



# Amenazas a las Tortugas Marinas y Posibles Soluciones

## Introducción

Las tortugas marinas son de los reptiles más antiguos del mundo, evolucionaron hace unos 110 millones de años, y lograron sobrevivir la era de los dinosaurios, hasta nuestros días. Su complejo ciclo de vida, abarca varios hábitats en su desarrollo, con migraciones de cientos o miles de kilómetros entre zonas de alimentación y las playas de desove. Lo anterior expone a las tortugas marinas a numerosas amenazas para su supervivencia, tanto naturales como antropogénicas, en una amplia zona geográfica. Hoy en día, sus poblaciones han sido reducidas tan drásticamente que se considera que todas las siete especies de tortugas marinas en el mundo están amenazadas o en peligro de extinción.

A continuación se describen algunas de las principales amenazas naturales y las actividades humanas que impactan negativamente a las tortugas marinas y ofrece algunas soluciones y medidas de conservación.

## Amenazas

### Amenazas Naturales

Durante su existencia de millones de años, las tortugas marinas han sobrevivido varios cambios catastróficos, climáticos y geológicos, los cuales han provocado cambios drásticos a sus distintos hábitats. Además, las tortugas marinas, sus nidos y crías (neonatos) se enfrentan a numerosas amenazas todo el tiempo. Dentro del nido, los huevos y los neonatos enfrentan muchos depredadores como hormigas, cangrejos, y mapaches. Después de salir del nido, las tortuguitas enfrentan cangrejos, pájaros y depredadores dentro del mar (por ejemplo, peces y tiburones). Muy pocas, quizás solo una de cada 1.000 nacidas, podrán llegar a la madurez. Cuando son adultos, la cantidad de amenazas naturales disminuyen considerablemente y tienen muy pocos depredadores naturales en el mar y en la tierra, entre ellos los tiburones y los jaguares. Sin embargo, es el aumento de las amenazas generadas por los humanos, lo que ha puesto en peligro de extinción a estas especies, pues ponen presión adicional sobre cada etapa de su vida, desde su área de anidación hasta mortalidad en el mar abierto.



**Coatis depredando un nido de tortuga verde en Tortuguero, Costa Rica.**

### Sobreexplotación de Tortugas Marinas y Saqueo de Huevos

El declive mundial de las tortugas marinas puede ser atribuido a la sobreexplotación debido a la captura dirigida a ellas y al saqueo de sus huevos con fines comerciales y de subsistencia en algunas zonas costeras. Cuentan las crónicas de los conquistadores europeos de los siglos XV y XVI, que la navegación de sus naves se dificultaba a su paso



**Caza de la tortuga verde. Tortuguero, Costa Rica.**

por el Caribe, por tantas tortugas que allí había, como miles y miles de pequeñas rocas. De la misma manera, hasta hace poco la carne de la tortuga verde, los escudos de la carey y el cuero de la lora, entre otros, representaban rubros de exportación para muchas naciones. En el presente sería imposible, en casi todos los casos, pretender cosechar cantidades de tortugas marinas que pueden satisfacer los mercados mundiales, tal es la magnitud del colapso de sus poblaciones mundialmente, consecuencia del desmedido consumo a que éstas han estado sujetas.

Hoy en día todas las especies de tortugas marinas se incluyen en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), su comercio entre los países esta prohibido. Además, las Partes de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas (CIT) acuerden prohibir la captura, retención o muerte intencionales de las tortugas marinas, así como el comercio domestico de las mismas, sus huevos, partes o productos y cumplir con las obligaciones establecidos en la CITES. Sin embargo, a nivel local se reporta la venta ilegal y el saqueo de los nidos, el comercio de los productos y subproductos de las tortugas marinas, lo que genera gran preocupación<sup>1</sup>. Pese a las prohibiciones locales, la carne de tortuga todavía constituye un platillo muy apetecido. De los escudos de la tortuga carey extraídos del caparazón, se fabrican numerosos artículos, incluyendo anteojos, peines, anillos, pulseras entre otros. Además, caparazones e individuos disecados de todos los tamaños constituyen artículos frecuentes de comercio, muchos de éstos son juveniles, sacrificados sin haber tenido la oportunidad de reproducirse. Esta comercialización de artículos parece estar presente en muchos países y se detecta con frecuencia en productos que se venden a los turistas.<sup>2,3</sup> Se hace evidente que detrás de muchas de estas actividades hay motivaciones económicas, por lo tanto es necesario un esfuerzo integrado para controlar su sobreexplotación, el establecimiento de incentivos que favorezcan el manejo adecuado, promover usos no extractivos de las tortugas marinas, la promulgación de regulaciones de uso y asegurar la aplicación eficiente de las leyes que prohíben la venta de estos productos, entre otros<sup>4</sup>.



**Productos de Carey.**

Tradicionalmente las playas de desove se protegen de los saqueadores ilegales de huevos y de los cazadores de tortugas por medio de patrullajes de playa permanentes

durante la temporada de anidamiento, dejando la mayoría de los nidos *in situ*. Naturalmente, esa vigilancia debe realizarse lo mismo de noche que durante el día, que no está exento del saqueo. Cuidar una playa de desove durante 24 horas cada día durante los cuatro a seis meses en que transcurre la temporada reproductora, conlleva un alto costo humano y financiero.

Además, el traslado de nidos a viveros artificiales es una técnica de conservación común cuando se cuenta con amenazas, especialmente la presencia de saqueadores ilegales de huevos o nidos amenazados por la erosión del mar. Sin embargo, es importante solo recurrir a esta técnica como último recurso, debido a que la manipulación de los nidos muchas veces resulta en una proporción sesgada de los sexos o experimentan un porcentaje de eclosión más bajo, dependiendo de las condiciones del vivero. Cada vivero debe seguir las estrictas metodologías existentes para su construcción y su cuidado. Para mayor información ver el manual *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas* (<http://iucn-mts.org/publications/>) preparado por el Grupo Especialista en Tortugas marinas UICN/CSE.

### Alteración y Pérdida del Hábitat

El desarrollo realizado en zonas costeras utilizadas por las tortugas marinas para su desove, es muchas veces incompatible con esta crucial etapa de su ciclo de vida. Construcciones y estructuras en las playas o en la zona adyacente, como rompeolas, relleno o extracción de arena y la eliminación de la vegetación natural de las dunas, promueve significativamente la erosión y afecta directamente las condiciones del hábitat necesario para las tortugas marinas. Por otro lado, la temperatura de la arena determina el sexo de los neonatos (en general, las temperaturas altas producen hembras mientras que las más bajas producen machos). En algunos casos, las construcciones altas o la destrucción de la vegetación litoral producen una variación en la temperatura de la arena, lo cual puede causar un sesgo en la distribución de los sexos. Muchas preguntas existen sobre los efectos del cambio climático mundial en las tortugas marinas; sus consecuencias pueden ser desde un cambio en la temperatura de la arena hasta un aumento en la tasa de erosión de las playas.



**Relleno de arena, Jupiter Beach, Florida.**

El mismo desarrollo en la zona costera y la presencia de los seres humanos en las playas, traen otras amenazas, tales como: la depredación tanto de huevos y neonatos por parte de animales domésticos como cerdos, gatos y perros, y la presencia de vehículos motorizados en las playas. Aun muy difícil de solucionar, muchas veces existen programas para mitigar o reducir la amenaza causada por depredadores domésticos, por medio de eliminación de estos o por medio de una malla de alambre tratado, o recubierto con plástico, colocada encima del nido, con aberturas lo suficientemente

grandes para permitir que salgan las tortuguitas<sup>5</sup>. Los animales no pueden moverla ni penetrar el nido a través de ella. No se debería permitir la presencia de vehículos motorizados en las playas durante la temporada de anidación, debido a que contribuye a la mortalidad de los neonatos, al aplastar los huevos y a los neonatos emergentes, además dificulta el desove y la salida de los neonatos de los nidos<sup>6</sup>.

Se dan problemas por el inadecuado manejo de las cuencas hidrográficas, es muy común que las playas de desove se encuentren invadidas por diferentes materiales orgánicos e inorgánicos arrastrados por los ríos. La limpieza de las playas anticipando a la llegada de las hembras reproductoras y al posterior nacimiento de neonatos, es de gran importancia, pues es necesario poder contar con una playa limpia, sin obstáculos que les permita depositar sus huevos adecuadamente, después de la línea de marea alta. Asimismo, si las tortuguitas encuentran muchas barreras para llegar al mar, quedarán atrapadas o perderían energías, convirtiéndose en presas fáciles para los depredadores.

### **Iluminación Artificial**

La iluminación artificial que acompaña al desarrollo urbano causa problemas a las tortugas al momento de desovar. Desorienta a los neonatos que tratan de dirigirse al mar, siguiendo la luz más brillante en el horizonte. Aunque las tortugas tendrán dificultades para desovar probablemente regresarán al mar para intentar desovar más tarde o la noche siguiente. Pero, en el caso de los neonatos las consecuencias pueden llegar a ser fatales, pues las tortuguitas fácilmente irán tras la fuente lumínica que muchas veces las conducirá a caminos o carreteras frecuentadas por vehículos motorizados que acabarán con sus vidas. Asimismo, las tortuguitas desorientadas pueden caminar hasta quedar agotadas para convertirse en presas fáciles de depredadores silvestres y animales domésticos. Es importante adoptar programas para educar a los residentes y a los visitantes en las playas sobre los efectos nocivos de la luz artificial y sobre las alternativas disponibles. Para mayor información, ver *Entendiendo, evaluando y solucionando los problemas de contaminación de luz en playas de anidamiento de tortugas marinas*, publicado por el Florida Marine Research Institute ([http://www.floridamarine.org/education/view\\_article.asp?id=20125](http://www.floridamarine.org/education/view_article.asp?id=20125)).

### **Turismo**

El desove de las tortugas se ha vuelto un gran atractivo para los visitantes de las zonas costeras. La participación de estos grupos para observar el comportamiento de las tortugas en las playas de desove es importante, ya que enriquece el conocimiento que se tiene de ellas, aumentando así la conciencia pública y el número de personas que las protegen y cuidan. Así mismo esta actividad es una fuente económica importante que genera empleo y divisas para la población local. Sin embargo, la presencia de los seres humanos en la playa puede ser dañina para

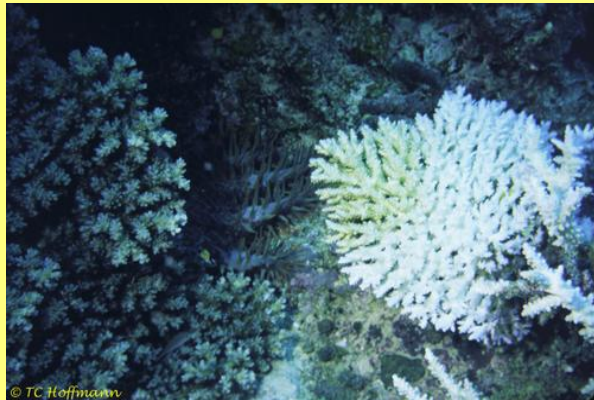


**Sitio de anidación en Singer Island, Florida.**

las tortugas anidadoras, ya que podrían abortar el proceso de anidación, por lo cual es importante promover programas con guías autorizados, los cuales deben contar con capacitación y códigos de conducta apropiados para estas áreas. Existen varios formatos que promueven dichos códigos, por ejemplo *Avistamientos de Tortugas Marinas* (<http://coralreefalliance.org>) por CORAL y WIDECAST.

### Polución & Desechos Marinos

El manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas ocasiona escorrentía de productos químicos y fertilizantes, vertidos domésticos e industriales y lavado de suelos que genera erosión y sedimentación en la zona costera marina, impactando negativamente a los ecosistemas marinos, afectando directa o indirectamente las poblaciones de tortugas. Los pastos marinos y los arrecifes coralinos que se encuentran en aguas someras de la



**Blanqueo de corales.**

plataforma continental, están expuestos a los sedimentos y los contaminantes, los cuales se posan sobre ellos ahogándoles y creando barreras para la penetración de la luz, fuente vital de vida para estos organismos. Esto ocasiona la destrucción de los arrecifes de coral y los pastos marinos, hábitat importante para la alimentación y la protección de las tortugas marinas. Además, estos hábitats ya están siendo afectados por los efectos que está provocando el calentamiento global, principalmente en lo que se relaciona con el aumento del nivel de los océanos y la temperatura de las aguas, provocando en

algunos casos el blanqueo o la muerte de los corales.

En general, existe un vacío de conocimiento sobre los efectos nocivos de la polución del mar y de la zona costera. Sin embargo, en algunos mamíferos marinos se ha observado que la bio-acumulación de metales pesados o plaguicidas está vinculada con la supresión inmunológica, exponiéndoles a enfermedades<sup>7</sup>. La misma preocupación es válida para el caso de las tortugas marinas. Estudios recientes también indican que la enfermedad que causa tumores, conocido como fibropapilomas, en las tortugas puede estar ligada a la polución de las aguas costeras o incluso del mar abierto.



**Tortuga verde con fibropapilomas.**

Todas las etapas del ciclo de vida de las tortugas marinas son vulnerables a los efectos nocivos de la exploración y explotación petrolera y los desechos de barcos, por medio de contacto directo o destrucción de su hábitat. La ingestión de alquitrán o de basura no biodegradable como bolsas y material de

empaques plásticos (a veces se confunde con elementos de su dieta) puede provocar obstrucciones de esófago e intestinos, provocando en las tortugas una muerte lenta, reduciendo su habilidad de alimentarse<sup>8</sup>. Muchas tortugas mueren todos los años al enredarse en desechos de actividades marinas de mayor tamaño. El atorarse en mallas, mecates u otros tipos de desechos puede causar problemas de flotación, movilidad reducida o la pérdida de extremidades, exponiendo a las debilitadas tortugas a infecciones, depredadores o a colisión con lanchas.

### **Pesquerías y Captura Incidental**

Una gran cantidad de tortugas marinas son capturadas en varios tipos de redes y enganchadas en los anzuelos de los palangres durante faenas pesqueras dirigidas a otras especies (captura incidental). La información existente sobre este tema es escasa debido a que la mayoría de las actividades pesqueras no llevan registros sobre esta captura, salvo en el caso de la flota atunera del Pacífico. En el caso de esta flota, la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) estima que solamente las pesquerías atuneras industriales en alta mar, calan unos 200 millones de anzuelos cada año en el océano Pacífico, donde reconocen que capturan tortugas incidentalmente<sup>9</sup>. Un estudio reciente sobre la captura incidental de tortugas laúd y caguama en palangres en el Pacífico, sugiere que ya se han excedido los números que permitirán una eventual recuperación de estas poblaciones amenazadas<sup>10</sup>.



**Tortugas verdes capturadas en redes de pesca.**



**Dc capturado en pesquería de arrastre.**

A pesar de que las tortugas marinas pueden sumergirse por largos periodos, las que están sumergidas por alguna causa ajena a su voluntad, eventualmente sufrirían consecuencias fatales de anoxia prolongada e infiltración de agua marina en los pulmones. Si su captura no produce la muerte y sobrevive, existe poco conocimiento sobre las tasas de supervivencia de las que se sueltan después de experimentar una herida en las extremidades por un gancho, mecate u otro tipo de equipo de pesca.

En el caso de camaroneras de arrastre, los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DETs), con su acrónimo en inglés más conocido, TEDs, representan una alternativa que

salva tortugas de una muerte en las redes de arrastre, ya que permite el escape de la tortuga. Una de las disposiciones que contiene la CIT es el uso de este dispositivo en las embarcaciones cuyos países han ratificado la Convención. Su uso es obligatorio para la flota camaronera de los Estados Unidos y para aquellas naciones que exportan camarón a ese país. Es importante iniciar programas de entrenamiento e intercambio entre pescadores de diferentes regiones que tengan experiencia con el uso apropiado de los DETs.

Preocupados por la magnitud de la pesca incidental con palangre en aguas pelágicas, pescadores y conservacionistas están abocados en crear nuevas técnicas que reduzcan las capturas de tortugas y causen menos daños. En varios países de la región, se están realizando una serie de investigaciones relacionadas con el uso de los nuevos anzuelos circulares, los cuales en principio pueden reducir significativamente la captura incidental de tortugas, esto debido a que son más anchos que los anzuelos "J". También se está trabajando sobre la profundidad que deberían plomar los palangres para reducir la captura de tortugas. Para mayores detalles de los estudios que se están realizando ver la publicación *Captura Peces y No Tortugas con el Palangre* (<http://www.iacseaturtle.org/iacseaturtle/pub.asp>) por Eric Gilman del Blue Ocean Institute.

Es muy importante hacer un esfuerzo para mitigar la captura incidental, con el fin de que todos los actores involucrados en esta problemática establezcan mecanismos de coordinación, se genere el intercambio de información y de conocimientos requeridos para tal fin, paralelo a todos estos esfuerzos es importante que se establezcan programas de educación ambiental.

La Convención Interamericana para la Proyección y Conservación de las Tortugas Marinas es poseedora de los componentes legales, administrativos y técnicos requeridos para facilitar la búsqueda conjunta de medidas para reducir la pesca incidental y convocar, para ello, a gobiernos, científicos, representantes de la industria y de la sociedad civil.

### **Algunos Desafíos Legales**

En el marco de la CIT, la identificación de las diversas amenazas a las poblaciones de tortugas marinas ayudará a orientar las acciones prioritarias que tomarán los países Parte en el futuro. Sin embargo, también existen algunos aspectos legales prioritarios por atenderse, sobre los cuales se quiere llamar la atención. Estudios hacen referencia sobre las dificultades en algunos países del ámbito de acción de la Convención, donde se dan contradicciones entre la legislación ambiental y la relacionada principalmente con pesquerías, afectando esta situación la conservación de las tortugas marinas.<sup>2,11</sup> Es necesaria una definición clara de las competencias de las distintas entidades gubernamentales para evitar vacíos legales o contradicciones a la hora de actuar. Asimismo, como se mencionó anteriormente, en algunos países se da un uso extractivo de una serie de productos de las tortugas marinas, a pesar de las prohibiciones legales existentes. Para aquellos casos donde se den usos de subsistencia al amparo de lo establecido por la Convención, debe existir una normativa y procedimientos que regulen



estas acciones. Algunas legislaciones marco para tratar el tema de las tortugas marinas están relacionadas directamente con la normativa referente a la vida silvestre, la cual en algunos casos no ha evolucionado de acuerdo a la realidad social y económica de los países.

En resumen, la CIT es un mecanismo apropiado para facilitar que las Partes Contratantes desarrollen el marco legal y la gestión necesaria para la protección y conservación de las tortugas marinas. Establece, asimismo, la posibilidad de la cooperación con otros países Parte, países no-Parte, organismos internacionales y otros actores claves que trabajan en este tema.

## Conclusiones

Existe evidencia relacionada con los impactos humanos, lo cual muestra que han degradado seriamente las poblaciones de tortugas marinas, aunque la mayoría no son intencionados, como el desarrollo costero, polución y captura incidental, existen amenazas intencionadas como la captura dirigida a las tortugas marinas y el saqueo de sus huevos.

A pesar de importantes investigaciones científicas, iniciadas hace más de medio siglo, todavía queda mucho por conocer sobre la vida de estos reptiles marinos. Por ejemplo, es relativamente poco lo que se conoce de sus rutas migratorias, el uso de distintos hábitats y la distribución espacial de estos, lo mismo que sobre concentraciones poblacionales en hábitats determinados durante ciertas épocas. Para tener programas de conservación exitosos, se necesita mejorar el conocimiento actual de las especies por medio del incremento de la investigación científica y fomentar la capacitación técnica, con metodologías estandarizadas que reconozcan los aspectos económicos y culturales detrás de cada amenaza, involucrar activamente a las comunidades locales y coordinar regionalmente, entre gobiernos, investigadores y ONGs, los esfuerzos de conservación.

Existen ejemplos exitosos tanto de la participación comunitaria como del voluntariado en el manejo de playas de anidación. La participación de las comunidades locales en el manejo de las playas de anidamiento ha llevado mucho tiempo en desarrollarse. Al inicio de estos proyectos de conservación, se observó la existencia de una competencia fuerte entre las costumbres locales con aprovechamiento de los productos de las tortugas marinas y los objetivos de conservación. Sin embargo dentro de este proceso, hoy día se pueden ver comunidades que han tenido un gran éxito en su desarrollo local a nivel económico, haciendo uso no extractivo de las mismas tortugas. Se han desarrollado programas de entrenamiento para guías locales que coadyuvan en la protección de las tortugas y al mismo tiempo reciben ingresos adicionales que apuntalan sus economías.

Los programas de voluntariado nacional como internacional son importantes desde dos puntos de vista, el primero de ellos, se involucran personas de la sociedad civil en los procesos de conservación de las tortugas marinas, creando un conocimiento técnico en estas personas y promoviendo una conciencia pública cada vez mayor en este sentido. Por otro lado, estas personas que van a trabajar en las playas de anidamientos van a

requerir de diferentes servicios durante su estadía como hospedaje, alimentación, transporte, entre otros. Estos servicios en general son prestados por los pobladores locales, lo cual les genera un ingreso económico muy importante para mejorar la economía local.

Una de las formas para la protección de las playas de anidamiento es por medio de la declaratoria de estas dentro de alguna de las categorías de manejo de las áreas silvestres protegidas existentes en cada uno de los países, como la creación de áreas marinas protegidas. Una declaratoria de este tipo, establece las competencias legales y administrativas, tanto en el ámbito terrestre como marino, para velar por el cumplimiento de la legislación, lo que permite tomar las medidas necesarias para la protección y conservación de las tortugas marinas. Muchas veces las leyes relacionadas con la vida silvestre no cubren todas las necesidades de protección de las tortugas marinas por su rango de acción continental, por lo que hace poco efectiva su aplicación.

Los programas de conservación adoptados serán diferentes en cada país o región, dependiendo de varios factores ya mencionados. Sin embargo, urge la necesidad de actuar en todos los niveles de acciones para detener la actual declinación de las poblaciones de tortugas marinas.

## Créditos:

### Publicado por:

Secretaría *Pro Tempore* de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), San José, Costa Rica

### Cita bibliográfica:

CIT Secretaría (2006). **Amenazas a las Tortugas Marinas y Posibles Soluciones**. Febrero 2006, San José, Costa Rica.

### Editado por:

Belinda Dick  
Maria Teresa Koberg

### Fotografías:

Página – crédito  
Cubierta – Michael White MZR 2004  
2 – Manjula Tiwari  
3 – Caribbean Conservation Corporation  
4 – Kate L. Mansfield, 1997  
5 – Tony Cocco  
6 – Tegan C. Hoffmann (arriba) y R.G. Santos  
7 – Luciana Verissimo (arriba) y Karumbe Fotos, 2002.

### Gráficos:

Logo CIT y dibujos tortugas de las Américas – Asociación ANAI y WIDECAS

### Traducción español/inglés:

Belinda Dick

Sitio Web: <http://www.iacseaturtle.org>

Para más información, escribir a:  
[contact@iacseaturtle.org](mailto:contact@iacseaturtle.org)



## Referencias:

1. World Wide Fund for Nature-WWF (2004) Conserving Marine Turtles on a Global Scale. WWF International 28 pp.
2. TRAFFIC (2002) Revisión de CITES sobre la Explotación, Comercio y Manejo de Tortugas Marinas en las Antillas menores, Centro América, Colombia y Venezuela. Informe Interino de un estudio comisionado por TRAFFIC Internacional a nombre de CITES. 17pp.
3. TRAFFIC North America (2001) Swimming against the tide: Recent Surveys of Exploitation, Trade and Management of Marine Turtles in the Northern Caribbean. By: Elizabeth H. Fleming. April 2001. 161 pp.
4. Troëng, S. y Drews, C. (2004) Money Talks: Economic Aspects of Marine Turtle Use and Conservation. A WWF Report.
5. Boulon, R.H. Jr. (1999) Reducción de las Amenazas a los Huevos y las Crías: Protección *In Situ* en Eckert, K.L., K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, & M. Donnelly, Eds. (1999) *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas*. Grupo especialistas en tortugas marinas UICN/CSE. Publicación No. 4.
6. Projeto TAMAR-IBAMA. Projeto TAMAR-IBAMA and Sea Turtles of Brazil. [www.projetotamar.org.br](http://www.projetotamar.org.br).
7. Lutcavage, M., Plotkin, P., Witherington, B., and Lutz, P. (1997) Human Impacts on Sea Turtle Survival in *The Biology of Sea Turtles*. Lutz, P. and Musick, J. (Eds). CRC Marine Science Series. p. 395-396
8. Caribbean Conservation Corporation. Sea turtle threats and conservation. [www.cccturtle.org](http://www.cccturtle.org)
9. Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT (2004) Interacciones de tortugas marinas con pesquerías atuneras, y otros impactos sobre poblaciones de tortugas. Grupo de trabajo sobre captura incidental, 4ª reunión, Kobe, Japón, 14-16 de enero de 2004. Documento BYC-4-05b.
10. Lewison R.L., S.A. Freeman and L.B. Crowder (2004) Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7: 221-231
11. Chacón, D. (2002) Diagnostico sobre el comercio de las tortugas marinas y sus derivados en el Istmo Centroamericano. Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica (RCA). San José, Costa Rica. 247 pp.