General de Vida Silvestre.

En el 2005 el IHNE obtiene los registros oficiales a través de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT, como Centros para la Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Boca del Cielo, Costa Azul y Barra Zacapulco. Después de siete 7 años que el IHNE opera el Programa de Tortuga Marina, los campamentos son transferidos en 2008 a la recién creada Secretaria de Medio Ambiente y Vivienda (SEMAVI). Un año después la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, instala oficinas en el campamento de Puerto Arista, acatando la responsabilidad de atender el Santuario de la Tortuga Marina; para 2009 la SEMAVI solo trabaja con acciones de protección y conservación de tortugas

marinas en la costa de Chiapas, en los campamentos tortugeros de Boca del Cielo, Costa Azul y Barra Zacapulco, municipios de Tonalá, Pijijiapan y Acapetahua respectivamente. En 2010 la SEMAVI firma un convenio de colaboración con la CONANP para obtener el permiso de operar el campamento tortugero de Puerto Arista ubicado en el Santuario de la Tortuga Marina en Tonalá.

De esta manera, el IHNE tuvo a su cargo la operación, administración e infraestructura de los programas de protección de las tortugas marinas que venían desarrollando las Instituciones Públicas de Gobierno Federal y Estatal hasta el mes de marzo de 2008, fecha en la que se establece el decreto publicado en el Periódico Estatal sobre la transferencia de estas funciones a la recién creada Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Urbano y Vivienda de Gobierno del Estado de Chiapas, ahora Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), continuando así con las acciones de conservación de las especies de tortuga marina que arriban a la costa de Chiapas en cuatro campamentos: Puerto Arista, Boca del Cielo, Costa Azul y Barra Zacapulco (Figura 1).

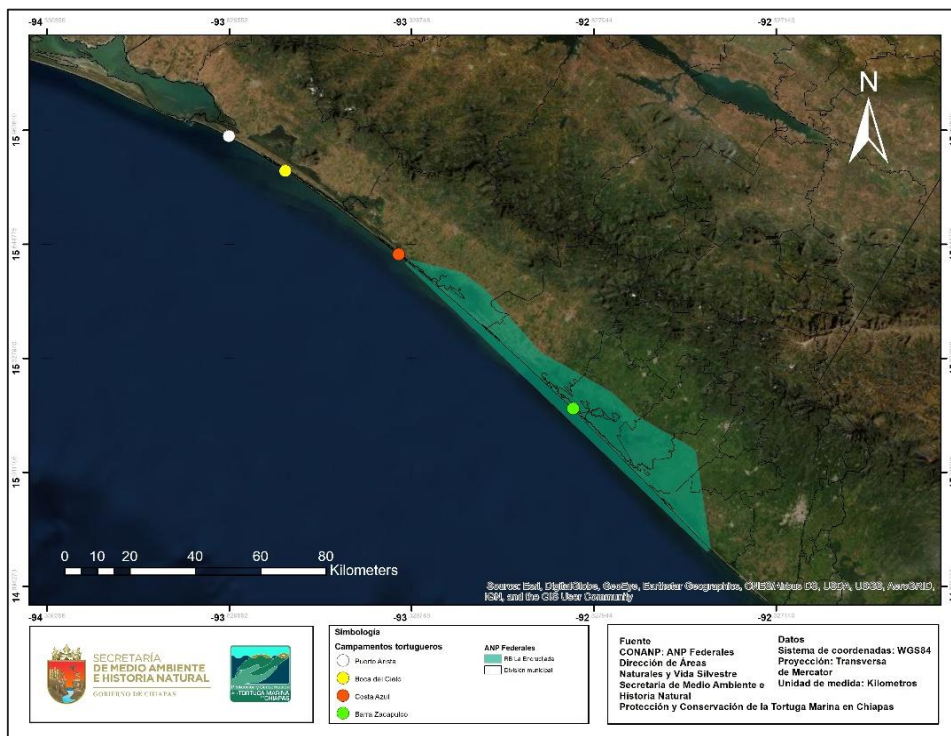


Figura 1. Ubicación de los campamentos tortugeros en la costa de Chiapas.

## PROTECCIÓN LEGAL

Se han establecido diversos instrumentos jurídicos tales como leyes, decretos y acuerdos que protegen a las especies que se encuentran en el territorio mexicano, dentro de estas se encuentran las tortugas marinas. A continuación se presenta la legislación vigente que tiene relación con estas especies:

**1927.- Decreto (Artículo 97).** Prohibición de explotación de huevo de tortuga marina y destrucción de nidos.

**1986.- Decreto.** Se determina como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares donde anidan y desovan dichas especies.

**1990. Acuerdo.** Se establece la veda total y permanente para las especies y subespecies de tortuga marina, en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.

**2002.- Código Penal Federal (Artículo 420).** Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días de multa, a quien ilícitamente:

I. Capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o mamífero marino, o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos.

II. Capture, transforme, acopie, transporte o dañe ejemplares de especies acuáticas declaradas en veda.

Además, se aplicará una pena extra hasta de tres años más de prisión y hasta mil días de multa adicional, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen en o afecten un área natural protegida, o cuando se realice con fines comerciales.

**2002.- Código Federal de Procedimientos Penales (Artículo 194).** Se califica como delito grave el 32 Bis contra el ambiente en su comisión dolosa.

**2002.- Acuerdo.** Por el que se determinan como Áreas Naturales Protegidas (ANP), con la categoría de Santuario, las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina identificadas en el decreto del Diario Oficial de la Federación publicado el 16 de julio de 2002.

**2006.- Ley General de Vida Silvestre.** Adición del artículo 60 Bis 1, en donde menciona que ningún ejemplar de tortuga marina cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

**2006.- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.** Reglamenta la Ley General de Vida Silvestre.

**2006. Ley General de Vida Silvestre. Adición del artículo 60 Bis 1.** Ningún ejemplar de tortuga marina cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

**2007.- Norma Oficial Mexicana NOM-061-PESC-2006.** Donde se establecen las especificaciones técnicas de los dispositivos excluidores de tortugas (DET) utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal.

**2007.- Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006.** Establece disposiciones para la pesca de tiburón con la eliminación del uso de redes de deriva, uso de anzuelos circulares y profundidad mínima de operación para mitigar la captura incidental de tortugas marinas y otras especies de organismos.

**2010.- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.** Donde se establece protección ambiental, de especies nativas de México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

**2013.- Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012.** Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

### **ACUERDOS INTERNACIONALES**

Dentro de la legislación internacional, México forma parte de acuerdos de cooperación para la conservación y protección de las especies de tortuga marinas tanto bilaterales como multilaterales.

**1986.- Convención RAMSAR.** Convención sobre los humedales de importancia internacional.

**1992.- CITES.** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

**1993. – Convenio.** Sobre Diversidad Biológica.

**1995.- Código.** Conducta para la Pesca Responsable, FAO.

**1996. Memorándum de entendimiento.** Comité Trilateral México-Estados Unidos de América-Canadá para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre y Ecosistemas a través de los proyectos impulsados por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte.

**1999. Convención.** Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.

## JUSTIFICACIÓN

Dentro de las políticas del Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024, en su Eje 5 Biodiversidad y Desarrollo Sustentable, dentro de la Política Pública 5.1.1. Protección de la Diversidad Biológica y en la Estrategia 5.1.1.1. Fortalecer la conservación de las especies nativas. Se destaca la conservación de los sitios y ecosistemas prioritarios que albergan la biodiversidad del estado de Chiapas, a través de la coordinación de acciones para su protección y manejo con el objetivo de disminuir la pérdida de la biodiversidad.

Considerando que en el territorio estatal el panorama cambia respecto a la situación de riesgo asignados a las especies a nivel nacional (DOF, 2010) e internacional (UICN, 2011 y CITES, 2010), así como a sus áreas de distribución dentro de este territorio; es necesario una priorización específica a esta escala, que permita abordar estrategias adecuadas para su conservación acorde a la problemática estatal.

Dentro de este contexto, se plantea la formulación de un Programa de Conservación de la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), el cual respaldará las acciones de protección de las tortugas marinas, realizadas a lo largo de más de 30 años de trabajo en la Costa de Chiapas, lo que permitirá la conservación y manejo adecuado de la especie en cada uno de los campamentos que son operados por Gobierno del Estado.





## INFORMACIÓN DE LA ESPECIE

### DESCRIPCIÓN

En la actualidad existen siete especies de tortugas marinas de las cuales cinco están presentes en el Pacífico Mexicano: la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga caguama (*Caretta caretta*), Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) y Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), todas pertenecientes a la familia Cheloniidae. La quinta especie es la Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) y pertenece a la familia monotípica Dermochelyidae.

De ellas, la Tortuga Golfina es la especie más abundante en México y el mundo (Cliffon, *et al.*, 1995; Limpus, 1995; Eckert *et al.*, 2000; Sarti, 2000). Es conocida comúnmente como Tortuga Golfina, Lora, Caguama, Bastarda, Frijolilla, Carpintera, Parlama, Paslama, Mulato, Oliva, Bestia, Loba, Manila, Olivácea y Tortuga Marina Escamosa del Pacífico. No obstante, se encuentra en Peligro de Extinción de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, como especie Vulnerable de acuerdo a la lista roja de la IUCN e incluida en el Apéndice I de la CITES. Su clasificación taxonómica es la siguiente:

### TAXONOMÍA

**Clase:** Reptilia

**Subclase:** Anapsida

**Orden:** Testudines

**Suborden:** Cryptodira

**Superfamilia:** Chelonioidea

**Familia:** Cheloniidae

**Género:** *Lepidochelys*

**Especie:** *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829)

## MORFOLOGÍA

La Tortuga Golfina puede llegar a pesar hasta 45 kg y tienen una longitud de hasta 75 cm (Herbst, 1999) (Figura 2). Se caracteriza por tener el carapacho casi circular, con amplitud similar a su longitud, los márgenes ligeramente levantados, con más de 15 escudos mayores: 5 dorsales y 5 pares laterales, aunque también puede presentar desigualdad en el número de escudos en ambos lados. El plastrón tiene 4 escudos inframarginales y cada uno presenta un poro. La cabeza es de tamaño mediano y subtriangular, con dos pares de escamas prefrontales, pico córneo sin sierra en sus bordes, pero con un reborde alveolar interno. Tiene una o dos uñas en el borde anterior de cada aleta (Márquez-Millán *et al.*, 1976; Frazier, 1983).



Figura 2. Hembra de Tortuga Golfina (*L. olivacea*) (Fotografía: Humberto Montesinos Castillejos/SEMAHN).

La coloración de los adultos va del olivo-gris al olivo-amarillento, en la parte dorsal, la cabeza y aletas. Ventralmente son de color crema a gris verdoso claro, con manchas oscuras en los extremos de las aletas. Los flancos del cuello son a veces ligeramente amarillentos o rosáceos (Márquez-Millán, 1990). Las crías tienen el carapacho menos ancho y son de color gris oscuro a negro tanto dorsal como ventralmente (Figura 3).



Figura 3. Crías de Tortuga Golfina (*L. olivacea*) (Fotografía: Humberto Montesinos Castillejos/SEMAHN).

## HÁBITOS

### Alimentación

En la etapa de cría, su fuente de energía es el saco vitelino, el cual aprovecha hasta que se alimenta de manera independiente (Musick y Limpus, 1997). Cuando cambia a la etapa de juvenil y posteriormente adulta cambia su dieta, pasando a ser carnívora. Es gracias a su pico agudo y fuerte, que permite quebrar las duras cubiertas, que puede aprovechar diversos tipos de organismos tanto de fondo como de la superficie. Se alimentan principalmente durante el día y de acuerdo a su localización: en aguas costeras se alimentan sobre todo de organismos bentónicos como crustáceos, moluscos y peces; en aguas oceánicas y durante las migraciones se alimentan de organismos como langostillas, huevos de peces y medusas, estas últimas son la base de su dieta (Márquez-Millán, 1996; Herbst, 1999). Asimismo, se le ha observado forrajear en aguas profundas (Kenneth *et al.*, 1993).

### Reproducción

La Tortuga Golfina alcanza su madurez sexual aproximadamente a los 13 años, con un máximo de 24 años de acuerdo a Zug *et al.* (2006). El apareamiento tiene lugar cerca de la costa de las playas de reproducción, que es generalmente la playa de su nacimiento. La anidación se desarrolla de julio a febrero, con el pico en septiembre u octubre. Es de hábitos de desove nocturnos, pero en ocasiones también anida durante el día, sobre todo en días nublados y con presencia de viento. Los huevos depositados en la arena son blancos y de forma esférica con diámetro promedio de 39.7 mm y un peso de 34.2 g incubándose en la arena por 45 días aproximadamente; cumplido este periodo, las crías emergen a la superficie normalmente durante la noche para dirigirse al mar (Márquez-Millán, 1996). Esta especie es la más espectacular en sus hábitos reproductivos ya que puede durante dos o tres noches, anidar y llegar a reunir más de 100,000 individuos; esta conducta

de anidación masiva, conocida como arribada o arribazón, se caracteriza por la anidación sincrónica de hembras (Eckert *et al.*, 2000).

## Comportamiento

En las crías se reconoce un periodo de intensa actividad llamado “frenesí de cría” o “frenesí natatorio”, mecanismo que aparentemente les permite moverse de la playa hacia el mar en el menor tiempo posible, reduciendo la oportunidad de ser depredadas (Musick y Limpus, 1997). La hiperactividad comienza cuando las crías ascienden del interior del nido hacia la superficie y continua al menos un día (Frazier, 1999).

Los juveniles establecidos en sus sitios de residencia costera, pueden mostrar un comportamiento de tenacidad por el sitio de alimentación, incluso algunos individuos permanecen dentro del perímetro de unos pocos kilómetros durante un período que puede abarcar de 8 a 20 años, mientras transcurre su proceso de maduración. Después de alcanzar la fase de madurez y llegar a la edad de primera reproducción, los adultos migran de sus áreas de alimentación a las áreas de anidación. Al parecer, las tortugas pueden regresar a las playas en las que eclosionaron, o en áreas muy cercanas a ellas, aún después de haber transcurrido varias décadas en el mar abierto y en diversos ambientes localizados a miles de kilómetros de su playa de origen.

En general son altamente gregarios y no sólo en la playa forman grandes arribazones, sino que en el mar con cierta frecuencia se ha observado la presencia de grandes flotillas, algunas tomando el sol, otras apareándose y otras navegando lentamente en alguna dirección. En un día normal, las Tortugas Golfinas se alimentan durante las horas de la mañana y toman el sol en la superficie del océano durante la tarde (Herbst, 1999).

## HÁBITAT

Con relación a su hábitat, la Tortuga Golfina se halla en aguas poco profundas, cerca de arrecifes, costas, bahías y algunas lagunas a unos 15 km de la costa; sin embargo, también se le ha observado en mar abierto, lo que nos indica algún tipo de migración (Kenneth *et al.*, 1993). Los hábitos migratorios de esta especie se han podido identificar por la información que ofrecen los programas de marcajes en las playas de anidación, delatando que existe una fuerte corriente migratoria hacia el Sur, hasta Centro y Sudamérica, abarcando Guatemala, Costa Rica y Colombia (Peñaflores *et al.*, 2000).

## DISTRIBUCIÓN

Su distribución se encontraba dentro de las regiones tropicales y subtropicales de los Océanos Pacífico e Índico, así como el Océano Atlántico Sur. Su distribución actual comprende, en el Océano Pacífico, desde el noroeste de la Península de Baja California y el Golfo de California, hasta Chile. En Centroamérica se observa en Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, este último, junto con México, tiene las poblaciones reproductoras más importantes del continente americano (Márquez-Millán, 1996).

En México, la costa de Oaxaca presenta arribadas masivas, pero existen otros estados que también son importantes por el número de nidadas que registran cada año, dentro de estos estados se encuentra Chiapas, Jalisco, Michoacán y Guerrero (Figura 4). Sin embargo, por diversos motivos, las poblaciones declinaron severamente hasta imposibilitar la ocurrencia de arribazones en algunas playas de Jalisco, Guerrero y Oaxaca (Márquez-Millán, 1990; Albavera, 2007).



Figura 4. Distribución de la Tortuga Golfina (*L. olivacea*) en el Pacífico mexicano.

## Importancia Ecológica

Los estudios hasta ahora disponibles, muestran que los huevos y/o los cascarones de los mismos desempeñan una función importante en el mantenimiento de las raíces de algunas gramíneas y en la estabilidad de los ecosistemas asociados a las dunas costeras, debido a que realizan un intercambio de minerales entre la arena de playa y el fondo marino. El papel que juega esta especie en la red trófica es muy importante, ya que forma parte de complejas redes alimenticias tanto en las playas

de anidación como en los ambientes costeros y oceánicos (SEMARNAP/INE, 2000), por lo anterior, durante las anidaciones resultan beneficiadas muchas especies que habitan la playa, sirven de alimento para cangrejos, aves y pequeños mamíferos, contribuyendo a regular la dinámica poblacional de otras especies tanto en su papel de depredador como en el de presa. Si las poblaciones se ven reducidas de manera significativa uno de los resultados negativos es el aumento explosivo de las especies que constituyen su alimento y que pueden afectar directamente especies de peces que son de importancia económica para las personas.

### Importancia Cultural

Las tortugas marinas se encuentran estrechamente vinculadas a las comunidades costeras étnicas del país (Pómaros, Huaves, Seris en el Pacífico, mayas en el Caribe, entre otras). Han sido motivo de adoración como deidad al asociarlas a rituales como el de la fertilidad, de gratitud, por proveerlos de alimento y por otros beneficios obtenidos. Son motivo también de inspiración para la creación de cantos, cuentos, leyendas y fabricación de artesanías diversas (IHNE, 2007).

De acuerdo a comentarios de Mendoza (*com. pers.*, 2011) el nombre de la comunidad Cabeza de Toro, municipio de Tonalá, Chiapas, fue nombrado así debido a que en ese lugar arribaban un número considerable de individuos de Parlama toro, que era el nombre con el que los lugareños conocían a la tortuga laúd (*D. coriacea*).

### Importancia Económica

Hasta antes de 1990, que es cuando se aplica la veda, la importancia económica de las tortugas marinas fue significativa. La piel era destinada a la industria peletera para la fabricación de zapatos, cinturones y carteras; de la grasa se extraían aceites que eran utilizados en la fabricación de jabones, cremas faciales y diversos



productos medicinales, así como lubricante de instrumentos de precisión y en la elaboración de pinturas para barcos. Los caparazones de especies como la Carey (*Eretmochelys imbricata*) eran utilizados para la elaboración de artesanías. Los huesos y las vísceras se utilizaban como abono o para la fabricación de harinas como complemento alimenticio para aves de corral (SEMARNAP/INE, 2000).

Se tiene conocimiento de que hace más de 20 años en la comunidad de Paredón, en Tonalá, Chiapas, existió un matadero para especies de tortuga marina, el cual era una fuente económica para los habitantes del lugar (Domínguez, com. pers., 2011). Desde hace algunos años, se han desarrollado diversas actividades basadas en el ecoturismo (observación de ejemplares en el medio natural, toma de fotografías, filmación de documentales), en zonas cercanas a sitios de anidación dentro del país, actividades que están mostrando un potencial económico para algunas comunidades, que bien planificadas contribuyen a crear conciencia en la población, previniendo con ello la disminución de las poblaciones de tortuga y la degradación del hábitat (SEMARNAP/INE, 2000).

### **Anidación en playas de Chiapas**

Como se sabe la Tortuga Golfina es la especie más abundante en el mundo, a pesar de lo anterior está considerada por la IUCN como vulnerable y por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en Peligro de extinción, esto debido a la explotación a la que ha sido sometida; sin embargo, los trabajos para la protección y conservación de la especie son positivos y poco a poco se han observado cambios favorables para sus poblaciones. Particularmente en el estado de Chiapas estas acciones las realizan los Centros para la Conservación de la Tortuga Marina o mejor conocidos como Campamentos Tortugeros. A lo largo de casi 30 años se han realizado acciones para evitar la declinación de esta especie, una de ellas es la colecta de nidos en playa y su incubación en los campamentos tortugeros, una vez completado su periodo de incubación las crías emergen y son liberadas al mar para continuar con

el ciclo de vida de la especie. Es importante señalar que en Chiapas las anidaciones son solitarias a diferencia de otros estados como Oaxaca donde son arribazones, es decir, cuando es solitaria salen a desovar de forma individual, mientras que en arribazones salen por cientos las hembras por noche a desovar. Podemos decir que desde los inicios hasta la fecha se ha tenido un aumento del número de huevos protegidos y por supuesto crías que se liberan al mar (Figura 5).

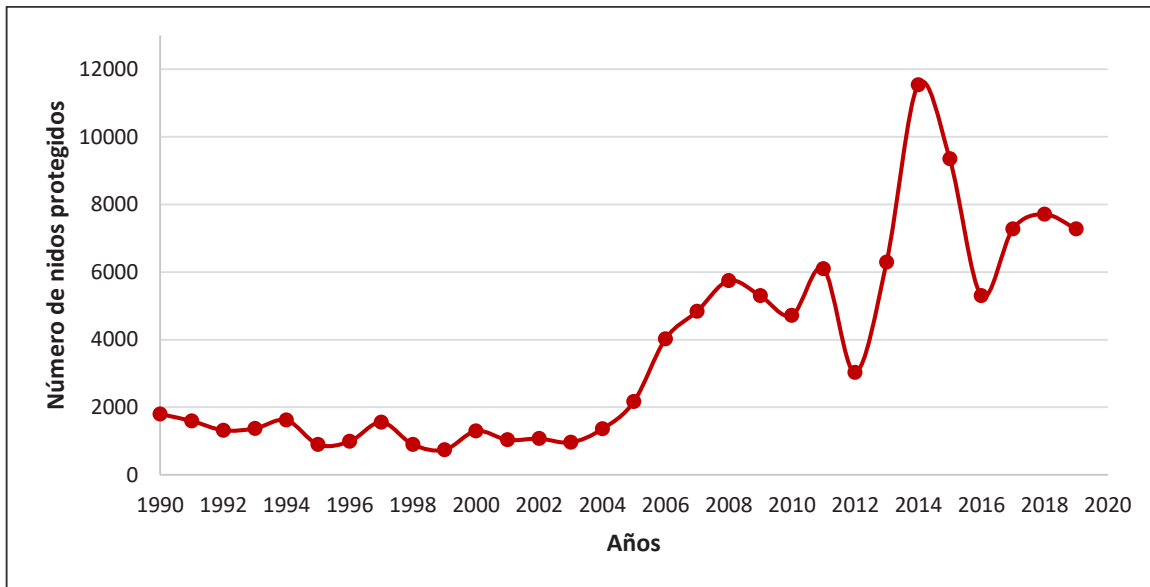


Figura 5. Huevos protegidos de Tortuga Golfina (*L. olivacea*) en los últimos veintinueve años.

A lo largo de la costa de Chiapas podemos observar que las condiciones de la playa no son las mismas, en Puerto Arista y Boca del Cielo (municipio de Tonalá) encontramos playas más anchas en comparación con Costa Azul (municipio de Pijijapan) o Barra Zacapulco (municipio de Acapetahua) e incluso Puerto Madero (municipio de Tapachula), estas condiciones de playa influyen para incrementar o disminuir el desove de las tortugas y por consecuencia se refleja en el número de nidos que se colectan; de los cuatro campamentos, en las playas de Puerto Arista y Boca del Cielo se colecta alrededor del 75% del total de nidos de la temporada, un 15% en Barra Zacapulco y 10% en Costa Azul. Si hablamos de los meses donde se tiene un mayor número de anidación, podemos decir que es en la temporada de lluvia, teniendo entre agosto a septiembre, el mayor número de nidos colectados

con el pico más alto en septiembre, tomando en cuenta que la temporada de anidación empieza en junio y se puede llegar a extender hasta diciembre. Este mismo fenómeno sucede en otras playas con la misma especie, tal es el caso de playa Drake y Punta Banco en Costa Rica (Viejobueno y Arauz, 2015).

En la última década de operación de los campamentos se ha mantenido un rango entre las 300,000 - 600,000 crías liberadas al mar por año, con su pico más alto en 2014 y menor en 2012 (Figura 6).

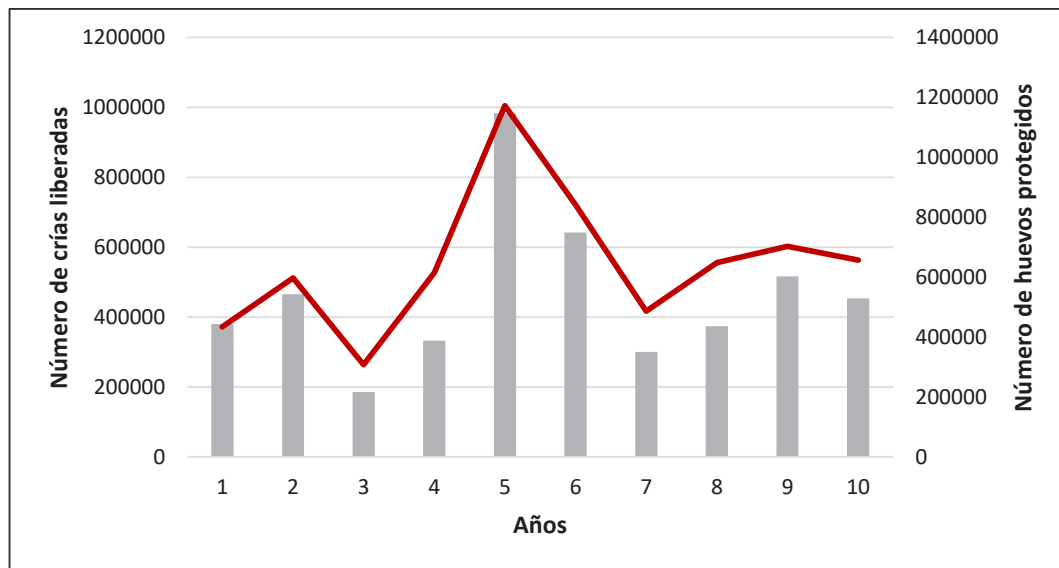


Figura 6. Huevos protegidos (línea color rojo) y crías liberadas (barras color gris) al mar de Tortuga Golfina (*L. olivacea*) en los últimos diez años (2010-2019).

Podemos mencionar que el promedio de eclosión es de 70% durante los últimos diez años, en algunos años llega a 84% (2012) y 87% (2010); en otros ha bajado al 60% (2013), de manera general podemos decir que se tiene un buen porcentaje de eclosión, tomando en cuenta que en los últimos años la temperatura en Chiapas ha aumentado alrededor de 1°C y la lluvia disminuyó en 2010 registrándose se reportó 2730.3 mm y en 2019 1,767.4 mm. Es importante mencionar que si bien el 2014 fue un año atípico donde se superó las 900,000 crías liberadas al mar, al respecto, podemos considerar como una de las causas probables que intervinieron para que

se lograra esta cantidad, es debido a las precipitaciones que se presentaron, en ese año se registró una precipitación anual de 2,056.1 mm, con una temperatura promedio de 24.4°C, a diferencia del año 2012 donde se liberaron 300,000 crías la precipitación anual fue de 1,885.3 mm y 24.4°C, si bien la temperatura no tuvo mucha variación, pero la precipitación si tuvo cambio; como se sabe los eventos de norte son benéficos para aumentar la salida de hembras anidadoras.

## PROBLEMÁTICA

Dentro de la problemática que se presenta con la especie de Tortuga Golfina (*L. olivacea*) en la Costa de Chiapas tenemos lo siguiente:

### Saqueo de Nidadas

En la actualidad aún persiste el aprovechamiento de huevos con fines comerciales y de subsistencia en algunas zonas de la Costa de Chiapas. A pesar de que todas las especies de tortuga marina se encuentran listadas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el mercado ilegal de estas especies aún es motivo de preocupación.

Las nidadas que son saqueadas son comercializadas, principalmente los huevos son vendidos a nivel local y regional, sobre todo a restaurantes y palapas que se ubican en algunos lugares de la costa o incluso hacia los municipios del centro del Estado. También se ha detectado la comercialización en los mercados públicos de las cabeceras municipales y cantinas o centros botaneros de éstas (IHNE, 2003). Desafortunadamente, el problema del saqueo de nidadas persiste y constituye una forma de vida para algunas personas en la costa del Estado, a pesar de estar conscientes de que esta práctica representa un delito federal.

De acuerdo a Domínguez (*com. pers.*, 2011), actualmente existen algunas personas que comercializan los huevos de tortuga, encontrándose que los precios son variables, esto, dependiendo de la disponibilidad, ya que en época de anidación oscilan en los \$60.00 por docena, mientras que en la temporada en que las tortugas son escasas, el precio alcanza los \$80.00.

### **Sacrificio de hembras anidadoras en playa**

Este tipo de actividad la realizan los saqueadores cuando encuentran a la tortuga buscando sitio para anidar o en pleno proceso de anidación, evento que puede llevar hasta hora y media, por lo que optan por levantar a la tortuga y llevarla hacia la zona de vegetación o la sacrifican para poder extraerle los huevos de manera clandestina. Si los saqueadores localizan alguna tortuga saliendo a la playa, la levantan dentro del agua para evitar que deje rastro y de esta manera la pueden desaparecer sin que haya evidencia alguna de ésta (IHNE, 2007).

### **Fauna nociva (perros)**

Otro problema que amenaza las poblaciones de Tortuga Golfina lo representan los perros que se encuentran en las comunidades asentadas cercanas a las playas de anidación. Esta especie no se encuentra regulada en cuanto a su reproducción constituyendo un peligro no solo para la fauna silvestre, sino también para la gente que vive en dichas comunidades.

### **Contaminación**

Existe un vacío de conocimiento sobre los efectos nocivos en las tortugas marinas de la contaminación del mar y la zona costera. Se ha documentado que algunos mamíferos marinos con la bio-acumulación de metales pesados o plaguicidas,

generan una supresión inmunológica, que los hace más vulnerables y expone a enfermedades (SEMAVI, 2008).

Estudios también indican que la enfermedad que causa tumores o fibropapilomas en las tortugas puede estar ligada a la contaminación de las aguas costeras y de altamar. Además, los impactos eventuales de la exploración y explotación petrolera y los desechos navieros pueden afectar la salud de la flora y fauna acuática, que son fuentes de alimento de las tortugas marinas (Figura 7).



Figura 7. Contaminación de la playa por eventos en época de vacaciones (Fotografía: Humberto Montesinos Castillejos/SEMAHN).

Finalmente, las tortugas mueren al consumir residuos sólidos tales como bolsas y materiales de empaque plástico (las cuales confunden como elementos de su dieta, como las medusas), o al enredarse con desechos de mayor tamaño. La ingestión

de plástico o el enredo en mallas, cuerdas u otros tipos de desechos, pueden causar problemas de flotación, movilidad o la pérdida de extremidades, que conducen a la muerte de las tortugas (IHNE, 2007).

### **Destrucción de Hábitat**

La pérdida de hábitat es causada principalmente por construcciones en la playa o zonas adyacentes. La iluminación artificial de estas estructuras causa problemas a las tortugas marinas al momento de desovar, y desorienta a los neonatos que tratan de dirigirse hacia el mar. Además, como la temperatura de la arena determina el sexo de los neonatos (las temperaturas altas producen hembras y las bajas producen machos), las construcciones altas o la destrucción de la vegetación litoral pueden cambiar la temperatura de la arena, modificando con ello el sexo de las tortugas (SEMAVI, 2008).

Otro factor que afecta a la especie es el constante tránsito de vehículos motorizados en las playas, lo que contribuye a la compactación de la arena, aumentando la mortalidad de crías de tortuga, debido a que dificulta su salida de los nidos.

### **Pesca incidental**

Una gran cantidad de tortugas marinas son capturadas en redes y enganchadas en los anzuelos de los palangres durante faenas pesqueras dirigidas a otras especies. La información existente sobre este tema es escasa y en la mayoría de las actividades pesqueras no hay registros sobre captura incidental de tortugas marinas.

Es común que durante los meses de septiembre a diciembre, los pescadores de la zona, instalen trasmallos de forma perpendicular a la línea de playa, sobre las principales bocabarras. Estos trasmallos, fabricados con monofilamento de nylon, se usan para la captura de tacazonte, lisa, liseta, mojarra y robalo, y representan un

inminente riesgo y obstáculo para las especies de tortugas anidadoras, ya que muchas de estas quedan atrapadas por las aletas y caparazón, provocando algunas lesiones serias en las extremidades al tratar de desenredarse de estas y ocasionando en algunos casos la muerte (Figura 8).



Figura 8. Ejemplares con algún daño o muertos por causa de redes de pesca (Fotografía: Esdras Ruíz Gutiérrez/SEMAHN).



## Afectación de anidaciones

Entre los factores abióticos que directa o indirectamente puedan afectar las anidaciones, están la velocidad, dirección y fuerza de los vientos alisios, la predominancia de estos, los giros anticiclónicos que surgen en el Golfo de Tehuantepec, la intensidad de las precipitaciones, la temperatura del agua, las corrientes marinas, la formación de tormentas tropicales a huracanes, mareas rojas, etc. Todos estos factores afectan positiva o negativamente en cierto momento parte de las actividades, hábitats y comportamiento de las tortugas marinas durante su ciclo de vida (SEMAVI, 2008.). Con el incremento en la fuerza e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos en la Costa del Estado de Chiapas, se han registrado también modificaciones en los perfiles y topografía en la zona de dunas y bermas de las principales playas de anidación, lo cual puede traer consecuencias en las anidaciones de las tortugas marinas.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Recuperar la población de la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), implementando acciones y estrategias específicas para su conservación en la Costa de Chiapas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consolidar un sistema de monitoreo de las hembras anidadoras de Tortuga Golfina que permita incrementar el número de anidaciones en las playas de la Costa de Chiapas.
- Impulsar el trabajo conjunto entre los diversos sectores, tanto públicos como privados, comunidades, instituciones académicas, sociedad civil y los tres niveles de gobierno, con la finalidad de establecer acciones conjuntas de conservación de la Tortuga Golfina.
- Proteger los principales sitios de anidación de la especie, mediante el fortalecimiento de campamentos tortugueros y crear nuevos, a fin de detener y revertir los procesos de pérdida de hábitat de la especie.
- Realizar acciones de difusión y educación ambiental en beneficio de la conservación de la Tortuga Golfina, a lo largo de la Costa de Chiapas.
- Vincularse a las actividades del Programa Nacional de Tortuga Marina.

## METAS

- Obtener un diagnóstico actualizado de la situación poblacional de hembras anidadoras de Tortuga Golfina, con un soporte técnico y científico que fundamente las acciones para su conservación.
- Establecer acuerdos de colaboración con instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil (OSC), ONG's, organismos de los tres niveles de gobierno, empresas y sociedad en general, donde se establezcan las acciones para la conservación de la Tortuga Golfina.
- Establecer un programa de educación ambiental dirigido a pescadores, gente local y turistas que visitan la costa de Chiapas.
- Posicionar y consolidar a la tortuga Golfina como especie emblemática de la Costa de Chiapas.
- Gestionar recursos para garantizar la operatividad de los campamentos tortugeros y con ello facilitar las actividades de protección y conservación de la Tortuga Golfina.



## **COMPONENTES DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN**

### **ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN Y VIGILANCIA**

#### **Inspección y vigilancia**

*Objetivo:* Prevenir y detectar ilícitos relacionados con la especie de Tortuga Golfina y su hábitat.

*Actividades:*

- Establecer el grupo de coordinación interinstitucional de seguridad para la protección de la tortuga marina.
- Establecer un comité comunitario para la conservación de la tortuga marina.
- Incrementar el número de operativos en coordinación con las autoridades competentes para prevenir y disminuir el saqueo y matanza de hembras anidadoras en playas de la Costa de Chiapas.
- Incrementar los retenes para combatir el tráfico ilegal de productos y subproductos derivados de tortugas marinas en coordinación con las autoridades competentes para revisión en puntos estratégicos.
- Promover que se realicen actividades de inspección y vigilancia marítima con las autoridades competentes para que los barcos pesqueros cumplan con el uso obligatorio de los dispositivos excluidores de tortugas marinas.
- Capacitar y actualizar al personal de los campamentos tortugueros en prevención y detección de ilícitos con las especies de tortugas marinas y su hábitat.

#### **Protección de la especie**

*Objetivo:* Incrementar y reforzar las acciones en materia de protección de la Tortuga Golfina.

*Actividades:*

- Incrementar el número de recorridos para la búsqueda de nidos de Tortuga Golfina que llegan a la Costa de Chiapas.

- Búsqueda de nuevos sitios de anidación de tortuga marina.

### **Protección del hábitat**

*Objetivo:* Impulsar mecanismos que permitan preservar el hábitat de la Tortuga Golfina.

*Actividades:*

- Incluir y actualizar acciones de conservación en favor de la Tortuga Golfina en programas de manejo de ANP federales y estatales en sitios RAMSAR.
- Coordinarse en materia de impacto ambiental con las instancias competentes para la formulación de opiniones técnicas encaminadas a la protección del hábitat de la Tortuga Golfina.

## **ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN**

### **Restauración del hábitat**

*Objetivo:* Promover la coordinación de acciones para la recuperación del hábitat de la Tortuga Golfina en zonas prioritarias para su conservación.

*Actividades:*

- Promover y coordinar ante centros de investigación y la academia, el estudio y evaluación del hábitat en donde anidan las tortugas marinas.
- Promover con la academia un programa de restauración del hábitat de la Tortuga Golfina.
- Promover la creación del grupo de coordinación interinstitucional de seguridad para la protección de la Tortuga Golfina y se regule la circulación de cuatrimotos en playa.

- Gestionar la regulación de perros dentro de las zonas de anidación de la especie con autoridades municipales.
- Impulsar con las autoridades, hoteleros y sociedad civil competentes el establecimiento de un programa de limpieza de playas, además de políticas públicas que regulen y controlen los residuos sólidos en playas.

## ESTRATEGIA DE MANEJO

### Manejo de la especie

*Objetivo:* Garantizar que el manejo de hembras, huevos y crías de Tortuga Golfina se realice de acuerdo a los protocolos de conservación estandarizados.

*Actividades:*

- Impulsar cursos de actualización sobre técnicas de manejo al personal de los campamentos tortugueros.
- Promover la evaluación de un manual de buenas prácticas de turismo enfocado a tortuga marina.
- Promover y aplicar la elaboración de un plan de contingencia de nidadas y crías ante huracanes y tormentas tropicales.

## MANEJO DEL HÁBITAT

*Objetivo:* Implementar esquemas de manejo y conservación de hábitat en las áreas de anidación de la Tortuga Golfina.

*Actividades:*

- Que sean consideradas y acatadas las normas, decretos y estrategias de conservación relacionadas con el manejo del hábitat y la especie de Tortuga Golfina, en los ordenamientos ecológicos territoriales de los municipios de la Costa de Chiapas.



- Promover que las autoridades de los tres órdenes de gobierno, solicite la opinión técnica en proyectos que inciden en el hábitat de la tortuga marina.

## **ESTRATEGIA DE MONITOREO Y CONOCIMIENTO DE LA ESPECIE**

### **Monitoreo de la especie**

*Objetivo:* Monitorear aspectos de la biología reproductiva de las poblaciones de Tortuga Golfina, para conocer sus tendencias en el tiempo.

*Actividades:*

- Promover y realizar el monitoreo de parámetros reproductivos de las hembras anidadoras de Tortuga Golfina.
- Promover y realizar un monitoreo de los parámetros ambientales que intervienen en los procesos de incubación.
- Mantener actualizadas las bases de datos de Tortuga Golfina e incorporar datos de otras instituciones relacionadas con el tema.

### **Conocimiento de la especie**

*Objetivo:* Generar investigaciones sobre biología, ecología y manejo de la Tortuga Golfina, así como los riesgos que enfrentan sus poblaciones a nivel estatal.

*Actividades:*

- Fomentar estudios entre la academia e institutos para contribuir a la biología, ecología y evaluación del manejo de la Tortuga Golfina.
- Promover un estudio que describa la demografía de las poblaciones anidadoras de la especie, con énfasis en el potencial reproductivo y el reclutamiento de crías.
- Promover estudios de marcaje o foto identificación para identificar hembras anidadoras de tortuga marina.

- Promover una evaluación del impacto de las actividades turísticas en las zonas de anidación de la Tortuga Golfina a lo largo de la Costa de Chiapas, así como otras actividades que pongan en riesgo su conservación.

## ESTRATEGIA DE CULTURA

### Participación comunitaria

*Objetivo:* Promover la participación de las comunidades que se encuentran en las áreas de anidación de la Tortuga Golfina, en actividades de conservación de la especie y su hábitat.

#### *Actividades:*

- Promover la información sobre la biología e importancia ecológica a las comunidades que se encuentran inmersas en las zonas de anidación de la Tortuga Golfina.
- Promover el sentido de permanencia con la gente de las comunidades aledañas a sitios de anidación de Tortuga Golfina.
- Promover e implementar con la Secretaría de Educación Pública Estatal programas que permitan a todos los estudiantes de los diferentes niveles educativos el sentido de valorar y proteger el medio ambiente, particularmente la Tortuga Golfina.

### Comunicación, difusión y sensibilización ambiental

*Objetivo:* Transmitir a pescadores, gente local y turistas, la importancia de la conservación y protección de la Tortuga Golfina en la Costa de Chiapas.

#### *Actividades:*

- Diseñar campañas de difusión con información sobre la conservación e importancia de la Tortuga Golfina y su hábitat para turistas.

- Realizar sensibilización ambiental en las comunidades de la Costa de Chiapas, de la importancia de la Tortuga Golfina, así como de las tareas de protección y vigilancia que se realizan en la zona.
- Comunicar a la población local la legislación vigente en materia de protección de las poblaciones de Tortuga Golfina así como su hábitat, y de las sanciones que se aplican en caso de incurrir en ellas.
- Difundir los resultados de conservación de la Tortuga Golfina a todos los sectores y en los foros pertinentes.

## **ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN**

### **Vinculación a favor de la conservación de la Tortuga Golfina**

*Objetivo:* Promover la colaboración y participación entre la SEMAHN y diferentes instancias, a fin de conjuntar esfuerzos para la protección y conservación de la Tortuga Golfina y su hábitat.

*Actividades:*

- Establecer acuerdos de trabajo conjunto entre instancias municipales, estatales, federales, OSC, ONG's y sociedad, para la colaboración y trabajo conjunto en materia de conservación de la Tortuga Golfina y su hábitat.
- Impulsar acuerdos con instituciones educativas para fomentar actividades de enseñanza y de investigación sobre la Tortuga Golfina en la Costa de Chiapas.
- Impulsar acuerdos con centros de investigación, acuarios y otros campamentos tortugueros para la realización de proyectos de investigación e intercambio de experiencias en materia de conservación y manejo de la Tortuga Golfina y su hábitat.

## ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

### Mitigación y adaptación al cambio climático

*Objetivo:* Atender impactos generados por el cambio climático global sobre la población de la Tortuga Golfina en la Costa de Chiapas.

*Actividades:*

- Promover estudios sobre las relaciones entre los ecosistemas costeros y la Tortuga Golfina.
- Promover estudios que contribuyan a la mitigación del cambio climático que puedan afectar a la Tortuga Golfina.
- Establecer una red de monitoreo climático entre la SEMAHN, CONANP (REBIEN), Ayuntamientos y pobladores locales en zonas de anidación prioritarias para la conservación de las poblaciones de Tortuga Golfina en la Costa de Chiapas.

## INDICADORES DE ÉXITO

**Nota:** Corto plazo (1-2 años), mediano plazo (3-4 años) y largo plazo (más de 5 años).

Estrategia	Número	Indicador	Corto	Mediano	Largo
Estrategia de protección y vigilancia	1	Número de recorridos de inspección y vigilancia			
	2	Número de recorridos para la protección de nidos de la especie			
	3	Número de acciones que permitan preservar el hábitat de la especie			
Estrategia de restauración	1	Número de acciones de coordinación para la recuperación del hábitat			
Estrategia de manejo	1	Números de campamentos operando con protocolos estandarizados			
	2	Número de esquemas de manejo y conservación de hábitat			
Estrategia de monitoreo y conocimiento de la especie	1	Número de registros en la base de datos			
	2	Número de investigaciones implementadas			
Estrategia de cultura	1	Número de pláticas, talleres realizados			
	2	Número de acciones de difusión realizadas			
Estrategia de vinculación	1	Número de acuerdos realizados			
Estrategia de cambio climático	1	Número de investigaciones sobre cambio climático			

## BIBLIOGRAFÍA

- Albavera, P. E. 2007. Memorias de la reunión nacional sobre conservación de tortugas marinas. Veracruz, México. (También disponible en línea: [www.Conanp.gob.mx/pdf/memorias\\_reunión\\_2007.pdf](http://www.Conanp.gob.mx/pdf/memorias_reunión_2007.pdf)).
- Cliffton, K., Cornejo, D. O. y R. S. Felger. 1995. Sea turtles of the Pacific coast of Mexico. En: K. A. Bjorndal (Editor). Biology and conservation of sea turtles. Edición Revisada. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. Pp. 199-209.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) 2013. Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Chiapas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- CONANP. 2009. Programa de conservación de especies en riesgo. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, Distrito Federal, México.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 2010. CITES Apéndices (septiembre, 2008). <http://www.cites.org>
- DOF. 2002. Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el decreto publicado el 29 de octubre de 1986. México, Distrito Federal, México.
- DOF. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio de listas de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010. México, Distrito Federal, México.

- Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas. UICN/CSE. Publicación No. 4:278.
- Frazier G. J. 1999. Generalidades de la historia de vida de las tortugas marinas, Memorias de la Reunión “Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe - Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo”. IUCN - Marine Turtle Specialist Group, Santo Domingo, República Dominicana 16-18 Noviembre, 1999.
- Frazier G. J. 1983. Análisis estadístico de la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) (Eschscholtz, 1829) de Oaxaca, México. Ciencia Pesquera. Instituto Nacional de la Pesca. México. 125 (4): 49- 7.
- Herbst, P. 1999. *Lepidochelys olivacea* (On-line). Animal Diversity Web. Disponible en:  
[http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Lepidochelys\\_olivacea.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Lepidochelys_olivacea.html)
- IHNE. 2003. Informe Anual de Proyecto “Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas”. Gobierno del Estado de Chiapas. Documento interno. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- IHNE. 2007. Informe Anual de Proyecto “Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas”. Gobierno del Estado de Chiapas. Documento interno. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. Disponible en: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Fecha de consulta 30 de Septiembre de 2011.
- Johnson, J. D., V. Mata-Silva, E. García-Padilla, and L. D. Wilson. 2015. The herpetofauna of Chiapas, Mexico: composition, distribution, and conservation. Mesoamerican Herpetology 2: 271–329.
- Kenneth, A. J. D., J. L. Sierra y A. I. Erosa. 1993. Un tesoro de la naturaleza: Las tortugas marinas. Editorial EDAMEX. México, Distrito Federal, México.

- Limpus, C. J. 1995. Global overview of the status of marine turtles: 1995 viewpoint. En: K. A. Bjorndal, editor. Biology and conservation of sea turtles. Segunda Edición. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Lorenzo, C., J. Bolaños-Citalán, E. Sántiz y D. Navarrete. 2017. Diversidad y conservación de los mamíferos terrestres de Chiapas, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 88: 735-754.
- Márquez-Millán, R. 1974. Estado actual de la pesquería de tortugas marinas en México. Instituto Nacional de Pesca. INP/SI: 46.
- Márquez-Millán, R. 1996. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. Ciencia/144. SEP. CONACYT. Fondo de Cultura Económica. 197 pp.
- Márquez-Millán, R. 1990. FAO species catalogue. Vol.II. Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis. No. 125, Vol. 11 Roma. 81 pp.
- Márquez-Millán, R., Villanueva, A. y C. Peñaflores. 1976. Sinopsis de datos biológicos sobre la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) (Eschscholtz, 1829). FAO-INP Sinopsis sobre la pesca. (2): 1-67.
- Márquez-Millán R., M.C. Jiménez-Quiroz, C. Peñaflores-Salazar y J. Díaz-Flores. 2014. Programa Nacional de Investigación de Tortugas Marinas. En: Tortugas Marinas. 50 Aniversario 1962-2012. Instituto Nacional de Pesca. Pp. 13-47.
- Mendoza, A. O. 2008. La sobrevivencia de crías de Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) con relación al número de huevos reubicados en Boca del Cielo, Tonalá, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Musick, IA. y C. J. Limpus. 1997. En: Frazier G. John, 1999. Generalidades de la Historia de Vida de las Tortugas Marinas, Memorias de la Reunión “Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe - Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo” IUCN -Marine Turtle Specialist Group, Santo Domingo, República Dominicana 16-18 Noviembre, 1999.



- Peñaflores, S. C., J. Vasconcelos, E. Albavera y M. C. Jiménez. 2000. Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo: Tortuga Golfina. Instituto Nacional de Pesca. México, Distrito Federal, México.
- Rangel-Salazar, J.L., P.L. Enríquez, M.A. Altamirano-González-Ortega, C. Macías, E. Castillejos, P. González, J.A. Martínez O. y R.M. Vidal R. 2013. Diversidad de aves: un análisis espacial. Pp. 329-337. En: La Biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas.
- Ruan-Soto, F., M. E. Hernández-Maza y E. C. Pérez-Ovando. 2013. Estado actual del conocimiento de la diversidad fúngica. pp. 75-82. En: La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Sarti, M. L. 2000. Siguiendo las huellas de las tortugas marinas. Especies. Revista Sobre Conservación y Biodiversidad. 109: 6–32.
- SEMARNAP/INE. 2000. Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de las Tortugas Marinas. Primera edición. México, Distrito Federal, México.
- SEMARNAT. 2011. Ficha de identificación de *Lepidochelys olivacea*. Comisión de Áreas Naturales Protegidas. México, Distrito Federal, México.
- SEMAVI. 2008. Informe Anual de Proyecto “Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas”. Gobierno del Estado de Chiapas. Documento interno. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- SEMAVI. 2009. Informe Anual de Proyecto “Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas”. Gobierno del Estado de Chiapas. Documento interno. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- SEMAVIHN. 2010. Informe Anual de Proyecto “Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas”. Gobierno del Estado de Chiapas. Documento interno. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

- Velázquez-Velázquez, E., S. Contreras-Balderas, S. D. Cisneros, et al. 2013. Riqueza y diversidad de peces continentales. pp. 275-282. En: La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Viejobueno, S. y Arauz, R. 2015. Conservación y actividad de la reproducción de tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) en playa de anidación solitaria Punta Banco, Pacífico Sur Costa Rica. Recomendaciones de manejo a través de dieciséis años de monitoreo. *Biología Tropical* 63 (1): 383-394.
- Zug, G. R., Chaloupka, M. y G. H. Balaz. 2006. Age and growth in Olive Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys olivacea*) from the North-Central Pacific: a skeletochronological analysis. *Marine Ecology* 27: 263-270.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Revisión y seguimiento.**

Biól. Pedro Sánchez Montero

M. en C. Rafael Coutiño Barrios

### **Fotos de portadas.**

#### **Campamento tortuguero de Puerto Arista.**

M. en C. José Félix Ayala García

#### **Hembras de Tortugas Golfina.**

Carlos Guirao

### **Cartografía.**

Biól. Roberto Flores Ramos.

### **Personal de los proyectos.**

Protección y Conservación de la Tortuga Marina en Chiapas.

Programa de Monitoreo en Áreas Naturales Protegidas (Biológico y Social)



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
E HISTORIA NATURAL  
GOBIERNO DE CHIAPAS

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL  
Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA GOLFINA

*(Lepidochelys olivacea)* EN CHIAPAS

