

Noticiero de Tortugas Marinas

LLAMAMIENTO ANUAL / SUSCRIPCIÓN INSTITUCIONAL

Donaciones Personales

The *Marine Turtle Newsletter/Noticiero de Tortugas Marinas (MTN/NTM)* es distribuido trimestralmente, en Inglés y Español, a más de 2000 personas en más de 100 naciones. Para mantener nuestra política de distribución gratuita a colegas por todo el mundo, el *MTN/NTM* debe recibir \$30,000 anualmente en donaciones. Toda donación es enormemente apreciada y será reconocida en un futuro ejemplar del *MTN/NTM*. Típicamente las donaciones varían entre \$25-100.

Suscripciones Institucionales

Para ayudar a recaudar fondos estamos solicitando que las instituciones con presupuestos para suscripciones bibliotecarias consideren apoyar la producción del *MTN/NTM* aportando una suscripción anual de \$100. Si usted está a cargo de una organización de este tipo o se encuentra en una posición de influencia sobre las suscripciones bibliotecarias por favor complete o remita este formulario a la dirección de la biblioteca.

Detalles de Pago

Las donaciones son manejadas bajo el auspicio de SEATURTLE.ORG y son completamente deducibles de impuesto bajo las leyes de los EUA que regulan a las organizaciones sin ánimo de lucro tipo 501 (c) (3). Es preferible que cualquier donación se haga en dólares con tarjeta de crédito (MasterCard, Visa, American Express o Discover) por medio del sitio del NTM en la Internet <<http://www.seaturtle.org/mtn>>. Además nos encantaría recibir donaciones en la forma de cheque de un banquero internacional procedente de una cuenta bancaria en los Estados Unidos; un giro postal en los Estados Unidos o un giro postal internacional; o un giro bancario directo al Bank of America N.A. (número de identificación bancaria 052001633, cuenta no. 003931686998). Por favor no enviar cheques en moneda diferente a dólares.

****POR FAVOR SUSCRIBASE O DONE POR EL SITIO EN LA INTERNET SI ES POSIBLE*****

Deseo hacer una ___donación ___suscripción institucional (marque una) al *Marine Turtle Newsletter*.
Cantidad \$ _____

Método de Pago: Cheque o Giro Bancario ___Mastercard ___ Visa ___ American Express ___ Discover ___

No. de tarjeta de crédito. _____ Expira _____

Firma _____ Fecha _____

Nombre/Persona contacto _____

Dirección Postal _____

Codigo Postal _____ País _____

Por favor escriba los cheques o giro bancario a nombre del **Marine Turtle Newsletter** y remítalo a:

Marine Turtle Newsletter,
c/o SEATURTLE.ORG
11400 Classical Lane
Silver Spring
MD 20901
USA

Corr.E: MTN@seaturtle.org

Noticiero de Tortugas Marinas

Ejemplar Número 100

Abril 2003



Tortugas golfinas (*Lepidochelys olivacea*) salen al ocaso del sol para anidar durante una “arribada” en Ostional, Costa Rica. © Doug Perrine/seapics.com

EN ESTE EJEMPLAR:

Noticiero de Tortugas Marinas 100: Una Celebración.....	B.J. Godley & A.C. Broderick
NTM 100: Un Vistazo Atrás y un Vistazo Hacia Adelante	N. Mrosovsky
Respecto a las Cosas que Hemos Bebido Haber Hecho: Reflexiones sobre el Futuro de las Tortugas Marinas.....	N. B. Frazer
¿Por qué hacemos esto?.....	J. G. Frazier
De Fantasmas a Especies Clave: La Restauración de las Poblaciones de Tortugas Marinas para que Desempeñen sus Funciones Ecológicas.....	K.A. Bjorndal & A. B. Bolten
Mejora de las Evaluaciones y el Manejo de las Cepas de Camarón Podría Beneficiar a las Poblaciones de Tortugas Marinas, las Cepas y las Pesquerías de Camarón.....	C. Caillouet
Desafíos para una Investigación de Tortugas Marinas Interdisciplinaria: Perspectivas de un Científico Social	L. M. Campbell
Conservación de Tortugas Marinas a lo Largo de la Costa Atlántica de África.	A. Formia, M. Tiwari, J. Fretey & A. Billes
Tortugas Marinas en Latinoamérica y el Caribe: Una Perspectiva Regional de Éxitos, Fracasos y Prioridades para el Futuro.....	M.Â. Marcovaldi, J. Thomé & J. G. Frazier
Conservación de Tortugas Marinas en el Sur y el Sureste de Asia: una Causa Perdida o una Causa de Esperanza?.....	K. Shanker & N. J. Pilcher

Noticias y Breviario Legal

Publicaciones Recientes

ISSN 1463-9335

MTN/NTM En Línea - Tanto el *Marine Turtle Newsletter* como el *Noticiero de Tortugas Marinas* se encuentran ahora disponibles en el sitio electrónico del MTN: <<http://www.seaturtle.org/mtn/>> y <<http://www.seaturtle.org/ntm/>>

Noticiero de Tortugas Marinas (NTM) - Esta es la edición en español del MTN. El sometimiento de posibles artículos debe remitirse directamente a los editores del MTN.

Suscripciones y Donaciones Toda suscripción al MTN/NTM y toda donación que contribuya a la producción del MTN o del NTM debe ser remitida al Dr. Anders Rhodin a la Chelonian Research Foundation (ver el interior de carátula posterior para encontrar detalles)

Editores:

Brendan J. Godley & Annette C. Broderick

*Marine Turtle Research Group
School of Biological Sciences
University of Wales Swansea
SA2 8PP, Gales, Reino Unido*

Corr.E: MTN@swan.ac.uk, Fax: +44 1792 295447

Comité Editorial:

Nicholas Mrosovsky (Founding Editor)

University of Toronto, Canadá

Karen L. Eckert (Editor Emeritus)

WIDECAST, EEUU

Jack G. Frazier

Smithsonian Institution, EEUU

Matthew H. Godfrey

University of Paris, Francia

Peter L. Lutz

Florida Atlantic University, EEUU

Roderic B. Mast

Conservation International, EUA

Jeff D. Miller

American University, Cairo, Egipto

Nicolas J. Pilcher

Community Conservation Network, Palau

Anders G. J. Rhodin

Chelonian Research Foundation, EUA

Roldán Valverde

Xavier University, New Orleans, EUA

Coordinador en Línea:

Michael S. Coyne

*National Ocean Service
1305 East-West Highway
Silver Spring, MD 20910 EUA
Corr.E: mcoyne@seaturtle.org
Fax: +1 301 713 4384*

Coordinadora del NTM:

Angela M. Mast

*13217 Stable Brook Way
Herndon, VA 20171, EUA
Corr.E: masts4@cox.net
Fax: +1 703 834 0212*

Producido con el apoyo de:



CONSERVATION
INTERNATIONAL



© Marine Turtle Newsletter

Noticiero de Tortugas Marinas 100: Una Celebración

Brendan J. Godley & Annette C. Broderick

*Marine Turtle Research Group, School of Biological Sciences, University of Wales Swansea,
Swansea SA2 8PP, Reino Unido (Corr.E: MTN@swan.ac.uk)*

Una Celebración en Palabras y en Imágenes

Es muy humano sentir la necesidad de celebrar acontecimientos importantes. Bienvenidos al centésimo ejemplar de lo que afectuosamente se ha llegado a conocer sencillamente como el *MTN*. En el primer ejemplar del *Marine Turtle Newsletter* en 1976, Nicholas Mrosovsky delineó los objetivos principales de la publicación:

- 1) Proporcionar un foro para el intercambio de información sobre todos los aspectos de la biología y la conservación de las tortugas marinas.
- 2) Alertar a las personas interesadas en cuanto a las amenazas particulares contra las tortugas marinas a medida que éstas surjan.

Nos complace que el *MTN* haya servido estos objetivos de manera admirable bajo la dirección de su editor fundador y aquellos que asumieron la dirección editorial posteriormente: Nat Frazer (1984-1987) y Karen y Scott Eckert (1988-1997). Nosotros asumimos este cargo en 1998 y nos sentimos orgullosos de haber estado involucrados en una publicación tan importante. Para marcar el primer “siglo” del *MTN*, hemos creado un ejemplar muy especial con artículos editoriales por parte de antiguos editores, miembros de nuestro comité editorial y otros colegas internacionalmente respetados que se encuentran actualmente inmersos en el estudio y la conservación de las tortugas marinas, sus hábitats y sus relaciones con la humanidad.

El cuerpo principal de este ejemplar está integrado por seis editoriales de opinión dirigidos a estimular la reflexión y el debate dentro de la comunidad que se suscribe al *MTN*. Como seguimiento a estos editoriales, esperamos cartas de comentario para publicación en futuros ejemplares. El editor fundador, Nicholas Mrosovsky da comienzo a esta sección elaborando la historia del por qué el *MTN* se convirtió en una entidad independiente de la organización de la UICN-SSC, que ahora es conocida como el Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas, y la importancia que él atañe a la continuación del rol independiente que éste conserva. Nat Frazer y a continuación Jack Frazer nos invitan a reflexionar sobre lo que deberíamos estar haciendo en el futuro. Karen Bjorndal y Alan Bolten exponen sus argumentos sobre las razones por las cuales nos deberíamos concentrar en restaurar las poblaciones de tortugas marinas a niveles donde puedan desempeñar su función ecológica. Charles Caillouet se concentra en la relación entre la pesca de camarón en los Estados Unidos, su evaluación y el futuro de los camarones, su pesquería y por supuesto, las tortugas marinas. Finalmente Lisa Campbell delinea algunos de los retos que enfrentamos antes de poder alcanzar la meta de llevar a cabo una investigación verdaderamente interdisciplinaria.

Los últimos tres editoriales son excelentes reseñas de la conservación de tortugas marinas por parte de

autores íntimamente involucrados a nivel regional en la costa atlántica de África, Latinoamérica/el Caribe y en el Sur y el Suroeste de Asia. Esperamos dar seguimiento a estas perspectivas regionales con otras en ejemplares futuros. Para culminar pulidamente este centésimo ejemplar se ha incluido lo último en Noticias, Breviario Legal y Publicaciones Recientes en sus respectivas secciones.

Sin embargo, muchos de nosotros estamos cautivados simplemente con las imágenes de las tortugas marinas, y, para añadir a la celebración, tenemos el privilegio de incluir magníficas fotografías del experto fotógrafo y fanático de las tortugas marinas, Doug Perrine (seapics.com). Le agradecemos su enorme generosidad. En la serie de las fotografías hemos incluido una de cada especie sobreviviente y varias de las etapas de su ciclo vital.

Un Acontecimiento en Línea

El mes de abril no solamente recibe la publicación del *MTN* 100, sino que también marca el paso de una etapa clave en la evolución del *MTN en Línea*. Desde 1998, el Coordinador en Línea Michael Coyne ha venido incrementando su trabajo para asegurar que la ambiciosa meta de colocar al *MTN* en la Internet. Esta fue una tarea muy difícil que recibió un enorme impulso gracias a la participación del consultor en tecnología y amigo de las tortugas marinas Anton Holland de NIVA. Llegada la publicación de este ejemplar, esperamos tener todos los 100 ejemplares del *MTN* en la Internet en formato HTML y completamente investigable. Los archivos en pdf de Adobe en archivo serán gradualmente ampliados hasta que todos se encuentren presentes y correctos. La utilidad de la versión en línea ha sido demostrada en el número creciente de nuestros lectores que han decidido descontinuar la versión impresa y suscribirse a la versión en línea para recibir las actualizaciones sobre la fecha en la cual un nuevo ejemplar se encuentra disponible para ser descargado o examinado. Además, el uso documentado en línea cuenta la historia por sí mismo. En los dos primeros meses del 2003, más de 150,000 páginas del *MTN en línea* fueron solicitadas, una tasa asombrosa que eleva el número total de solicitudes a más de un millón y medio. Los archivos en Adobe. pdf de ejemplares pasados con la excepción de los ejemplares más recientes del *MTN*, han sido descargados más de 15,000 veces, y cada uno de los ejemplares de *NTM* ha sido descargado más de 5,000 veces. Parece que teniendo todos los ejemplares pasados en línea, el único camino es para arriba! Por favor considere el uso de la versión en línea.

El Comité Editorial Asesor

Cuando asumimos la dirección editorial en 1998, seleccionamos seis asesores editoriales fidedignos que

incluyeron al editor fundador y al editor emérito. El Comité fue ampliado con cuatro miembros adicionales en el año 2001. Estamos muy agradecidos a todos nuestros miembros del comité editorial por su dedicación y ardua labor durante estos años. Esto atañe especialmente a Anders Rhodin, quien desde que asumimos nuestro cargo como editores, ha manejado las finanzas bajo los auspicios de la *Chelonian Research Foundation*, llevó a cabo una gran parte del esfuerzo de recaudación de fondos y mantuvo la base de datos de las suscripciones. Esta ayuda ha sido realmente invaluable, y nos ha permitido desempeñarnos en el papel de editores mientras que él realizaba la mayoría del trabajo mundano. Desafortunadamente, compromisos adicionales hacen que Anders pronto se vea forzado a discontinuar sus múltiples funciones en el *MTN* y renunciar a su posición en el comité editorial el próximo año en abril del 2004, una vez que haya ayudado a supervisar la transición a nuestro nuevo hogar en SEATURTLE.ORG. El *MTN* 100 nos ve despedirnos de los miembros del comité editorial Jack Frazer, Peter Lutz y Jeff Miller. Sin duda alguna nos unimos a nuestros lectores para expresarles un gran agradecimiento por sus esfuerzos. En un futuro muy cercano estaremos designando un nuevo grupo de miembros que integrarán el nuevo equipo editorial.

Un Nuevo Hogar Financiero y un Nuevo Llamado

El *MTN/NTM* se ha trasladado de su lugar bajo la sombrilla de la *Chelonian Research Foundation*, y de ahora en adelante sus asuntos financieros serán manejados por SEATURTLE.ORG. Esta ONG independiente ha sido el hogar del *MTN* en línea desde su inyección y posee un estatus de entidad sin ánimo de lucro, lo cual significa

que las donaciones serán completamente deducibles de impuestos bajo las leyes de los Estados Unidos que gobiernan las entidades sin ánimo de lucro del tipo 501(c)(3). Extendemos un gran agradecimiento a Michael Coyne por asumir esta responsabilidad adicional.

Es realmente asombroso que el *MTN* haya sobrevivido por tanto tiempo sin una suscripción obligatoria. Esto se debe al enorme esfuerzo de voluntarios y a la profunda generosidad de nuestros donantes particulares e institucionales. Quisiéramos que la tradición de suscripción gratuita continuara, de manera que les pedimos que demuestren su apreciación por este importante recurso y que completen el formulario del Llamado Anual para Donaciones en el cupón insertado. Recuerden, que si bien el *MTN* está disponible en línea, la distribución de la versión impresa, que es relativamente costosa, todavía será necesaria para investigadores, educadores y administradores en todos los rincones del mundo en vía de desarrollo. Por favor aporten con generosidad!

Gracias!

Durante los últimos 5 años muchas personas nos han ayudado a producir el *MTN*. No solamente tenemos que agradecer a todos los miembros de nuestro comité editorial actual y de años pasados, a los coordinadores de la versión en línea y del *NTM*, sino a una gran variedad de árbitros, revisores y contribuyentes. Por favor no sólo continúen enviándonos sus resultados y pensamientos, sino que animen a aquellos que trabajan con ustedes a que hagan lo mismo. Hay muchas personas que quisieran compartir su conocimiento para entender y conservar completamente a las tortugas marinas. Gracias!



Tortugas Verdes en apareamiento (*Chelonia mydas*) en la Isla Sipadan, Malasia. © Doug Perrine/seapics.com

NTM 100: Un Vistazo Atrás, Un Vistazo Hacia Adelante

N. Mrosovsky

Department of Zoology, University of Toronto, Toronto, Ontario M5S 3G5, Canadá. (Corr.E: mro@zoo.utoronto.ca)

El centésimo ejemplar del *MTN* - bueno, si hablamos en términos estrictos es solamente el número 87, debido a que los 13 primeros ejemplares fueron el *Marine Turtle Newsletter UICN/SSC*. Fue solamente en el décimocuarto ejemplar (1980) que esta publicación se convirtió simplemente en el *Marine Turtle Newsletter* (Fig.1). Es precisamente allí donde el recuento de esta historia define uno de los papeles del *MTN*.

El noticiero se inició en 1976, cuando el Grupo de Tortugas Marinas de la UICN/SSC (ahora denominado el MTSG) se dió cuenta de la necesidad de una mejor comunicación entre los conservacionistas y los biólogos de tortugas marinas diseminados en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, en 1975, aquellos que estaban a cargo de las tortugas en Terengganu, Malasia, no estaban enterados de los importantes trabajos publicados sobre esta especie por Pritchard y otros en Norteamérica; y muchos en Norteamérica no estaban informados sobre la situación de las tortugas en otras partes del mundo. En este contexto, yo me ofrecí a producir un noticiero, una idea que fue promovida con entusiasmo por Tom Harrison, co-director del MTSG. Cuando él falleció, las iniciativas de recaudación de fondos para el *MTN* recayeron sobre mí también. La mayoría de los artículos en los primeros ejemplares no fueron controversiales, como continúa siendo el caso, pero ocasionalmente se incluyeron artículos potencialmente contenciosos tales como aquellos que exploran lo que ahora podría llamarse uso sostenible (e.g. Hughes 1979).

En mi calidad de editor académico yo había supuesto ingenuamente que aquellas personas que querían disentir con cualquier cosa, enviarían refutaciones o presentarían sus contrapuntos, de la misma manera en que había habido discusión en los primeros ejemplares sobre asuntos técnicos tales como pérdidas de marquillas e iniciación de neonatos. En cambio, hubo intentos durante la Conferencia Mundial sobre la Conservación de Tortugas Marinas reunida en Washington D.C. del 26 al 30 de noviembre de 1979, de establecer un comité regulador que determinara el material que sería publicado. Si este cambio no se llevaba a cabo, nos dieron a entender que el apoyo de la UICN para el *MTN* corría peligro (de hecho, la mayoría del apoyo durante los primeros ejemplares provenía del WWF Canadá).

Estos eventos hicieron que el *MTN* se independizara a comienzos de 1980. El noticiero pasó por algunas temporadas turbulentas pero en un momento crítico se mantuvo a flote financieramente gracias a la familia Mittag, que en esos días era la dueña de la Granja de Tortugas Caimán. Hubo personas que opinaron que el apoyo de una fuente de este tipo comprometería la independencia del *MTN*. La ironía aquí es que eran personas del sector académico y de organizaciones conservacionistas quienes habían tratado de imponer

controles sobre el contenido como una condición para apoyar financieramente el noticiero, mientras que el apoyo de la industria fue otorgado sin condiciones.

Los intentos por marginalizar al *MTN* fueron ejemplificados en los cambios que sufrieron las resoluciones pasadas durante la Conferencia Mundial sobre la Conservación de Tortugas Marinas (1979) en Washington. El proyecto de acción 11, que fue adoptado durante la sesión plenaria de esta conferencia, leía:

El Noticiero de Tortugas Marinas de la UICN/SSC debería hacer conscientes a los biólogos y a los funcionarios de conservación del gobierno de la más reciente información sobre la conservación, manejo e investigación de las tortugas marinas y del estatus de la implementación de la Estrategia para la Conservación de las Tortugas Marinas.

En una versión revisada de esta resolución distribuida a mediados de 1980 a aquellos que habían participado en la conferencia, el lenguaje había sido alterado de la versión que había sido aprobada a lo siguiente:

Las agencias de conservación gubernamentales y no gubernamentales deberían hacer a los biólogos y a los oficiales de gobierno gubernamentales conscientes de la más reciente información sobre la conservación el manejo y la investigación de las tortugas marinas y el estatus de la implementación de la Estrategia para la Conservación de las Tortugas Marinas por medio de noticieros y otros medios de comunicación (e.g., UICN/SSC Marine Turtle Newsletter).

En la versión final publicada en las actas como parte de la Estrategia para la Conservación de las Tortugas



Figura 1. Arriba: encabezado del primer ejemplar del *MTN*. Abajo: encabezado después de que el *MTN* se independizó.

Marinas (Bjorndal 1981), toda referencia al *MTN* había sido eliminada y las palabras en paréntesis arriba habían sido eliminadas, a pesar que el ejemplar de marzo de 1980 (#14) había anunciado que se encontraba listo para ayudar a diseminar tal información.

¿Por qué revivir estas antiguas batallas? La razón es que estos asuntos todavía nos visitan hoy en día. Todavía existen grupos que hoy en día que no escuchan o incorporan en sus discusiones la diversidad de puntos de vista existente. En 1996, sin ni siquiera buscar aporte por parte de sus miembros o informarlos posteriormente de su acción, el MTSG endosó un panfleto (*Species Survival Network 1996*) con pautas para el uso sostenible de flora y fauna silvestre. Este no es el único caso de documentos distribuidos inapropiadamente con el nombre del MTSG en ellos (ver Mrosovsky 1997). Al asumir este enfoque con respecto a asuntos controvertidos el MTSG forzó que la expresión de otros puntos de vista tuviera lugar fuera del ámbito de su influencia y se excluyeron a sí mismos y a otros de un debate potencialmente productivo y vigorizante:

Se puede establecer un buen argumento que indica que el progreso más rápido se ha logrado cuando el debate ha sido más vigoroso y una "tensión creativa" ha forzado la evaluación de estrategias alternativas en el campo, con resolución de conflictos basados en datos en lugar de autoridad o argumentos enardecidos.

Estas palabras provienen del cautivante libro de Noel y Helen Snyder sobre sus experiencias con la conservación del cóndor californiano, un tema todavía más candente- ¿pueden imaginarse esto?- que la conservación de las tortugas marinas. Los Snyder notan la tendencia de las organizaciones o individuos de buscar la victoria "silenciando a la oposición por medio de la exclusión de los oponentes del debate".

Es en este tipo de atmósfera en la que aún se requiere del papel que el *MTN* ha tenido de publicar una variedad de puntos de vista. Aunque la gran mayoría del material del *MTN* no es controvertido, este noticiero llena un nicho importante simplemente por existir como un lugar donde se pueden exponer asuntos contenciosos. Estamos muy preocupados por la biodiversidad, pero ¿qué tal de la diversidad de mente e ideas, la ideodiversidad? Como Nat Frazer expresó en una carta sobre el tiempo que le tomaba su función de editor, "las tortugas mismas no se verán servidas si una voz es silenciada.... como científico, yo puedo aprender más de aquellos que están en desacuerdo conmigo de la forma más rotunda".

En 1979/1980 el MTSG al tiempo que perdía una oportunidad para diálogo y dialéctica, también perdió un vehículo de comunicación que desde entonces no ha sido adecuadamente reemplazado. A mediados y a finales de los noventa apareció esporádicamente el Boletín del MTSG, con una cobertura tan limitada que fue principalmente algo anodino que excluyó la discusión de asuntos controvertidos.

La comunicación ha continuado siendo un problema francamente reconocido dentro del MTSG. Por ejemplo, si el MTSG hubiera tenido un sistema de comunicación adecuado, y si lo hubieran utilizado para consultar a los miembros, las listas rojas en 1996 no hubieran causado tanto alboroto, incluyendo llamamientos para documentación y apelaciones en contra de las listas.

Yo espero que el MTSG acepte la oferta, hecha varias veces, de utilizar una página o dos en el *MTN*, para hacer anuncios, facilitar y mantener la comunicación con sus miembros y publicitar sus actividades.

Por supuesto, además de ser una publicación independiente de gobiernos y ONG's, y un hogar para la ideodiversidad, probablemente la función más importante del *MTN* es el intercambio de información. Su supervivencia durante 26 años rinde testimonio de su valor. ¿Cumplirá El *MTN* otros 100 años desempeñando este papel? Aunque yo me encuentro personalmente apegado a esta publicación, -para mí es útil y me gusta su logotipo familiar y a escala humana-, no veo una misión ineluctable para mantenerla. El *MTN* es simplemente un vehículo para diseminar pensamientos e información. La sección de publicaciones recientes es sin lugar a duda la sección más útil del *MTN*, proporcionando, como lo debe haber, las direcciones de los autores que pueden ser contactados para corroborar detalles. Si otro vehículo con otras formas, tamaños y colores demuestra ser mejor, entonces que así sea. El aumento de la comunicación electrónica parece ser muy probable.

Sin embargo, es posible que algunas cosas nunca cambien. Ha sido un esfuerzo continuo mantener al *MTN* sin suscripciones, para asegurar que pueda llegar a lugares y a personas que más lo necesitan pero que tal vez sean los últimos en poder pagar por recibirlo y cubrir los costos editoriales y de publicación al igual que los costos de traducción de la edición en Español. El *MTN* es como una tortuga laúd con la aletas financieras de una tortuga golfina. De manera que si usted considera que esta publicación tiene alguna utilidad, y no lo ha hecho recientemente, envíe una contribución para expresar su agradecimiento y su felicitación de cumpleaños al *MTN*!

- BJORNDAL, K.A. (Editor). 1981. *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 582 pp.
- HUGHES, G.R. 1979. Conservation, utilization, antelopes and turtles. *Marine Turtle Newsletter* 13: 13-14.
- MROSOVSKY, N. 1997. IUCN's credibility critically endangered. *Nature* 389: 436.
- SNYDER, N. & H. SNYDER. 2000. *The California Condor: a Saga of Natural History and Conservation*. Academic Press, San Diego.
- SPECIES SURVIVAL NETWORK. 1996. *Criteria for assessing the sustainability of trade in wild fauna and flora*. 4 pp.
- WORLD CONFERENCE ON SEA TURTLE CONSERVATION. 1979. November 26-30, Washington D.C. Resolutions distributed at the conference.

Respecto a las Cosas que Hemos Debido Haber Hecho: Reflexiones sobre el Futuro de la Investigación de las Tortugas Marinas

Nat B. Frazer

Department of Wildlife Ecology and Conservation, University of Florida, Gainesville, FL 32611-0430 EUA
(Corr.E: frazern@wec.ufl.edu)

Desde que empecé mi estudio comparativo de religiones mundiales a los 12 años, ocasionalmente he buscado nuevas elucidaciones y he regresado a mi secta nativa, muy cercana a la Iglesia Anglicana. Un pasaje en la Confesión General me ha perturbado desde mi niñez: “Hemos *dejado sin hacer* aquellas cosas que *debimos haber hecho*” (Iglesia Anglicana 1992, el énfasis es mío). Así que me he hallado contemplando aquellas cosas que hemos debido hacer con respecto a la investigación de las tortugas marinas.

Nos hemos congregado anualmente para presentar los hallazgos de investigación desde 1980 en el Simposio sobre la Biología y la Conservación de las Tortugas Marinas y hemos compartido nuestros resultados en el Noticiero de Tortugas Marinas desde 1976. Estas interacciones se centran en el reporte de lo que *hemos hecho*; y existe muy poca discusión sobre la investigación que *deberíamos estar haciendo* que *no* estamos haciendo.

Las importantes reuniones regionales que se concentran sobre el manejo y la conservación (e.g., en el Mediterráneo, el Gran Caribe, el Océano Índico y Asia del Sur, el Pacífico Occidental, Latinoamérica, las Californias y en otras partes) típicamente identifican las necesidades de investigación. Algunas especifican la investigación necesaria para suministrar una base de manejo sensato (e.g. Eckert & Abreu Grobois 2001). Sin embargo, es raro que nos reunamos con el propósito expreso de identificar y dar prioridad a las necesidades de investigación.

En 1989, los participantes invitados a un taller de tres días en Nueva Orleans, Louisiana (EUA) llegaron a un consenso sobre las prioridades de investigación para capacitar al Departamento de Comercio a aliviar los impactos sobre las tortugas marinas frente a la costa de las plataformas de explotación de gas y perforación petrolera en el Golfo de México (Tucker & Associates Inc. 1990). Las sesiones concurrentes identificaron más de 30 prioridades específicas de investigación. Desafortunadamente la lista tuvo una escasa circulación excepto por las personas que asistieron al taller. No se hizo ningún intento por determinar quién debería atender cada prioridad, o producir una lista de individuos y agencias que en ese momento atendían cualquiera de los 30 temas. No hubo ninguna entidad a cargo de supervisar que los proyectos fueran iniciados.

Si bien es importante hacer una lista de los temas de investigación que consideramos importantes regional o globalmente, típicamente estas listas no resultan en la planificación de nuevos esfuerzos de investigación de una

manera coordinada. Por lo tanto, algunas áreas muy importantes de posible investigación reciben muy poca o ninguna atención.

Con la excepción de la Estrategia Global (MTSG 1995) y varios planes de acción sobre tortugas marinas, existen muy pocos o ningún plan estratégico del tipo que yo tengo en mente. Debemos organizar la investigación actual y futura en categorías significativas y específicamente para fomentar la interacción entre los investigadores y para capacitar a nuevos investigadores a identificar practicantes con más experiencia para recibir guianza y consejo. La misma estructura debería estar reflejada en nuestros simposios y talleres, de manera que los mismos grupos de investigadores continúen interactuando, no solamente escuchando la presentación de los trabajos que cada uno ha hecho, sino también planear el trabajo futuro en equipo. Esto ayudaría a asegurar un nivel suficiente, pero no derrochador, de redundancia. Sería muy instructivo invertir una reunión completa en la discusión de aquellos temas sobre los cuales se está llevando a cabo muy poca o ninguna investigación.

Por lo tanto hay dos cosas que debemos hacer. Primero debemos organizar nuestros esfuerzos actuales de investigación de tal manera que se nos facilite saber quién está haciendo qué. Este esfuerzo también nos capacitaría a cada uno para asegurarnos que nuestra metodología de investigación complementa los esfuerzos de los otros. También debería identificar los vacíos donde no se ha llevado a cabo ninguna investigación. La segunda cosa que debemos llevar a cabo es empezar inmediatamente a promover y a llevar a cabo investigación en áreas importantes que han sido desatendidas tanto temática como geográficamente.

Yo propongo un posible marco de trabajo, partes del cual fueron sugeridas por otro grupo que buscaba coordinar su trabajo (Departamento de Energía de los EUA 1994). Los simposios, los talleres y la investigación sobre tortugas marinas podrían estar organizados bajo las siguientes cinco categorías principales:

- Evaluación y Monitorización
- Predicción y Modelado
- Desarrollo de Tecnología
- Análisis Socio-económico
- Demostración y Evaluación

Evaluación y Monitorización

Obviamente debemos continuar estudiando a las tortugas marinas, sus hábitats y los impactos de las actividades humanas sobre su salud colectiva e individual.

Esto debería incluir la evaluación y la monitorización de los efectos de enfermedades, contaminantes y actividades humanas sobre los componentes demográficos claves de supervivencia, fecundidad, edad de maduración y longevidad. Deberíamos ampliar nuestra evaluación de la conducta y la fisiología. Debemos evaluar las actividades de conservación y monitorizar las poblaciones humanas y de tortugas marinas que se ven afectadas por éstas. Debemos mantener un registro de quién está haciendo qué y en dónde e identificar los temas de investigación y las áreas geográficas que están recibiendo muy poca evaluación y monitorización.

Predicción y Modelado

Debemos desarrollar métodos para predecir las respuestas de las tortugas a las actividades humanas, incluyendo las respuestas a nuestras actividades de conservación. Los modelos nos permiten ensamblar todo lo que sabemos (o *pensamos* que sabemos) sobre una población, identificar las áreas donde hace falta información, evaluar las consecuencias de asumir valores alternativos para la información faltante, y determinar qué información es crítica para adelantar nuestro entendimiento. Los modelos también nos permiten evaluar la sensibilidad de nuestras predicciones sobre errores en valores asumidos o desconocidos. La mayoría de los avances en nuestros modelos de población resultará de adquirir mejores datos y alguna medida de la varianza de los componentes claves del ciclo de vida. Debemos continuar la actualización de los modelos previos a medida que datos más recientes se encuentran disponibles. (Heppell *et al.* 2003)

Debemos trabajar con toxicólogos ecologistas para crear modelos que predigan el movimiento y destino final de contaminantes específicos, tanto en los hábitats de las tortugas marinas como en sus cuerpos. Tales esfuerzos requieren que reunamos información sobre la interacción de contaminantes y las condiciones ambientales y determinar las vías, los vertederos y los efectos de los contaminantes. También debemos trabajar con epidemiólogos y oceanógrafos para producir modelos que predigan los vectores y la diseminación de enfermedades conocidas dentro y entre las distintas poblaciones de tortugas marinas.

Debemos mejorar nuestro entendimiento de la manera en la cual las tortugas marinas han lidiado con los caprichos del clima y los cambios climatológicos durante decenas de millones de años con el propósito de crear modelos que predigan su respuesta a los cambios climáticos. También necesitamos mejores modelos de la conducta de las tortugas marinas. Nuevamente, necesitamos saber quién está modelando qué e identificar los procesos importantes para los cuales los modelos todavía no han sido desarrollados.

Desarrollo Tecnológico

Debemos desarrollar mejores tecnologías para rastrear tortugas en el mar (e.g., marcas y transmisores)

para disminuir el efecto de las actividades humanas (e.g., nuevos TEDs y anzuelos para palangres). Debemos trabajar con bioquímicos y fisiólogos para mejorar los métodos para identificar el sexo y evaluar el estado de salud de las tortugas. Debemos mejorar metodologías para estudios epidemiológicos y toxicológicos, y para diagnosticar e identificar enfermedades. Es necesario desarrollar nuevo tipos de *software* para modelado de poblaciones con el fin de superar la continua dificultad de obtener información sobre las tortugas. Los “modelos parciales de ciclo de vida” desarrollados por Oli y Zinner (2001) pueden ser adaptables para permitirnos lidiar con los caprichos de las historias del ciclo de vida de las tortugas marinas. Y deberíamos poner atención especial a las tecnologías que pueden ser adaptadas de otros campos (e.g., laparoscopia del campo médico). También debemos determinar las necesidades tecnológicas que no están siendo atendidas.

Análisis Socioeconómico

Todos los aspectos de las actitudes sociales y culturales hacia las tortugas marinas requieren mucha más atención, pero aquí mencionaré solamente una: la determinación del valor económico de las tortugas marinas. Como persona que ha ponderado a profundidad el valor espiritual y ecológico de las tortugas marinas, yo confieso mi incomodidad en asignar un valor económico a las tortugas o a cualquiera de sus partes. Pero debemos aprender a hacer esto si esperamos comunicarnos efectivamente con algunos sectores del público para convencerlos que ellos también tienen razones sólidas para conservar a las tortugas marinas. La valoración económica de las tortugas marinas es un proceso complicado (Witherington & Frazer 2003) y mencionaré solamente ciertos aspectos aquí.

Una de las razones por la cuales ponemos tan poca atención a los aspectos económicos de las tortugas marinas puede ser que las metas de los modelos económicos neoclásicos frecuentemente se encuentran en conflicto directo con nuestras metas como conservacionistas (Hall *et al.* 2000). Una segunda razón puede ser que muchos de nosotros carecemos del entrenamiento formal en economía y por lo tanto hallamos a los análisis económicos difíciles de entender. Pero algunos estudios económicos no son ni draconianos ni inteligibles. De hecho, algunos análisis económicos constituyen el fundamento que justifica la protección de las tortugas marinas.

Notable entre aquellos que están evaluando el valor consuntivo de los productos de tortuga y las condiciones necesarias para la cosecha sostenible son Campbell (1998) y Hope (2000), quienes estudiaron la cosecha de huevos en Ostional, Costa Rica. Ambos investigadores comprenden que es necesario considerar las condiciones necesarias para mantener la sostenibilidad económica y biológica de la cosecha. Ambos reconocen que el uso consuntivo puede jugar un papel importante en la conservación de la especie bajo condiciones

cuidadosamente controladas. Necesitamos muchos estudios adicionales de este tipo para atender los impactos biológicos y socioeconómicos del uso consuntivo de huevos para especies que no anidan en *arribazones*, al igual que la cosecha de carne y caparazón.

Pocos estudios han atendido el valor de las tortugas marinas en los EUA. Whitehead (1993) halló que residentes en Carolina del Norte estaban dispuestos a pagar aproximadamente \$11 dólares al año por persona para mantener a las caguamas en existencia durante los próximos 25 años. En un estudio sobre las actitudes públicas hacia el medio ambiente costero y los recursos marinos en Florida (Milon *et al.* 1998), la mayoría de los participantes indicaron que los fondos dirigidos a la protección ambiental deberían ser aumentados, y se encontró evidencia que conectaba las actitudes sobre las tortugas marinas con las actitudes que favorecían el aumento de fondos para la protección del medio ambiente en general. La gente estudiada en las playas de Florida estaba dispuesta a pagar tarifas de estacionamiento más altas para apoyar la restauración de las playas si esto resultaba en la mejora del hábitat de anidación de las tortugas marinas (Shivlani *et al.* en prensa). Yo considero algo avergonzante que nosotros en los Estados Unidos tengamos un entendimiento tan escaso del valor económico no-consuntivo de las tortugas marinas.

Nadie ha proporcionado una mejor evaluación del valor no consuntivo de las tortugas marinas para el ecoturismo en un país desarrollado que Tisdell y Wilson (2001a, 2001b; Wilson & Tisdell 2001) para la playa de anidación en Mon Repos en Australia. Ellos estimaron que el efecto de los visitantes que acudían debido a las tortugas marinas sobre la economía local era de aproximadamente (\$450,000 dólares al año (Tisdell & Wilson 2001a). También hallaron que los turistas que habían presenciado anidación o nacimiento de crías de tortugas marinas durante su visita estaban más dispuestos a pagar para conservarlas (Tisdell & Wilson 2001b), y elucidaron las cifras o densidades de tortugas anidadoras que serían necesarias para mantener un proyecto de ecoturismo basado en tortugas marinas que fuera viable (Tisdell & Wilson en prensa). Estudios similares deberían ser llevados a cabo sobre otras playas que mantienen ecoturismo. También necesitamos estudios para determinar si otros sitios tienen el potencial para mantener un ecoturismo sostenible.

Este tipo general de estudio (e.g. valoración contingente) no carece de crítica dentro de la comunidad económica debido a que: (1) a las personas que respondieron se les pudo haber pedido que consideraran asuntos sobre los cuales tal vez no tenían ninguna opinión previa (Hannemann 1994) y (2) el hecho que las personas que respondieron expresaron su voluntad de pagar costos adicionales, usualmente no resulta en que realmente tengan que pagar por dichos costos (L. Campbell, com. pers.).

Pero con un diseño apropiado y cuidadoso, yo estoy convencido que se pueden obtener resultados significativos, como es el caso de los esfuerzos de Tisdell

& Wilson (2001 a,b, en prensa; Wilson & Tisdell 2001). Yo estoy intrigado con las posibles elucidaciones que se podrían derivar de estudios adicionales llevados a cabo con un cuidado similar. ¿Estaría la gente dispuesta a pagar más por camarones o peces si supieran que habían sido atrapados en una forma que no perjudicara a las tortugas marinas? Si es así, ¿cuánto más? ¿Podría el costo adicional ayudar a costear el costo de alterar las redes arrastreras con nuevos TEDs, o modificar a los palangres con anzuelos que fueran menos letales para las tortugas marinas? Estudios económicos llevados a cabo cuidadosamente podrían ayudar a contestar algunas de estas importantes preguntas. Las respuestas podrían ayudarnos a preparar casos convincentes para la conservación entre los no-conservacionistas y también encontrar los medios para hacerlo.

Identificar y promover la investigación necesaria requerirá identifiquemos a colegas dispuestos entre los economistas de recursos naturales que pudieran ayudarnos a diseñar y llevar a cabo los proyectos. Tal vez el modelado y la predicción económica eventualmente podrían estar incluidos bajo la categoría de Modelado y Predicción.

Demostración y Evaluación

Para las actividades delineadas anteriormente debemos demostrar que los proyectos de investigación son efectivos y evaluarlos por su eficacia, continua mejora metodológica y su efectividad de costo. Los proyectos de conservación deberían servir como demostraciones abiertas de la investigación aplicada. También deberíamos promover reuniones entre aquellos que están trabajando en proyectos similares de investigación y fomentar una crítica constructiva y continua. Aquellos que planean nuevos proyectos podrían beneficiarse de consultar aquellos con experiencia con técnicas similares. No se debería iniciar o continuar ningún proyecto sin una evaluación completa de la propuesta. El simposio anual podría ser organizado alrededor de los cinco temas delineados anteriormente. Durante una sexta sesión especial, un número limitado de trabajos –solamente aquellos que reportan resultados que realmente ofrezcan elucidaciones novedosas en las áreas de la biología de las tortugas marinas, la conducta y la conservación– deberían recibir suficiente tiempo para un diálogo mediado entre los asistentes. En este escenario, presentamos nuestra investigación a otros colegas principalmente para que ellos puedan evaluarla por medio de crítica constructiva dirigida a mejorar el entendimiento.

¿Qué deberíamos hacer?

Si no existe una agencia para producir un plan estratégico de investigación o promover y regular su implementación, entonces, ¿qué deberíamos hacer?. En ausencia de una estructura organizacional formal, deberíamos auto-organizarnos y facultarnos a nosotros mismos. Esto requerirá por lo menos tres años de un esfuerzo continuo.

Si decidimos empezar inmediatamente, yo sugeriría el siguiente enfoque general. Durante el 2003, el Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas podría bosquejar un plan inicial formando subcomités para las cinco áreas delineadas anteriormente. Durante el 2004, el MTN y CTURTLE (con un cuarto de charla especial) podrían servir como carteleras de opinión para criticar el bosquejo y asegurar que una diversidad de voces sean escuchadas. Esto permitiría una reatualización constructiva sobre el orden de prioridades de las necesidades de investigación. También capacitaría a los que responden para que ayuden a tabular la investigación existente. En el 2005, el vigésimoquinto simposio anual sobre la Biología y la Conservación de las Tortugas Marinas podría suministrar el lugar para tener una animada discusión abierta y debatir el bosquejo del plan estratégico de investigación, con sesiones sobre cada uno de los temas y un voto general durante la plenaria final para endosar el bosquejo revisado y la idea de incorporar la sexta sesión durante reuniones futuras.

Si hacemos esto, estableceremos un nuevo estándar para el futuro de la investigación en tortugas marinas. También garantizaremos que nuestros simposios, talleres y reuniones regionales reconozcan y presten atención a *aquellas cosas que hemos dejado sin hacer y que hemos debido haber hecho*.

- CAMPBELL, L. 1998. Use them or lose them? Conservation and the consumptive use of marine turtle eggs at Ostional, Costa Rica. *Environmental Conservation* 25(4):305-319.
- CHURCH OF ENGLAND. 1992. *The Book of Common Prayer and Administration of the Sacraments and Other Rites and Ceremonies of the Church According to the Use of the Church of England*. Henry Holt and Company, New York. 367 pp.
- ECKERT, K. L. & F. A. ABREAU GROBOIS (Eds.). 2001. Proceedings of the Regional Meeting: "Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region: A Dialogue of the Effective Regional Management. Santo Domingo, 16-18 November 1999. WIDECAS. IUCN-MTSG, WWF and UNEP-CEP. 154 pp.
- HALL, C. A. S., P. W. JONES, T. M. DONOVAN & J. P. GIBBS. 2000. The implications of mainstream economics for wildlife conservation. *Wildlife Society Bulletin* 28:16-25.
- HANNEMANN, W. M. 1994. Valuing the environment through contingent valuation. *Journal of Economic Perspectives* 8: 19-43.
- HEPPELL, S. S., L. B. CROWDER, D. T. CROUSE, S. P. EPPERLY & N. B. FRAZER. 2003. Population models for Atlantic loggerheads: past, present, and future. In A. Bolten & B. Witherington (Eds.) *Synopsis of the Biology and Conservation of Loggerhead Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press. Washington, DC.
- HOPE, R. A. 2000. Egg harvesting of the olive ridley marine turtle (*Lepidochelys olivacea*) along the Pacific Coast of Nicaragua and Costa Rica: an arribada sustainability analysis. MA thesis, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester (UK).
- MILON, J. W., C. M. ADAMS & D. W. CARTER. 1998. Floridians' attitudes about the environment and coastal marine resources. Technical paper 95. Florida Sea Grant Program, Gainesville, FL. 50 pp.
- MTSG. 1995. *A Global Strategy for the Conservation of Marine Turtles*. Prepared by the IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. 24 pp.
- OLI, M. K. & ZINNER, B. 2001. Partial life-cycle analysis: A model for birth-pulse populations. *Ecology* 82:1180-1190.
- SHIVLANI, M. P., D. LETSON & M. THEIS. In Press. Visitor preferences for public beach amenities and beach restoration in south Florida. *Coastal Management*.
- TISDELL, C. & C. WILSON. 2001a. Tourism and the conservation of sea turtles: an Australian example. In: C. Tisdell. *Tourism Economics, the Environment and Development: Analysis and Policy*. Edward Elgar, Cheltenham, UK. pp. 356-368.
- TISDELL, C. & C. WILSON. 2001b. Wildlife-based tourism and increased support for nature conservation financially and otherwise: evidence from sea turtle ecotourism at Mon Repos. *Tourism Economics* 7(3):233-249.
- TISDELL, C. & C. WILSON. In Press. Ecotourism for the survival of sea turtles and other wildlife. *Biodiversity and Conservation*.
- TUCKER & ASSOCIATES, INC. 1990. *Sea Turtles and Marine Mammals of the Gulf of Mexico*. OCS Study MMS 90-0009. US. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Regional Office, New Orleans, LA. 211 pp.
- US DEPARTMENT OF ENERGY. 1994. *National Environmental Research Parks*. USDOE Office of Energy Research, Washington DC. 53 pp.
- WHITEHEAD, J. C. 1993. Total economic values for coastal and marine wildlife: specification, validity, and valuation issues. *Marine Resource Economics* 8:119-132.
- WILSON, C. & C. TISDELL. 2001. Sea turtles as a non-consumptive tourism resource especially in Australia. *Tourism Management* 22:279-288.
- WITHERINGTON, B. E. & N. B. FRAZER. 2003. Social and economic aspects of sea turtle conservation. In P. Lutz, J. Musick & J. Wyneken (Eds.) *The Biology of Sea Turtles II*. CRC Press. Boca Raton, FL. pp. 347-375.

¿Por qué Hacemos Esto?

J.G. Frazier

Conservation and Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution, 1500 Remount Road, Front Royal, Virginia 22630, EUA (Corr.E:kurma@shentel.net)

Con algunas excepciones, pocos de nosotros tenemos picos cornudos - no somos tortugas marinas. Sin embargo muchos de nosotros nos comportamos como si fuéramos tortugas, o al menos como si nuestra base emocional, intelectual, espiritual y social estuviera sostenida firmemente sobre la espalda queratinosa de una tortuga marina. La comunidad de “tortugólogos” marinos tiene renombre por la intensidad y la dedicación a su trabajo - como si fuera una religión. ¿Por qué es esto? ¿Por qué hacemos esto?

En algunos casos la motivación es relativamente clara: es un empleo, suministra ingreso financiero y alguna forma de seguridad social, es una tradición, es un cargo de consultoría, es un medio de vida y una fuente para obtener alimento y sustento, es una fuente de reconocimiento social y prestigio, es una afición, es algo “divertido”, etcétera. Pero frecuentemente existe otra consideración –ciertamente para muchos de nosotros definitivamente NO es un empleo, no es una fuente de seguridad social, ni tampoco una fuente de sustento material– llega casi al punto de ser “una forma de vida”, si nó una penitencia. El nivel de devoción, dedicación y motivación; y diría yo, pasión, que comúnmente forma parte ordinaria del trabajo con tortugas marinas es admirable. Esta generalidad es real en los jóvenes que acaban de descubrir a las tortugas marinas, al igual que en los mayores ya canosos y ablandados por el tiempo que han laborado en este campo durante medio siglo.

Sin duda alguna, el romanticismo que mantiene a muchos de nosotros concentrados en estos antecesores de los dinosaurios (me refiero a las tortugas, no a los mayores ya canosos) no existe en escasa medida. Hay algo subyugantemente primario, antiguo, “salvaje”, “natural”,..... indefiniblemente fascinante en una tortuga marina. Intelectualmente tal vez “sepamos” e incluso discutamos que no existe tal cosa que pueda llamarse “un ambiente costero prístino” (Jackson 2001; Kirch 1988:247), que: los ecosistemas insulares deben ser entendidos con las consecuencias de las acciones humanas” (Kirch 1988: 250); y si bien reconocemos que estos reptiles han sido moldeados durante los pasados milenios por los humanos, e incluso tal vez sean ‘semi-domesticados’ (Frazier 2003; en prensa a), nuestra fascinación con ellos no ha disminuido. Parece existir algo tan primordial y fundamental en asociarse con estas singulares criaturas, que éstas nutren necesidades y deseos básicos “de estar conectados con la naturaleza”.

Obviamente existe aventura y emoción involucrados en el trabajo de tortugas marinas, coloreados con cantidades variantes de penuria, riesgo e incomodidad.

¿Cuántos tortugólogos han pasado incontables e interminables noches a marcha forzada cubriendo kilómetros de playas arenosas y suaves con la esperanza de encontrar una tortuga anidando? ¿Cuántos han acampado en las playas de anidación por extensos períodos de tiempo con lo mínimo (o menos) de alimento y agua? ¿Y qué de los indescriptibles –e imperecederos– olores obtenidos del trabajo de necropsias, o contenidos de nidos, o de cadáveres putrefactos de tortugas muertas hace largo tiempo y sus huevos? Las pruebas y tribulaciones de los trabajadores comunitarios y los educadores en su lucha por desarrollar y mantener actividades sin los recursos adecuados, afrontando las aguas turbias de las tempestades sociopolíticas que ya son lo suficientemente afflictivas, pero cuando se mezclan con la interminable variedad de acertijos ambientales, las frustraciones y los riesgos parecen ser infinitos. (Por supuesto, esto no ignora a los que habitan en los laboratorios, fascinados durante largas horas en la noche por las pantallas de sus computadores o doblados sobre las bancas de los laboratorios habitadas por junglas de alícuotas y equipos; y sería una parodia pasar por alto aquellos dedicados administradores que batallan contra burocracias interminables y omnipotentes para brindar apoyo a otros. Pero estas últimas actividades muy rara vez podrían describirse como algo naturalmente excitante!)

Los números involucrados en la comunidad de tortugas marinas son impresionantes. Cerca de mil almas asisten al simposio anual, con representación de casi la mitad de los países que son miembros de las Naciones Unidas, cientos de organizaciones y virtualmente todos los géneros, edades, razas, disciplinas y estilos de vida (e.g., Possardt 2002). Un rápido vistazo de la página del contenido del acta de esta reunión anual que ahora inicia su vigésimotercer año, lo puede impresionar a uno por la cantidad y diversidad de información y actividades (e.g., Mossier et al. 2002). Además de ésta, la madre de todos los maratones de tortugas, se realizan docenas de reuniones adicionales y eventos sobre tortugas marinas cada año a nivel tanto nacional como regional; una revisión de las secciones de “Reportes sobre Reuniones” y “Anuncios” del *Marine Turtle Newsletter* claramente indica la cantidad y la variedad de los eventos y actividades. La Red Centroamericana para Tortugas Marinas (Anón. 1997; Anón 1999) y la Reunión Interuniversitaria en México (Benabib & Sarti 1992) y la Red para la Conservación de Tortugas del Gran Caribe (WIDECAS) han sido especialmente activos y consistentes, ésta última durante casi dos décadas (Eckert 2002). Ciertamente

uno podría llenar todo el calendario pasando de un evento de tortugas a otro. La importancia de estas varias reuniones es revelada en muchos ámbitos. Existen eventos intergubernamentales a los cuales asisten los plenipotenciarios para debatir y negociar tratados y otros instrumentos internacionales que están enfocados exclusivamente sobre las tortugas marinas (e.g., Frazier 2002); los diálogos regionales que laboran para desarrollar un mejor entendimiento, comunicación y cooperación entre entidades nacionales (e.g., Al Ghais & Frazier 2001; Eckert & Abreu 2001); talleres regionales y nacionales para aumentar la capacitación y la coordinación regional (e.g., Godley et al. 2002; Guada et al. 2000; SEAFDEC 1997; Try et al. 2002) y simposios regionales (e.g., Pilcher & Ismail 2000). En el otro extremo de la balanza, grupos comunitarios se reúnen y deliberan sobre problemas comunes relevantes a sus interacciones con estos reptiles, con la misma seriedad, presión política y compromiso (e.g., Palma et al. 2002; Presenti & Nichols 2002). La cantidad de investigación científica publicada anualmente, enfocada solamente en estas siete especies de tortuga, es verdaderamente intimidante, lo que hace imposible que uno se mantenga al tanto de todo. Solamente en un año más de cien publicaciones con relación directa a las tortugas marinas y su interrelación con los humanos pueden figurar en publicaciones letradas, esto sin mencionar libros completos escritos sobre estos reptiles marinos. Esto cubren disciplinas desde la antropología, a la biología, la climatología, la ley y políticas, la biología marina, la tecnología... hasta zooarqueología; y esto sin mencionar muchos más artículos relevantes a los conceptos y ambientes donde habitan las tortugas, ni tampoco pasar por alto la importancia de las producciones de la prensa popular y los diversos medios de comunicación. Además, parte del trabajo con tortugas marinas se encuentra a la vanguardia de la ciencia occidental, del desarrollo de políticas y participación comunitaria en general, con impactos significativos sobre un amplio campo de información y un gran cuerpo de estudiantes y conceptos. Obviamente, un vehículo clave de comunicación y coordinación durante más de un cuarto de siglo en medio de todo esto es el *Marine Turtle Newsletter (MTN)*, el cual es distribuido en forma regular a más de 2,000 direcciones postales en más de 100 países.

En ciertos ámbitos el trabajo con las tortugas marinas exhibe una clara deificación de “la ciencia” y sus más gloriosos practicantes, con una adicción no muy bien camuflada a la tecnología avanzada. Sin embargo existen poderosos componentes humanísticos, sociales y de políticas; y últimamente especialistas desde fuera de los portales convencionales de las ciencias biológicas han venido apareciendo más frecuentemente, en mayores números y con una mayor integración e impacto sobre la gran masa: por ejemplo, las evaluaciones de Bache (e.g., 2002) de la política internacional y la conservación de tortugas marinas; el

reciente capítulo de Campbell (2003a) ‘Cultura, uso y conservación contemporánea de las tortugas marinas’ en *Biología de las Tortugas Marinas*, vol.2 y su contribución a este ejemplar del MTN (Campbell 2003b). Los enfoques interdisciplinarios y la investigación están muy de moda y este término pasa de boca en boca junto con otros jingoísmos como “desarrollo sostenible” y “uso sostenible” (Frazier 1997; Jackson 2001). De hecho, la comunidad dedicada a las tortugas marinas ha estado involucrada en este enfoque por décadas; muchos de sus miembros tienen una profunda dedicación para explorar, y comprender –fuera de sus respectivos “cubículos disciplinarios”. Por ejemplo, la composición, estructura y función del simposio anual: hace décadas los fundadores se aseguraron de que hubiera una diversidad de opiniones y representación en el evento, con la libertad y la dignidad para exponer puntos de vista diferentes (e.g., Richardson & Richardson 1995). Además, la Estrategia Global del Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas muy específicamente articula la necesidad de integrar acciones, disciplinas e iniciativas diversas (UICN 1995). Esto no sugiere que las altas metas de un verdadero trabajo *interdisciplinario* hayan sido logradas (ver Campbell 2003b), pero existe una convicción ampliamente reconocida de que *tenemos* que trabajar en la dirección de acciones interdisciplinarias.

Tal vez es la naturaleza de la bestia la que atrae a los humanos de pensamiento similar: adaptable al trabajo arduo, o por lo menos no estar seriamente adicto a la comodidad; dedicado (i.e., casi imposible de desviar de un curso una vez que éste ha sido elegido); cómodo en una variedad de ambientes; y tal vez lo más importante, una visión amplia (internacional). Debido a que una tortuga marina puede dispersarse y migrar a través de miles de kilómetros de océano, viviendo en aguas territoriales de varias naciones al igual que en el océano abierto – “la propiedad común global”, para entender a estos animales uno debe ser capaz de apreciar la complejidad del mundo de la manera que ellas lo viven.

Con estos elogios introductorios uno podría - no más bien, uno *tiene* que preguntar: ¿Somos exitosos?. Al principio la pregunta parece lo suficientemente obvia, pero ¿Cómo medir el éxito? ¿Quién establece los estándares del éxito? ¿Y quién realiza la evaluación? No puede haber duda alguna de que como resultado de toda esta actividad, la información es más abundante, más disponible, más sofisticada e incluso más integrada en muchos aspectos. Tampoco hay duda que mucha más gente que nunca está informada sobre estos fascinantes y complejos animales, su valor en diversas sociedades y la situación tan precaria que muchas poblaciones de tortugas han enfrentado durante las últimas décadas. Pero es aquí, donde lo que puede parecer un punto común de acuerdo, encontramos una nota de desacuerdo. Varias organizaciones intergubernamentales, gobiernos, organizaciones no-gubernamentales y otros grupos interesados han

categorizado a las tortugas marinas como un grupo que requiere especial atención de conservación. La información de numerosas y diversas fuentes muestra que existen muchas razones para estar preocupados por la condición de estos reptiles. Las revisiones realizadas hace más de dos décadas sobre la disminución y la desaparición de las poblaciones anidadoras alrededor del mundo (King, 1982; Ross, 1982) no son menos preocupantes que las revisiones más recientes, completas y especializadas sobre especies singulares (Bolten & Witherington 2003; Meylan & Donnelly 1999; Pritchard & Plotkin 1995; Seminoff 2002; Spotila *et al.* 2000; TEWG 1998). En una sola palabra, estos animales han sido sujetos a una intensa (sobre)explotación alrededor del mundo que se remonta a no menos de siete milenios (Frazier 2003). Arqueólogos ambientalistas trabajando en el Golfo de Arabia, el Caribe y el Pacífico han argumentado que las poblaciones de tortugas marinas fueron decimadas, frecuentemente con la primera ola de “colonos nativos” (Frazier en prensa a). Hoy en día además de una directa explotación, otras actividades humanas también han resultado en amenazas significativas para las tortugas marinas, tales como el disturbio y la degradación del hábitat, la contaminación y más recientemente, la captura incidental por parte de la pesca mecanizada (Lutcavage *et al.* 1997).

Ciertamente, la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, con su reputación de ser la autoridad mundial en cuestiones de estatus de conservación de especies, recientemente catalogó a seis de las siete especies de tortuga marina ya sea como “en peligro” o en “peligro crítico” (Hilton-Taylor 2000; S&PS 2001). La séptima, la tortuga plana australiana (*Natator depressus*) está categorizada por la UICN como “deficiente de datos” (S&PS 2001). Estas listas son hechas con base en una serie de cálculos numéricos con respecto a los tamaños de la población, las tendencias (e.g., descensos) y tiempo de generación (UICN, 2001a; 2001b).

Uno se podría maravillar ante la sabiduría que profesa comprimir en unos cuantos números el estatus biológico, evolutivo, económico y político de una especie distribuida globalmente con ciclos de vida enormemente complejos, madurez tardía, generaciones traslapadas, poblaciones reproductoras discretas y otros atributos biológicos que convierten a *cualquier* especie en este planeta altamente susceptible a las actividades humanas, particularmente explotación y disturbios del hábitat (Crouse 1999; Musick 2001). La reducción de complejas relaciones biológicas, ecológicas, económicas y políticas a unos cuantos números ilustran el poder de la ciencia occidental –o por lo menos el poder que muchos practicantes creen firmemente tener como poseedores de “la verdad” (Caldwell 1990; Dermitt 2001).

Pero necesitamos alejarnos de la ilusión. Con el tremendo aumento de la actividad científica y la información desde la culminación de la segunda guerra

mundial, debemos preguntarnos si realmente estamos viviendo en un mundo mejor, y con respecto al punto central de este artículo: ¿Están las poblaciones de tortugas marinas ahora más seguras de los que estaban antes? Con la ayuda de este “nuevo conocimiento”, ¿Están necesariamente resolviéndose los problemas ambientales, sociales y de conservación más efectivamente, más fácilmente y con más justicia? Yo pienso que no (Frazier en prensa b). “La ciencia es una invención humana y un artefacto cultural” (Caldwell 1990:5). Dejando a un lado que en muchas de las sociedades post-modernistas existe una confusión activa e incluso intencional entre la ciencia (idealísticamente la recolección y organización de información) y la tecnología (pragmáticamente, la aplicación de la información para satisfacer ciertas metas y deseos humanos, y progresivamente requiriendo mayor acceso a un capital considerable), necesitamos ser muchísimo más cautelosos sobre nuestras suposiciones con respecto al poder de la ciencia, las agendas escondidas envueltas en un noble manto de dedicación a la “verdad” y los límites de incluso el menos politizado esfuerzo científico (Caldwell 1990; Dermitt 2001; Nader 1996).

En su escrito sobre pesquerías marinas (las tortugas marinas han sido y continúan siendo objeto de pesquerías marinas) Johannes (1998) explicó que nunca tendremos una información científica adecuada (sin mencionar voluntad política, ver Ludwig *et al.* 1993) como para poder manejar las pesquerías marinas y obtener rendimientos óptimos: sencillamente hay demasiado por saber y los sistemas –los dominados por el hombre y los sin dominar– son demasiado complejos dinámicos e impredecibles. Sin embargo, un manejo sub-óptimo, tan deficiente como pueda ser, es mejor (o *menos peor*) que la falta completa de manejo. Por lo tanto, Johannes explica la necesidad fundamental de un manejo carente de datos: “esto es, manejo llevado a cabo en la ausencia de los datos requeridos para la parametrización y verificación de modelos que predigan los efectos de varias acciones de manejo con límites estadísticos de confianza útiles”. Y si bien “[m]anejo no precedido por investigación convencional o seguido por monitorización científica puede llegar al borde de la herejía para algunas personas”, no existen opciones realistas: la “ciencia” a pesar de todas las cualidades reverenciadas y santificadas que se le atribuyen, nunca tendrá suficiente información. Como él explica, la necesidad del principio precautorio no podría ser más clara: “el manejo carente de datos y el manejo pobre en datos son, bajo las circunstancias, no solamente alternativas válidas. Son imperativas” (Johannes 1998).

Incluso aceptando que la ciencia tiene limitaciones muy claras, aún estamos muy lejos de esclarecer qué constituye el principio precautorio. Ciertos intentos por restringir las actividades y los impactos humanos pueden causar una aflicción inaceptable para ciertas personas, ya que las medidas no serán aceptadas como suficientemente precavidas; sin embargo, otros resistirán las mismas restricciones no solamente como

innecesarias sino antisociales e interruptoras del desarrollo. Por ejemplo, un empresario empeñado en comerciar partes y productos de tortugas marinas para aumentar ganancias, haberes de capital e inversiones puede hallar aceptable los estándares establecidos por un “consultor experto”, cuya tasa de remuneración está basada sobre el volumen de ventas, pero un ecólogo profundo, empeñado en defender los derechos de los animales nunca aprobaría sus criterios, y vería en cambio la misma situación como una falla intolerable. Y aquellos de nosotros que tratamos de escuchar a los diferentes puntos de vista, extremos o nó, y luego adoptamos posiciones moderadas, todavía terminaremos como objetivos en la línea de fuego de los argumentos.

Frazer (2001) y Witherington y Frazer (2003) han explorado las raíces de este dilema, mostrándonos que la incertidumbre se encuentra en preguntas básicas como las siguientes: “¿Cuál es el valor de las tortugas marinas?, ¿Cómo mide uno estos valores? y ¿Cuántas tortugas se necesitan?” Si bien ellos se esforzaron por separar su cuestionamiento de los dogmas y las ideas de moda, no fue fácil evitar la creencia contemporánea de que la economía monetariamente fundamentada suministra la escala final para la existencia y las relaciones humanas, ni tampoco fue fácil para ellos evitar el precepto que dicta que la ciencia aporta las respuestas finales a las preguntas básicas. Sin embargo existen otros niveles profundos de complejidad. Íntimamente entrelazado dentro de las consideraciones sobre el valor se encuentra el asunto de la cultura, o de las “culturas de conservación” como Campbell (2003a) explica.

Por lo tanto, antes de que podamos contestar significativamente la “simple pregunta” qué tan existosos hemos sido, necesitamos explorar urgentemente estas preguntas aparentemente existenciales sobre valores, percepciones sociales y metas. Un entendimiento del éxito y sus medidas estará profundamente incrustado dentro de una compleja matriz cultural. En otras palabras, después de exponer lo que yo considero una pregunta fundamental, tengo que implorar que me excusen de contestarla!

Si bien no se puede negar la importancia fundamental de la cultura y la necesidad de comprender las cuestiones básicas sobre valores, existe también la profunda preocupación de que el *Homo sapiens sapiens* no se ha dado a sí mismo el nombre más apropiado. Tal vez nuestra especie no sea todo lo omnisciente y sabia -sapiante- que nos gustaría pensar que es. Dejando de un lado el “mito prístino” y los romanticismos sobre las sociedades prehistóricas “en equilibrio con la naturaleza” (e.g., Kay & Simmons 2002) el registro arqueológico dejado por nuestros ancestros –alrededor del mundo– no rinde un pronóstico favorable de nuestras habilidades para manejar nuestras relaciones con el medio ambiente y nuestra base de recursos, particularmente en lo que concierne a las tortugas marinas (Frazier en prensa b). La evidencia, aunque frecuentemente no sea inequívoca, indica

repetidamente que poco después de que *Homo sapiens sapiens*, el omnisciente primate, llegó a la escena, los recursos (incluyendo las tortugas marinas) se vieron disminuidos, si nó devastados.

Y aquí podemos ver una clara grieta en el conocimiento y sabiduría del *Homo sapiens sapiens*. La apertura del relato de Ganter (1994:1) sobre el desarrollo y disminución de la pesquería de la concha de nácar en el Estrecho de Torres, suministra una imagen vívida del paradigma: “En las desvanecidas márgenes de la consciencia histórica de Australia se encuentran las sombras de lo que alguna vez fuera la vibrante industria que suministraba el pulso a ebulientes municipalidades pequeñas en las extremidades norteeñas del continente”. Lo mismo podría decirse de muchas pesquerías de tortugas marinas alrededor del mundo. Por lo tanto no sólo nuestra especie ha precipitado la decadencia (o devastación) de las tortugas marinas y otros recursos marinos, sino que no tenemos una “consciencia histórica” de lo que hemos hecho. Este fenómeno, particularmente con respecto a los recursos de pesquerías ha sido apropiadamente llamado el “síndrome de la línea base deslizante” (Pauly 1995), un tema de importancia central para la humanidad, el cual es discutido por Bjorndal y Bolten (2003).

Pero el dilema va más allá del estatus de las tortugas. Si los papeles ecológicos desempeñados por estos humildes reptiles marinos (Bjorndal & Jackson 2003) son de hecho críticos para la calidad y accesibilidad de los servicios ambientales necesitados por nuestra especie (e.g., Baskin 1997; Daily 1997), entonces es probable que existan otras consideraciones más profundas que trasciendan los valores humanos y la cultura humana. Más allá de las cuestiones de valores humanos, percepciones y deseos, existe una profunda cuestión sobre la condición o vitalidad del medio ambiente compartido por los humanos y las tortugas.

Una vez más, la relevancia de este asunto trasciende a las tortugas marinas. Es imperativo tener en mente que debido a que las tortugas marinas son una “especie abanderada”, lo que sea logrado con ellas tendrá ramificaciones mucho más grandes sobre otras especies y ambientes (Miller *et al.* 1999).

De manera que de regreso a la pregunta: ¿Hemos tenido éxito? Parece que no sólo el jurado todavía está deliberando, sino que tendremos que considerar cuidadosamente una serie de preguntas alternas para las cuales no hay respuestas fáciles.

Y la pregunta anterior a ésta: ¿Por que hacemos esto? Cada persona tendrá que contestar esta pregunta por sí mismo. Muchos de nosotros, sospecho, estamos muy preocupados de lo que el jurado determinará al final, y de alguna manera existe la esperanza de ser más que un testigo de este complejo drama.

Agradecimientos: Karen Bjorndal, Pam Plotkin, Melania Yáñez y un revisor anónimo aportaron valiosos comentarios en bosquejos anteriores.

- AL-GHAIS, S. & J. FRAZIER. 2001. Workshop on Marine Turtles in the Western Indian Ocean. *Marine Turtle Newsletter*. 92: 17-25.
- ANON. 1997. Taller Regional de Conservación de Tortuga Marina y Manejo de Criaderos: Base Naval del Pacífico 5-7 de noviembre, 1996. Asociación Rescate y Conservación de Animales Silvestres – ARCAS; Guatemala. 24 + 21 + (14).
- ANON. 1999. Memorias del III Taller Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica (D. Chacón, ed.). Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica; Asociación ANAI, San José, Costa Rica. d + iv + 178 pp.
- BACHE, S. J. 2002. A view of the Inter American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles from down under. *In*: A. Mosier, A. Foley & B. Brost (compilers). Proceedings of the Twentieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. U.S. Department of Commerce; National Oceanographic and Atmospheric Administration; National Marine Fisheries Service; Southeast Fisheries Center, Miami, Florida. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477. pp. 121-125.
- BASKIN, Y. 1997. *The Work of Nature: How the Diversity of Life Sustains Us*. Island Press; Washington D. C. xix + 263 pp.
- BENABIB, M. & L. SARTI (Eds). 1992. Memorias del VI Encuentro Interuniversitario sobre Tortugas Marinas. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana No. 1. 96 pp.
- BJORNDAL, K. A. & A. B. BOLTEN. 2003. From ghosts to key species: Restoring sea turtle populations to fulfill their ecological roles. *Marine Turtle Newsletter* 100:16-21
- BJORNDAL, K. A. & J. B. C. JACKSON. 2003. Roles of sea turtles in marine ecosystems: Reconstructing the past. *In*: P. L. Lutz, J. A. Musick & J. Wyneken (Eds.) *The Biology of Sea Turtles Vol 2*. Boca Raton, Florida, CRC Press. pp. 259-273.
- BOLTEN, A. B. & WITHERINGTON, B. E. (Eds.) 2003. *Loggerhead sea turtles*. Washington, D. C., Smithsonian Institution Press.
- CALDWELL, L. K. 1992. *Between Two Worlds; Science, the Environmental Movement, and Policy Choice*. Cambridge University Press; Cambridge. xv + 224 pp.
- CAMPBELL, L. M. 2003a. Contemporary culture, use, and conservation of sea turtles. *In*: P. L. Lutz, J. A. Musick & J. Wyneken (Eds.) *The Biology of Sea Turtles Vol 2*. Boca Raton, Florida, CRC Press. pp. 307-338.
- CAMPBELL, L. M. 2003b. Challenges for interdisciplinary sea turtle research: perspectives of a social scientist. *Marine Turtle Newsletter*. 100:28-32
- CROUSE, D. 1999. The Consequences of Delayed Maturity in a Human-Dominated World. *American Fisheries Society Symposium* 23: 195-202.
- DAILY, G. C. (Ed.). 1997. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press; Washington D. C. xx + 392 pp.
- DEMERRITT, D. 2001. The construction of global warming and the politics of science. *Annals of the Associations of American Geographers* 91: 307-337.
- ECKERT, K. L. 2002. WIDECAST: Visualizing a future for people and sea turtles in the Caribbean Sea. *Marine Turtle Newsletter* 98: 11-12.
- ECKERT, K. L. & F. A. ABREU G (Eds.). 2001. Proceedings: Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region – A Dialogue for Effective Regional Management. Santo Domingo, 16-18 November 1999.
- FRAZER, N. B. 2001. Management and conservation goals for marine turtles. *In*: K. L. Eckert & F. A. Abreu G (Eds.). Proceedings: Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region – A Dialogue for Effective Regional Management. Santo Domingo, 16-18 November 1999. pp. 69-74.
- FRAZIER, J. 1997. Sustainable Development: Modern Elixir or Sack Dress? *Environmental Conservation* 24:182-193.
- FRAZIER, J. (Ed.) 2002. International instruments and marine turtle conservation. *Journal of International Wildlife Law & Policy* 5:1-207.
- FRAZIER, J. 2003. Prehistoric and Ancient Historic Interactions Between Humans and Marine Turtles. *In*: P. L. Lutz, J. A. Musick & J. Wyneken (Eds.) *The Biology of Sea Turtles Vol 2*. Boca Raton, Florida, CRC Press. pp. 1-38.
- FRAZIER, J. in press a. Marine Turtles of the Past: A Vision for the Future? *In*: Proceedings of the International Council on Archaeological Zoology (ICAZ) – 2000 Conference.
- FRAZIER, J. in press b. Science, Conservation, and Sea Turtles: What's the Connection? Proceedings of the 21st Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation
- GANTER, R. 1994. *The Pearl-Shellers of Torres Strait: Resource Use, Development and Decline. 1860s-1960s*. Melbourne, Australia: Melbourne University Press. xvii + 299 pp.
- GODLEY, B. J., L. M. CAMPBELL, S. RANGER & P. RICHARDSON. 2002. Regional training workshop: marine turtle research and monitoring in the UK Overseas Territories in the Caribbean. *Marine Turtle Newsletter*. 98: 19.

- GUADA, H. J., A. TRUJILLO, V. J. VERA & C. E. DIEZ. 2000. VII Short course on sea turtle biology and conservation in Sucre, Venezuela. In: H. Kalb & T. Wibbles (Compilers). Proceedings of the Nineteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. U.S. Department of Commerce; National Oceanographic and Atmospheric Administration; National Marine Fisheries Service; Southeast Fisheries Center, Miami, Florida. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-443. pg 201.
- HILTON-TAYLOR, C. (Compiler) 2000. IUCN Red List of Threatened Species. Morges, IUCN.
- IUCN. 1995. A Global Strategy for the Conservation of Marine Turtles. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (now, World Conservation Union), Cambridge. 24 pp.
- IUCN. 2001a. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1 (9 February 2000). IUCN – The World Conservation Union; Gland, Switzerland.
- IUCN. 2001b. Guidelines for assessing taxa with widely distributed or multiple populations again as Criterion A. Standards and Petitions Sub-committee of the IUCN, June 2001. IUCN – The World Conservation Union; Gland, Switzerland.
- JACKSON, J. B. C. 2001. What was natural in the coastal oceans? Proceedings of the National Academy of Sciences 98: 5411-5418.
- JOHANNES, R. E. 1998. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore finfisheries. Trends in Ecology and Evolution 13: 243-246.
- KAY, C. E. & R. T. SIMMONS. (Eds.). 2002. Wilderness and Political Ecology: Aboriginal Influences and the Original State of Nature. Salt Lake City, University of Utah Press.
- KING, F. W. 1982. Historic review of the decline of the green turtle and the hawksbill. In: K. A. Bjorndal (Ed.), The Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. pp. 183-188.
- KIRCH, P. V. 1988. Niutopotapu: The Prehistory of a Polynesian Chiefdom. Thomas Burke Memorial Washington State Museum Monograph No. 5 (Seattle, Washington; Burke Museum). ix + 287 pp.
- LUDWIG, D., R. HILBORN, R. & C. WALTERS. 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. Science 260:17-36.
- LUTCAVAGE, M. E., P. PLOTKIN, B. WITHERINGTON & P. L. LUTZ. 1997. Human impacts on sea turtle survival. In: P. L. Lutz & J. A. Musick (Eds.). The Biology of Sea Turtles. CRC Press, New York. pp. 387-409.
- MEYLAN, A. B. & M. DONNELLY. 1999. Status justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as Critically Endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. Chelonian Conservation and Biology. 3: 200-224.
- MILLER, B., R. READING, J. STRITTHOLT, C. CARROL, R. NOSS, M. SOULÉ, O. SÁNCHEZ, J. TERBORGH, D. BRIGHTSMITH, T. CHEESEMAN & D. FOREMAN. 1999. Using focal species in the design of nature reserve networks. Wild Earth Winter 8: 81-92.
- MOSIER, A., A. FOLEY & B. BROST (Compilers). 2002. Proceedings of the Twentieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. U.S. Department of Commerce; National Oceanographic and Atmospheric Administration; National Marine Fisheries Service; Southeast Fisheries Center, Miami, Florida. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477. xxv + 369 pp.
- MUSICK, J. A. 2001. Management planning for long-lived species. In: K. L. Eckert & F. A. Abreu-Grobois. (Eds.). Proceedings of the Regional Meeting: "Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region – A Dialogue for Effective Regional Management", Santo Domingo, 16-18 November 1999. WIDECAS, IUCN-MTSG, WWF and UNEP-CEP. pp. 59-68.
- NADER, L. (Ed.) 1996. Naked Science: Anthropological Inquiry into Boundaries, Power, and Knowledge. Routledge; New York. xvi + 318 pp.
- PALMA, J. A. M., F. G. ROMERO & R. B. TRONO. 2002. Approaches for an integrated conservation and development program in the Philippine Turtle Islands. In: A. Mosier, A. Foley & B. Brost (compilers). Proceedings of the Twentieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. U.S. Department of Commerce; National Oceanographic and Atmospheric Administration; National Marine Fisheries Service; Southeast Fisheries Center, Miami, Florida. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477. pp. 15-17.
- PAULY, D., 1995. Anecdotes and the shifting baseline syndrome in fisheries. Trends in Ecology and Evolution 10: 430.
- PESENTI, C. & W. J. NICHOLS. 2002. Signs of success: Fourth annual meeting of the Sea Turtle Conservation Network of the Californias (Grupo Tortuguero de las Californias). Marine Turtle Newsletter. 97: 14-16.
- PILCHER, N. & G. ISMAIL (Eds.). 2000. Sea Turtles of the Indo-Pacific: Research, Conservation and Management. ASEAN Academic Press; London.
- POSSARDT, E. E. 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and conservation (April 4-7, 2001, Miami, USA): President's Report. Marine Turtle Newsletter 98: 9.

- PRITCHARD, P. C. H. & P. T. PLOTKIN, P. T. Olive ridley sea turtle, *Lepidochelys olivacea*. In P. T. Plotkin (Ed.). 1995. National Marine Fisheries Service and U. S. Fish and Wildlife Service status reviews for sea turtles listed under the Endangered Species Act of 1973. Silver Spring, Maryland; National Marine Fisheries Service. vi + 139 pp.
- RICHARDSON, J. I. & T. H. RICHARDSON. 1995. Preface. In: J. I. Richardson & T. H. Richardson (Compilers). Proceedings of the Twelfth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. U.S. Department of Commerce; National Oceanographic and Atmospheric Administration; National Marine Fisheries Service; Southeast Fisheries Center, Miami, Florida. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-361. pg. x.
- ROSS, J. P. 1982. Historic decline of the loggerhead, ridley, and leatherback sea turtles. In: K. A. Bjorndal (Ed.). The Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. (reprinted in 1995). pp.189-195
- SEAFDEC. 1997. Workshop on TED held in Malaysia. SEAFDEC Newsletter January-March 20(1): 10
- SEMINOFF, J. A. 2002. Marine Turtle Specialist Group 2002 global green turtle (*Chelonia mydas*) assessment for the IUCN Red List Programme. Report submitted to Species Survival Commission, Gland, Switzerland. 93 pp.
- S & PS (Standards and Petitions Subcommittee, Survival Service Commission [SSC], World Conservation Union [IUCN]. 2001. Red List Petitions Results, Species 36: 31-34.
- SPOTILA, J. R., R. D. REINA, A. C. STEYERMARK, P. T. PLOTKIN & F. V. PALADINO. 2000. Pacific leatherback turtles face extinction: Fisheries can help avert the alarming decline in population of these ancient reptiles. Nature 405: 529-530.
- TEWG (Turtle Expert Working Group). 1998. An assessment of Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) and loggerhead (*Caretta caretta*) sea turtle populations in the western North Atlantic. US. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-409.
- TRY, I., N. PILCHER, J. MILLER & N. COX. 2002. First steps toward sea turtle conservation in Cambodia. Marine Turtle Newsletter 98: 18.
- WITHERINGTON, B. E. & N. B. FRAZIER. 2003. Social and economic aspects of sea turtle conservation. In: P. L. Lutz, J. A. Musick & J. Wyneken (Eds.) The Biology of Sea Turtles Vol 2. Boca Raton, Florida, CRC Press. pp. 355-384.



Neonato de tortuga caguama, (*Caretta caretta*) escondida en una masa flotante de sargazo en el Atlántico pelágico. © Doug Perrine/seapics.com

De Fantasmas a Especies Clave: La Restauración de las Poblaciones de Tortugas Marinas para que Desempeñen sus Funciones Ecológicas

Karen A. Bjorndal & Alan B. Bolten

Archie Carr Center for Sea Turtle Research and Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, Florida 32611 USA (Corr.E: kab@zoology.ufl.edu)

*“Lo que todos pasaron por alto es el hecho de que llegaron a conocer a *Chelonia* mucho después de que había sido devastada a un mero rastro de su abundancia primitiva. Hoy en día la cazan en los pocos lugares donde hay agrupaciones que perduran, o capturan la gotera de animales extraviados y dispersos que todavía forma una tenue línea sobre la que una vez fuera la gran área de alimentación de la especie. Los jóvenes de hoy en día capturan casi tantas tortugas en una temporada como sus padres y no ven ninguna causa de alarma. Sin embargo, lo que ellos no saben es que el puñado de goletas y canoas que cazan *Chelonia* en los años 1900 están escurriendo entre las ruinas de la gran pesquería de tortugas de los siglos pasados. Pero esto es lo que están haciendo. La documentación es voluminosa y clara.” Archie Carr (1955: 241-242).*

Quando Archie Carr (1955) escribió sobre “el paso de la flota” en el Camino a Barlovento (*The Windward Road*), el reconoció el fenómeno del “síndrome de la línea base cambiante” antes de que Pauly (1995) introdujera la frase y antes de que el concepto recibiera énfasis en la literatura ecológica y de conservación (Dayton *et al.* 1998; Jackson 2001; Pauly 1995; Sheppard 1995). Refiriéndose al manejo de pesquerías, Pauly (1995) describió del “síndrome de línea base cambiante” como la tendencia por parte de los científicos a usar niveles de población al comienzo de sus carreras como la línea base para medir el cambio de las poblaciones. Él subrayó la importancia de incorporar anécdotas históricas sobre la abundancia en los modelos de población. El identificar la perspectiva apropiada, o línea base confiable sobre la cual evaluar las tendencias en las poblaciones de tortugas marinas es un reto porque las poblaciones ya habían sido severamente reducidas o extirpadas antes de que hubieran sido registradas o cuantificadas. Muchas poblaciones de tortugas marinas hoy en día son los fantasmas (Dayton *et al.* 1998) de poblaciones pasadas. Para que la conservación de las tortugas marinas tenga éxito, se tiene que evitar el síndrome de línea base cambiante cuando se evalúan las tendencias de poblaciones y se establecen las metas de recuperación. En este ensayo, discutimos el marco de trabajo para evaluar las tendencias de poblaciones de tortugas marinas y establecer las metas de recuperación con base en la noción del desempeño ecológico por parte de las tortugas marinas de su papel ecológico (Figura 1).

Las tendencias de aumento en algunas poblaciones

de tortugas marinas tales como la tortuga lora (Márquez *et al.* 1999) y las tortugas verdes que anidan en Tortuguero en Costa Rica (Bjorndal *et al.* 1999) han sido celebradas, y con mucha razón. Pero estos aumentos deben ser vistos en perspectiva, deben ser evaluados con las líneas base apropiadas. Para las tortugas lora, las 40,000 tortugas anidadoras que fueron estimadas a partir de una película filmada el 18 de junio de 1947 en Rancho Nuevo, México, ha sido utilizado como una línea base. Todos deberíamos estar agradecidos a la persistencia de Andrés Herrera en filmar la película y a Henry Hildebrand por redescubrirla (Hildebrand 1963). Pero Hildebrand (1963) reportó la intensa explotación comercial de los huevos de la colonia en 1961. ¿Hasta qué punto llegaba esta explotación de huevos antes de la filmación de esta película en 1947, y cuáles eran los niveles de población de las tortugas loras antes de que la explotación humana empezara? Estos niveles de población previos a la explotación hubieran podido ser aún más altos que los de la población de 1947, lo cual requeriría una línea base más elevada que a su vez influiría sobre la forma en la cual la actual tendencia ascendente en la población es percibida.

¿Qué línea base deberíamos utilizar para la población de Tortuguero? Sabemos que la colonia de Tortuguero ha sido severamente explotada por lo menos desde los 1500s (Parsons 1962). En la década de 1830 tortugueros de Caimán migraron a los Cayos de Miskito (las zonas de alimentación principales para la colonia de Tortuguero), después de haber destruido las poblaciones de tortugas verdes en las Islas Caimán llegado 1790 y en la aguas del sur de Cuba llegado 1830 (Lewis 1940; Smith 2000; Williams 1970). Llegada la década de 1890, se expresó la preocupación sobre la creciente escasez de tortugas en los Cayos Miskito (Hirst 1910). Duerden, en su revisión sobre los recursos marinos de las Islas Británicas Occidentales de 1901, hizo un llamado para la cría y crianza artificial de tortugas verdes y tortugas carey bajo la supervisión del gobierno de Jamaica (las Islas Caimán eran parte del territorio de Jamaica) debido a “la disminución en la oferta que se está sintiendo hoy en día” en los Cayos Miskito (Duerden 1901). En 1889 el gobernador de Jamaica envió una queja formal al gobierno de Costa Rica donde protestaba la matanza indiscriminada (en busca de la grasa verde gelatinosa bajo el caparazón) de las tortugas verdes que anidaban en Tortuguero, debido al efecto sobre las poblaciones de tortugas en los Cayos Miskito (Hirst 1910). Se calcula que la población actual de tortugas verdes en el Caribe representa 3-7% de las poblaciones de tortugas verdes antes de la llegada del hombre (Jackson *et al.* 2001). Por supuesto no todas

esas tortugas verdes anidaban en Tortuguero, pero indudablemente la población de Tortuguero se vio afectada por la disminución masiva durante los siglos pasados. ¿Podría la Playa de Tortuguero mantener una población anidadora 20 veces más grande de la que existe hoy en día?. Las investigaciones que se llevan a cabo actualmente sobre los efectos dependientes de la densidad y la capacidad de carga de la Playa Tortuguero para las tortugas verdes tal vez aporten una respuesta (Tiwari, Bjorndal & Bolten, datos sin publ.) y tal vez coloquen a la reciente tendencia ascendente en una perspectiva distinta. Ambos ejemplos de la tortuga lora y la tortuga verde ilustran la importancia de establecer líneas base apropiadas para la evaluación de las tendencias de población.

La Unión Mundial para la Conservación ha fijado un lapso de 10 años o tres generaciones anteriores a la actual (la que sea más larga) como la línea base sobre la cual evaluar las tendencias de poblaciones cuando se evalúa el estatus de una especie para su Lista Roja (Hilton-Taylor 2000; UICN 2001). Este límite arbitrario de tres generaciones para las tortugas marinas ejemplifica la

trampa del síndrome de línea base cambiante. En una evaluación reciente sobre el estatus de las tortugas marinas llevado a cabo por el Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas a petición de la UICN (Seminoff 2002), el rango de los tiempos de generación para las tortugas verdes en el Atlántico fue estimado entre 35.5 y 45.5 años. Tres generaciones variarían entre 106.5 y 136.5 años. Por lo tanto las poblaciones de tortugas verdes del Atlántico en 1865 y 1895 servirían como la asignada línea base bajo las pautas de la UICN. Está claro que ya en 1865-1895 las poblaciones de tortugas verdes del Atlántico ya habían sufrido disminuciones catastróficas. Además de la sobreexplotación de la colonia de tortugas verdes de Tortuguero (documentada en el párrafo anterior), las poblaciones anidadoras de tortugas verdes habían desaparecido en varios sitios incluyendo Bermuda y las Islas Caimán (Parsons 1962), la Isla de Savona frente a la costa de Española (Esquemeling 1684) y Santa Helena (Ashmole & Ashmole 1997). En una revisión reciente de los ecosistemas marinos costeros en siete naciones del Atlántico occidental (Bahamas, Belice, Bermuda, las Islas

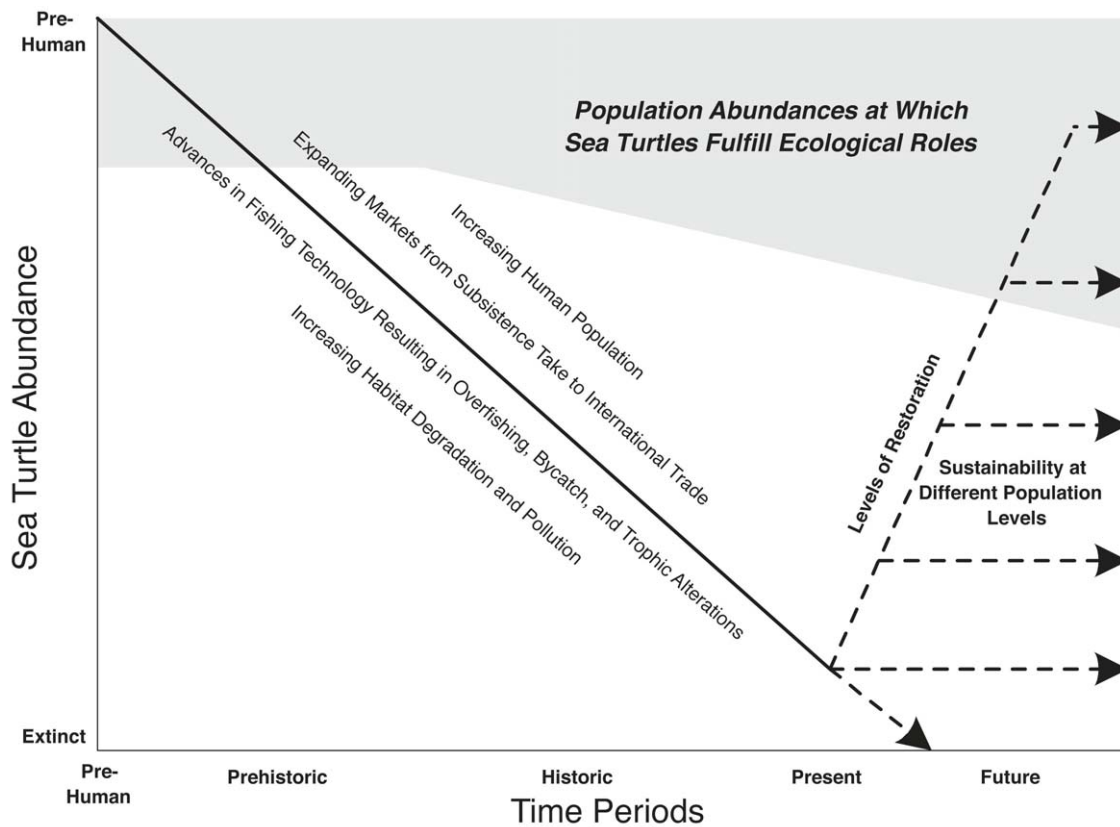


Figura 1. Diagrama de la disminución de la abundancia de tortugas marinas antes de la presencia de los humanos al presente con posibles trayectorias para el futuro. Algunas de las causas de la disminución de las tortugas se presentan a lo largo de la línea descendente. La disminuciones de las poblaciones se presentan en línea recta aunque las disminuciones de las diferentes especies realmente siguieron trayectorias distintas. Este esquema ilustra 3 escenarios futuros: (1) si no se hace nada para sostener los niveles actuales de abundancia, las poblaciones se extinguirán; (2) las poblaciones pueden ser sostenidas en su estado actual (para muchas, fantasmas de las poblaciones pasadas); y (3) las poblaciones pueden ser restauradas y sostenidas a varios niveles demográficos. Proponemos que la meta debería ser restaurar las poblaciones de tortugas marinas a niveles donde desempeñen sus funciones ecológicas (área sombreada), una meta que promovería la recuperación del ecosistema también. El área sombreada aumenta con el tiempo porque, con la degradación del hábitat, el número de tortugas requerido para desempeñar sus roles ecológicos puede disminuir. Este esquema fue inspirado por los esquemas de Pitcher & Pauly (1998) y Pitcher (2001).

Caimán, Jamaica, Panamá [costa caribeña] y las Islas Vírgenes), las tortugas verdes fueron descritas como agotadas, raras y ecológicamente extintas en todas las siete áreas llegado 1865-1895 (Pandolfi *et al.* en revisión). La línea base de 10 años de la UICN es igualmente inapropiada para las tortugas marinas en otras regiones geográficas y para otras especies de tortugas marinas.

Las líneas base apropiadas sobre las cuales medir las tendencias de población son los cálculos más tempranos de poblaciones de tortugas marinas que se puedan derivar con un grado razonable de confianza. En muchos casos estos cálculos antedataban significativamente el límite de 3 generaciones establecido por la UICN. La evidencia histórica y prehistórica puede ayudar a reconstruir la abundancia antes de la explotación de las poblaciones de tortugas marinas. La evidencia prehistórica— tal como la evaluación de los basureros dejados por gentes prehistóricas (Frazier 2003; Steadman & Stokes 2002; Wing 2001)— ha demostrado que las poblaciones de tortugas marinas fueron sometidas a niveles sustanciales de explotación y que como resultado, algunas colonias pudieron haberse perdido (Carlson 1999; O'Day 2001). Por lo tanto cuando Colón llegó al Caribe en 1492, las poblaciones de tortugas marinas ya habían sido decimadas hasta un punto que frecuentemente no es comprendido por los biólogos de tortugas marinas de hoy en día. Los recuentos históricos registran incluso con mayor claridad la sobreexplotación y el rápido descenso de las poblaciones de tortugas marinas (King 1982; Parsons 1962, 1972; Ross 1982) a medida que las poblaciones humanas crecieron y los avances tecnológicos aumentaron la eficiencia de la explotación de los recursos marinos y la degradación de los hábitats marinos. El conocimiento tradicional y local sobre el medio ambiente también pueden contribuir información invaluable para la reconstrucción de las poblaciones históricas de tortugas marinas. Además de las reconstrucciones basadas en la evidencia histórica y prehistórica, se pueden utilizar modelos de las funciones en el ecosistema y cálculos de la capacidad de carga para generar los cálculos de líneas base de la abundancia pasada.

Sin embargo, utilizar los niveles de población establecidos como líneas base para evaluar las tendencias de población pueden constituir metas de recuperación inapropiadas. Los hábitats marinos degradados y las redes de alimentación alteradas de hoy en día pueden ser incapaces de mantener las poblaciones de tortugas marinas a niveles pre-humanos. Por ejemplo, la reducción del área de los hábitats de arrecife coralino sano (Hughes 1994; Jackson 2001; Jackson *et al.* 2001) desafortunadamente significa que menos tortugas carey son necesarias ahora para desempeñar sus roles como depredadores importantes y árbitros en la competencia por espacio en los arrecifes coralinos (León & Bjorndal 2002). Esta disminución en el número de tortugas marinas necesarias para desempeñar sus roles ecológicos es ilustrada por la disminución a través del tiempo del límite inferior del área sombreada en la Fig. 1. De manera que si los niveles naturales de las tortugas marinas antes de la explotación humana no pueden ser sostenidos hoy

en día, ¿Cómo se deberían seleccionar las metas de recuperación?

Nosotros creemos que todas las personas preocupadas por el estatus de las tortugas marinas estarían de acuerdo con que las poblaciones sostenibles de tortugas marinas son la meta de los esfuerzos de conservación y manejo de las tortugas marinas, con la sostenibilidad definida como “una característica de un proceso o estado que puede ser mantenido indefinidamente” (IUCN/UNEP/WWF 1991). El debate sobre el manejo de las tortugas marinas se centra sobre el nivel al cual las poblaciones de tortugas marinas deberían ser sostenidas —o la meta de recuperación— y la probabilidad de que las poblaciones puedan ser sostenidas “indefinidamente” a los distintos niveles de abundancia. Las metas de recuperación pueden variar desde intentar mantener los niveles actuales de las poblaciones decimadas de tortugas marinas, lo cual en algunos casos sería sostener los fantasmas de poblaciones pasadas, o restaurar y después sostener las poblaciones de tortugas marinas a un nivel anterior de abundancia (Fig.1) .

La metas de recuperación deberían ser establecidas a niveles de abundancia demográficos en el cual las tortugas marinas puedan *desempeñar sus papeles ecológicos* excepto cuando el hábitat que aún queda esté tan reducido o degradado que este nivel de población no sea lo suficientemente grande como para asegurar la diversidad genética suficiente para responder a las cambiantes presiones de selección. Un enfoque para identificar los niveles de población que desempeñen los roles ecológicos es la reconstrucción de ecosistemas marinos pasados y la cuantificación de los roles que las tortugas desempeñaron en esos ecosistemas. Estas reconstrucciones permitirían el cálculo de la abundancia de las tortugas necesarias para desempeñar sus roles ecológicos en los ecosistemas marinos de hoy en día. Como se indicó antes, estos niveles de poblaciones pueden ser inferiores a los niveles pre-humanos debido a la pérdida de hábitats. (Bajo ciertas condiciones, tales como alteraciones tróficas dramáticas en las que las redes alimenticias están dominadas por aguamalas, la abundancia ecológica de las tortugas marinas requerida para desempeñar los roles ecológicos podrían ser superiores a los niveles pre-humanos). Sin embargo, los cálculos de los niveles pre-humanos de población de las tortugas marinas generados por la evidencia prehistórica e histórica son esenciales para suministrar la perspectiva apropiada para evaluar los roles ecológicos de las tortugas marinas. Debido a que las disminuciones en las poblaciones de las tortugas marinas fueron tan masivas y ocurrieron hace tanto tiempo, sería casi imposible para los biólogos modernos imaginar, y por lo tanto evaluar la influencia de las poblaciones pasadas de tortugas marinas sobre la estructura y la función de los ecosistemas marinos sin la perspectiva histórica. Por ejemplo, sin el conocimiento de la reducción masiva de las tortugas verdes en el Caribe, ¿Cómo podrían los biólogos marinos darse cuenta de que las pasturas de *Thalassia* caribeña de hoy en día, caracterizadas por hojas largas, extensos epibiontes y

ciclos de nutrientes basados en detritos, representan un estado drásticamente alterado de las pasturas de hojas cortas y bajas en epibiontes del pasado, en las cuales el forrajeo de las tortugas verdes dominaba el ciclo de nutrientes?

Una gran ventaja de utilizar *el desempeño de los roles ecológicos* como metas de recuperación es que el foco de los esfuerzos de manejo es trasladado de las estrategias de recuperación basadas en especies singulares, a estrategias que reconocen la necesidad de restaurar las funciones del ecosistema. Los recientes colapsos de los ecosistemas marinos que resultan en ecosistemas inestables y alterados caracterizados por cambios dramáticos en las redes alimenticias y cascadas tróficas (Jackson 2001; Pauly *et al.* 1998) no sólo son el resultado de eventos recientes, sino que fueron iniciados hace cientos de miles de años, poco después de que los humanos empezaran a explotar los recursos marinos (Jackson 1997, 2001; Jackson *et al.* 2001; Pitcher & Pauly 1998). Las tortugas marinas, (tanto carnívoras como herbívoras) fueron alguna vez una especie clave en los ecosistemas marinos. Utilizamos el concepto de “especies clave” en el sentido de “especies que son importantes para la estructura y función del ecosistema en cualquier forma (e.g., biomasa, abundancia, productividad y rol funcional), que impulsan los procesos o flujos de energía del ecosistema” (Piraino *et al.* 2002). La disminución en la abundancia de las tortugas marinas y otros megavertebrados inició el colapso de los ecosistemas marinos donde habitaban (Jackson *et al.* 2001; Pandolfi *et al.* en revisión). Hoy en día la degradación de los ecosistemas marinos se ha acelerado como consecuencia de la continua pesca excesiva, la contaminación, la destrucción del hábitat y el cambio del clima, lo que ha resultado en la pérdida de los niveles tróficos más altos y en que los procesos microbianos dominan un conjunto creciente de hábitats marinos (Jackson 2001; Jackson *et al.* 2001; Pauly *et al.* 1998; Pitcher 2001). De la misma manera que las poblaciones sanas de tortugas requieren ecosistemas sanos, lo inverso también es cierto. Solamente cuando los ecosistemas son restaurados, se pueden derivar por completo los servicios ecológicos y los beneficios económicos que los ecosistemas marinos suministran a los humanos (Constanza *et al.* 1997).

El establecer metas de recuperación basadas en el desempeño de los roles ecológicos es alcanzable. El Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas ha adoptado este enfoque, de acuerdo con su enunciado de misión: “El Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas de la UICN/SSC existe para desarrollar, apoyar e implementar programas que promuevan la restauración y la supervivencia de poblaciones de tortugas marinas saludables que desempeñen sus roles ecológicos” (Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas 1995). Por supuesto se necesita mucha investigación antes de que los roles ecológicos de las tortugas marinas puedan ser definidos (Bjorndal en prensa; Bjorndal & Jackson 2003), pero ya se ha logrado mucho y con una investigación bien

enfocada, se puede lograr mucho más en un futuro cercano. Nosotros sugerimos un enfoque en el que se construyan modelos de roles ecológicos (Bjorndal en prensa). El modelo básico es organizado en tres escalas: individuo, población y ecosistema. Las interacciones dentro y entre estas escalas puede asumir muchas formas, pero los bienes más comunes son energía y nutrientes. Las interacciones pueden ser cuantificadas y los roles ecológicos de las tortugas marinas definidos rastreando el flujo de energía y el ciclo de nutrientes dentro y entre las tres escalas. El modelo puede ser expandido para ilustrar los procesos principales que ocurren en cada escala. En el ámbito individual, el procesamiento digestivo (ingestión de alimento, paso de lo ingerido, digestión y morfología del tubo gástrico) y la productividad individual (crecimiento somático y reproducción) deben ser cuantificados. En el ámbito de población, el crecimiento de la población es el proceso de mayor interés, que requiere un conocimiento de los parámetros asociados de tasa de nacimiento y probabilidades de supervivencia, inmigración y emigración, al igual que los efectos de la dependencia en la densidad y la competencia intraespecífica. La complejidad del modelo aumenta enormemente a nivel del ecosistema. Aquí todas las interacciones interespecíficas (e.g., depredador-presa, competencia, parasitismo) entran en juego, al igual que las interacciones con el medio ambiente. Este modelo es discutido en mayor detalle y aplicado a las tortugas caguamas en Bjorndal (en prensa).

La definición de los roles ecológicos de las tortugas marinas sería enormemente facilitado por medio de la colaboración con programas actualmente en desarrollo para reconstruir ecosistemas marinos. Estos programas (e.g., ver Pitcher 2001) emplean una diversidad de herramientas que incluyen datos arqueológicos e históricos, conocimiento ambiental tradicional, conocimiento ambiental local y modelos de ecosistemas tales como los modelos de balance de masa (Ecopath, Ecosim y Ecospace) los cuales son compatibles con nuestro enfoque de modelado descrito anteriormente.

Endosamos la meta del Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas de restaurar las poblaciones de tortugas marinas a niveles en los cuales éstas desempeñen sus roles ecológicos (área sombreada en la Fig. 1) y luego sostener estos niveles. Creemos que estos niveles de recuperación tienen la probabilidad más alta, si nó la única probabilidad de ser sostenidos “indefinidamente”.

Agradecimientos: Este ensayo se benefició de la participación de KAB en el Grupo de Trabajo sobre Registros Ecológicos a Largo Plazo de Comunidades Marinas apoyado por el Centro Nacional para Análisis y la Síntesis Ecológica (fundado por la Fundación Nacional de Ciencias de los EUA, beca DEB-0072909, la Universidad de California y la Universidad de California Santa Bárbara.) Agradecemos a D. Crouse, P. Eliazar, J. Frazier, J. Seminoff, M. Tiwari, B. Witherington y un revisor anónimo por sus comentarios a bosquejos anteriores de este ensayo.

- ASHMOLE, M. & P. ASHMOLE. 1997. Natural history of the island of St. Helena. *Islander* 3:2-6.
- BJORNDAL, K.A. In press. Roles of loggerhead sea turtles in marine ecosystems. In: A.B. Bolten & B.E. Witherington (Eds.). *Loggerhead Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- BJORNDAL, K.A. & J.B.C. JACKSON. 2003. Roles of sea turtles in marine ecosystems: reconstructing the past. In: P.L. Lutz, J.A. Musick & J. Wyneken (Eds.). *The Biology of Sea Turtles*, vol. II. CRC Press, Boca Raton. pp. 259-273.
- BJORNDAL, K.A., J.A. WETHERALL, A.B. BOLTEN & J.A. MORTIMER. 1999. Twenty-six years of green turtle nesting at Tortuguero, Costa Rica: An encouraging trend. *Conservation Biology* 13:126-134.
- CARLSON, L.A. 1999. Aftermath of a feast: human colonization of the southern Bahamian Archipelago and its effects on the indigenous fauna. Ph.D. dissertation. University of Florida, Gainesville, Florida. 279 pp.
- CARR, A. 1955. *The Windward Road*. Alfred A. Knopf, Inc., New York. 258 pp.
- COSTANZA, R., R. D'ARGE, R. DE GROOT, S. FARBER, M. GRASSO, B. HANNON, K. LIMBURG, S. NAEEM, R.V. O'NEILL, J. PARUELO, R.G. RASKIN, P. SUTTON & M. VAN DEN BELT. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260.
- DAYTON, P.K., M.J. TEGNER, P.B. EDWARDS & K.L. RISER. 1998. Sliding baselines, ghosts, and reduced expectations in kelp forest communities. *Ecological Applications* 8:309-322.
- DUERDEN, J.E. 1901. The marine resources of the British West Indies. *West Indian Bulletin* 2:121-163.
- ESQUEMELING, J. 1684. *The buccaneers of America*, translated from Dutch, edited by W.S. Stallybrass. George Routledge and Sons, London. Reprinted 1924. 480 pp.
- FRAZIER, J. 2003. Prehistoric and ancient historic interactions between humans and marine turtles. In: P.L. Lutz, J.A. Musick & J. Wyneken (Eds.). *The Biology of Sea Turtles*, vol. II. CRC Press, Boca Raton. pp. 1-38.
- HILDEBRAND, H.H. 1963. Hallazgo del área de anidación de la tortuga marina "lora", *Lepidochelys kempi* (Garman), en la costa occidental del Golfo de México. *Ciencia* 22:105-112.
- HILTON-TAYLOR, C. (compiler). 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 61 pp.
- HIRST, G.S.S. 1910. Notes on the History of the Cayman Islands. P.A. Benjamin Manufacturing Co., Kingston, Jamaica. 412 pp. Reprinted in 1967 by Caribbean Colour, Grand Cayman, B.W.I.
- HUGHES, T.P. 1994. Catastrophes, phase shifts, and large-scale degradation of a Caribbean coral reef. *Science* 265:1547-1551.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN/UNEP/WWF. 1991. *Caring for the Earth. A Strategy for Sustainable Living*. IUCN/UNEP/WWF, Gland, Switzerland. 228 pages.
- JACKSON, J.B.C. 1997. Reefs since Columbus. *Coral Reefs* 16:S23-S33.
- JACKSON, J.B.C. 2001. What was natural in the coastal oceans? Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 98:5411-5418.
- JACKSON, J.B.C., M.X. KIRBY, W.H. BERGER, K.A. BJORNDAL, L.W. BOTSFORD, B.J. BOURQUE, R.H. BRADBURY, R. COOKE, J. ERLANDSON, J.A. ESTES, T.P. HUGHES, S. KIDWELL, C.B. LANGE, H.S. LENIHAN, J.M. PANDOLFI, C.H. PETERSON, R.S. STENECK, M.J. TEGNER & R.R. WARNER. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293:629-638.
- KING, F.W. 1982. Historical review of the decline of the green turtle and hawksbill. In: K.A. Bjorndal (Ed.). *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. pp. 183-188.
- LEÓN, Y.M. & K.A. BJORNDAL. 2002. Selective feeding in the hawksbill turtle, an important predator in coral reef ecosystems. *Marine Ecology Progress Series* 245:249-258.
- LEWIS, C.B. 1940. The Cayman Islands and marine turtle. *Bulletin of the Institute of Jamaica Science Series*, No. 2:56-65.
- MARINE TURTLE SPECIALIST GROUP (SSC/IUCN). 1995. *A Global Strategy for the Conservation of Marine Turtles*. IUCN Publications, Gland, Switzerland. 24 pp.
- MÁRQUEZ, R., J. DÍAZ, M. SÁNCHEZ, P. BURCHFIELD, A. LEO, M. CARRASCO, J. PEÑA, C. JIMÉNEZ & R. BRAVO. 1999. Results of the Kemp's ridley nesting beach conservation efforts in México. *Marine Turtle Newsletter* 85:2-4.
- O'DAY, S.J. 2001. Change in marine resource exploitation patterns in prehistoric Jamaica: human impacts on a Caribbean island environment. Paper presented at the ICAZ Conference of the Fish Remains Working Group, New Zealand, 8-15 October 2001.
- PANDOLFI, J.M., R.H. BRADBURY, E. SALA, T.P. HUGHES, K.A. BJORNDAL, R.G. COOKE, D. MCARDLE, L. MCCLENACHAN, M.J.H. NEWMAN, G. PAREDES, R.R. WARNER & J.B.C. JACKSON. In

- review. The decline of tropical coastal ecosystems through time.
- PARSONS, J.J. 1962. The Green Turtle and Man. University of Florida Press, Gainesville, Florida. 126 pp.
- PARSONS, J.J. 1972. The hawksbill turtle and the tortoise shell trade. In: Etudes de Geographie Tropicale Offertes a Peirre Gourou. Mouton Paris La Haye. pp. 45-60.
- PAULY, D. 1995. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. Trends in Ecology and Evolution 10:430.
- PAULY, D., V. CHRISTENSEN, J. DALSGAARD, R. FROESE & F. TORRES, JR. 1998. Fishing down marine food webs. Science 279:860-863.
- PIRAINO, S., S. FANELLI & F. BOERO. 2002. Variability of species' roles in marine communities: change of paradigms for conservation priorities. Marine Biology 140:1067-1074.
- PITCHER, T.J. 2001. Fisheries managed to rebuild ecosystems? Reconstructing the past to salvage the future. Ecological Applications 11:601-617.
- PITCHER, T.J. & D. PAULY. 1998. Rebuilding ecosystems, not sustainability, as the proper goal of fishery management. In: T.J. Pitcher, P.J.B. Hart & D. Pauly (Eds.). Reinventing Fisheries Management. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands. pp. 311-329.
- ROSS, J.P. 1982. Historical decline of loggerhead, ridley, and leatherback sea turtles. In: K.A. Bjorndal (Ed.). Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. pp. 189-195.
- SEMINOFF, J.A. 2002. Marine Turtle Specialist Group 2002 global green turtle (*Chelonia mydas*) assessment for the IUCN Red List Programme. Unpublished report to Species Survival Commission, Gland, Switzerland. 93 pp.
- SHEPPARD, C. 1995. The shifting baseline syndrome. Marine Pollution Bulletin 30:766-767.
- SMITH, R.C. 2000. The Maritime Heritage of the Cayman Islands. University Press of Florida, Gainesville, Florida. 230 pp.
- STEADMAN, D.W. & A.V. STOKES. 2002. Changing exploitation of terrestrial vertebrates during the past 3000 years on Tobago, West Indies. Human Ecology 30:339-367.
- WILLIAMS, N. 1970. A History of the Cayman Islands. The Government of the Cayman Islands, Grand Cayman. 94 pp.
- WING, E.S. 2001. Native American use of animals in the Caribbean. In: C.E. Woods & F.E. Sergile (Eds.). Biogeography of the West Indies: Patterns and Perspectives, 2nd edition. CRC Press, Boca Raton. pp.481-518.



Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en el Atolón Layang Layang, Sabah, Malasia. © Doug Perrine/seapics.com

Mejora de las Evaluaciones y el Manejo de las Cepas de Camarón Beneficiarían las Poblaciones de Tortugas Marinas, las Cepas y las Pesquerías de Camarón

Charles W. Caillouet, Jr.

106 Victoria Drive West, Montgomery, Texas 77356 EUA (Corr.E: waxmanjr@aol.com)

Este trabajo propone que el mejoramiento de las evaluaciones y el manejo de las cepas de camarón *Penaeus* en las aguas estatales y federales del Golfo de México podrían producir reducciones en el esfuerzo de pesca de camarón, lo cual reduciría la mortalidad de las tortugas marinas a la vez que se aumentarían las cepas de camarón y las pesquerías que dependen de éstas. A pesar del uso de los dispositivos excluidores de camarón (TEDs) en los barcos camaroneros de pesca a la rastra o jábegas, los encallamientos de tortugas marinas muestran correlaciones positivas con el esfuerzo de pesca de camarón (Caillouet et al. 1996). Las indicaciones del crecimiento en la sobrepesca de las cepas de camarón son marcadas, y se han venido desarrollando por décadas, de manera que sería prudente que las agencias estatales y federales administradoras de las pesquerías redujeran la presión de la pesca sobre las cepas de camarón, y de esta manera previnieran la sobrepesca, evitaran la sobrepesca de reclutamiento y protegieran a la tortugas marinas y otras especies de acompañamiento en la pesca.

¿Porqué deben estar preocupados los conservacionistas de tortugas marinas sobre las evaluaciones y el manejo de las cepas de camarón? En términos simples, las evaluaciones previas de las cepas de camarón han sido imperfectas y han fomentado la sobrepesca. La exposición a niveles de esfuerzo de pesca de camarón más altos de lo que es necesario para aumentar el rendimiento de la pesca de camarón por recluta no es algo bueno para las poblaciones de tortugas marinas. Por lo tanto el foco de este trabajo es sobre la sobrepesca y las aparentes fallas en las evaluaciones de las cepas de camarón que han contribuido a ésta.

SOBREPESCA

Ludwig *et al.* (1993) notó que existe una asombrosa consistencia en la historia de la explotación de recursos en la cual los recursos son inevitablemente sobreexplotados, frecuentemente hasta el punto del colapso o la extinción. Ellos sugirieron que dicha consistencia es debida a los siguientes aspectos comunes:

1. La riqueza o la posibilidad de riqueza genera poder político y social que es utilizado para promover la explotación ilimitada de recursos.
2. El entendimiento y el consenso científico son entorpecidos por la falta de controles y réplicas, de manera que cada problema nuevo implica aprender un nuevo sistema.
3. La complejidad de los sistemas biológicos y físicos fundamentales impide un enfoque reduccionista para el manejo. Los niveles óptimos de explotación tienen que ser determinados al tanteo por eliminación de errores.
4. Los grandes niveles de la variabilidad natural enmascaran los efectos de la sobreexplotación. La sobreexplotación inicial no es detectable hasta que es severa

y frecuentemente irreversible.

El Comité sobre Manejo de Ecosistemas para Pesquerías Marinas Sostenibles (CEMSMF, 1999) definió la sobrepesca como la pesca lo suficientemente intensa como para reducir las poblaciones de peces por debajo del tamaño donde éstas puedan suministrar el rendimiento potencial (sostenible) máximo a largo plazo, o pesca lo suficientemente intensa como para prevenir su recuperación a dicho tamaño. Desde el punto de vista de la dinámica de las cepas de pesquerías, existen dos tipos reconocidos de sobrepesca. La sobrepesca de crecimiento ocurre cuando el nivel de la mortalidad de pesca (determinado por la cantidad del esfuerzo de pesca y los factores que afectan la capacidad pesquera de las unidades pesqueras) excede el nivel que produce el máximo rendimiento sostenible o el rendimiento máximo por recluta. Las tendencias de reducción en tamaño de los individuos en la pesca anual junto con las tendencias de reducción en la pesca anual por unidad de esfuerzo o pesca total, son síntomas de sobrepesca de crecimiento. La sobrepesca de reclutamiento puede ocurrir cuando la mortalidad pesquera continúa aumentando más allá de los niveles que producen sobrepesca de crecimiento hasta que la cepa se desploma debido a que los reproductores que aún quedan son demasiado pocos para producir las suficientes crías para restaurar la cepa. Algunas cepas de camarón pueden soportar períodos extensos de alta mortalidad pesquera sin producir mayor preocupación sobre la sobrepesca de reclutamiento, pero la sobrepesca de crecimiento puede ser un problema económico significativo bajo tales condiciones (Neal & Maris 1985).

Mientras que la sobrepesca de crecimiento produce impactos socioeconómicos negativos, los impactos negativos de la sobrepesca de reclutamiento, tanto ecológicos como socioeconómicos son mucho más severos y además son prolongados o permanentes. Las cepas afectadas por sobrepesca de reclutamiento no se recuperan o toman un tiempo muy largo para recuperarse. No solamente puede perderse una pesquería importante, sino también los ecosistemas marinos pueden ser irreparablemente alterados por la escasez o pérdida de especies importantes. Por lo tanto el CEMSMF (1999) concluyó que las agencias administradoras deberían adoptar regulaciones y políticas que favorezcan enfáticamente un manejo conservador y precautorio y que penalicen la sobrepesca. Desafortunadamente éste no ha sido el caso con el manejo de los camarones.

El Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) definió la sobrepesca de camarón solamente en términos de sobrepesca de reclutamiento (Klima *et al.* 1990, Nance 1993b, NMFS 1999). En ese entonces el NMFS (1999) concluyó que las cepas de camarón marrón (*Penaeus aztecus*) y el camarón

blanco (*P. setiferus*) no sufrían de una sobrepesca bajo la definición pre-SFA (Acta de Pesquerías Sostenibles de 1996; ver CEMSMF 1999) sobre sobrepesca y que ninguna cepa estaba aproximándose a una condición de sobrepesca [definida como tal]. Este fue un rumbo peligroso a tomar, ya que la sobrepesca de crecimiento exacerba las penurias socioeconómicas para los involucrados en la pesquería y es difícil, o más bien imposible, predecir el advenimiento exacto de la sobrepesca de reclutamiento. *El Plan de Manejo para la Pesquería del Golfo de México* del Consejo para el Manejo de la Pesquería del Golfo de México (GOMFMC) incluía definiciones de sobrepesca para el camarón marrón y el camarón blanco que fueron desaprobadas bajo las pautas de la SFA (NMFS 1999).

Algunos participantes en la industria de camarón creen que la sobrepesca de reclutamiento de las cepas de camarón es imposible o muy improbable. La “sabiduría convencional” ha consistido en que la producción anual de camarón está determinada completamente por variables del medio ambiente completamente fuera del control de las agencias de manejo, que la pesquería debería cosechar todo camarón que pueda atrapar anualmente y que la cepa no se ve perjudicada de ninguna manera por una cosecha de este tipo. Sin embargo, el CEMSMF (1999) señaló que los cambios ambientales pueden producir efectos similares a los de la pesca y frecuentemente es difícil distinguirlos de los efectos de la pesca. Reconociendo que las fluctuaciones ambientales ejercen una influencia fundamental sobre la conducta de los ecosistemas marinos y que no pueden ser controlados directamente, de todas formas el comité (CEMSMF 1999) indicó que las incertidumbres sobre los efectos de la variabilidad ambiental no deberían ser utilizados como una excusa para continuar la sobrepesca.

EVIDENCIA DE SOBREPESCA DE CAMARONES

Hace casi dos décadas Gulland y Rothschild (1984) indicaron que una reducción en el esfuerzo pesquero de camarón en el Golfo de México muy seguramente produciría beneficios económicos. Además indicaron que un aumento en el esfuerzo pesquero sería de valor económico limitado para los pescadores y podría resultar en un riesgo mayor de que la población se desplome o una reducción sostenida en la producción de la población. Ellos sugirieron que se adoptara una perspectiva conservadora sobre el potencial de un peligro biológico para las cepas. Sin embargo, las agencias de manejo permitieron que el esfuerzo pesquero de camarón en el Golfo de México continuara aumentando.

Las señales de una sobrepesca de crecimiento sobre el camarón en el Golfo de México y en la costa atlántica de los Estados Unidos han venido desarrollándose por décadas. Por mucho tiempo la composición de tamaños ha sido reconocida como un criterio simple para evaluar el estatus de la pesquería (Henderson 1972; Ricker 1975). Una disminución en el tamaño promedio de individuos puede indicar un aumento en la mortalidad (usualmente igualado con el aumento del esfuerzo pesquero) o un descenso en el crecimiento (usualmente atribuido al apiñamiento y

poblaciones superabundantes, pero el apiñamiento de individuos no es algo probable en cepas de camarón que sufren de una severa pesca). Caillouet *et al.* (1980) detectaron tendencias de reducción en el tamaño del camarón marrón y el camarón blanco en la pesca anual reportada en Texas y Louisiana durante 1959-1976. Caillouet y Koi (1980, 1981, 1983), Nichols (1984), Nance y Nichols (1988), Nance (1989) y Nance *et al.* (1989) también han detectado la disminución en el tamaño de estas dos especies en la pesca anual reportada en el Golfo de México y en la costa atlántica de los Estados Unidos. Caillouet y Koi (1980) llevaron a cabo simulaciones que demostraban que el valor en tierra de un peso dado de desembarques podría ser enormemente aumentado, si las tendencias hacia la disminución en el tamaño de los camarones en los desembarques se pudiera revertir. Esto fue aplicable al camarón marrón, al camarón blanco y al camarón rosado (*P. duorarum*). Aunque las importaciones extranjeras de camarones muy seguramente jugaron un papel importante en la reducción del precio real (precio ajustado de acuerdo a la inflación) del camarón doméstico debido a la competencia (Keithly & Roberts 2000), la reducción del tamaño de los camarones atrapados también tuvo un efecto en el valor de la pesca (Caillouet & Koi 1980; 1981; 1983).

Las disminuciones en la pesca por unidad de esfuerzo, empezando incluso desde 1960, han sido evidentes en el camarón marrón y el camarón blanco del Golfo de México y han acompañado aumentos continuos en el esfuerzo de pesca (Klima *et al.* 1990; Nance 1993a; Nance 1999; Neal 1975; Nichols 1984). Además, la captura total anual del camarón marrón (al igual que la del camarón rosado) parece haber disminuido durante la última década. La captura por unidad de esfuerzo para el camarón marrón, el camarón blanco y el camarón rosado ha venido disminuyendo durante casi cuatro décadas (Nance 1999).

Algunos disputan que el esfuerzo pesquero de camarón ha disminuido en lugar de haber aumentado durante los últimos años. Pero los cambios en la mortalidad de pesca no siempre son directamente proporcionales a los cambios observados en el esfuerzo de pesca. Las mejoras tecnológicas en los barcos, las naves, los aparejos, el equipo y las estrategias de pesca, al igual que un aumento en el conocimiento y habilidad de los pescadores pueden aumentar la capacidad pesquera de las unidades pesqueras. Griffin *et al.* (1997) examinó las tendencias históricas en el esfuerzo estandarizado de pesca (esfuerzo nominal de pesca ajustado de acuerdo a la capacidad pesquera) en la flota pesquera de camarón del Golfo de México. Ellos mostraron que la capacidad relativa de la flota aumentó desde 1965 hasta 1993. Por lo general las tendencias en el esfuerzo estandarizado de las pesquerías cerca y lejos de la costa aumentaron durante los mismos años, pero parecieron nivelarse dentro de la pesquería lejos de la costa en los últimos siete años de ese período, y disminuir en la pesquería cerca a la costa durante esos mismos siete años. Obviamente sería importante extender este análisis sobre esta época hasta la actualidad.

En su libro titulado *Texas Shrimp Fishery Briefing Book, April 2000*, el TPWD (2000) indicó que una “reciente revisión

completa del TPWD de la pesquería de camarón una vez más documentó la severa sobrepesca, incluyendo un tendencia descendiente continua en la población de los camarones adultos reproductores en el Golfo”. El libro también declaró que “*El fracaso en revertir estas tendencias podría conducir al colapso económico y biológico de las cepas de camarón*”. El TPWD aceptó tales tendencias como señales de advertencia de la sobrepesca de crecimiento y recomendó reducciones proactivas en la mortalidad de la pesca con la esperanza de prevenir el colapso de estas cepas debido a la sobrepesca de reclutamiento. Aunque algunos incrédulos sugirieron que la evidencia del TPWD era insuficiente para justificar regulaciones adicionales sobre la pesca de camarón, la Comisión de Parques y Vida Silvestre de Texas falló en favor de las regulaciones adicionales después de escuchar y revisar el testimonio publicado.

POSIBLES FALLAS EN LAS EVALUACIONES DE LAS CEPAS DE CAMARÓN

El estatus de las cepas de camarón penaeido en el Golfo de México (al igual que el de la costa atlántica de los EUA) podría ser peor de lo indicado por las evaluaciones pasadas de las cepas. Existen fallas potencialmente serias sin resolver en las evaluaciones de las cepas llevadas a cabo por el NMFS. Los análisis de poblaciones virtuales (APV), las relaciones de los reproductores y los reclutas, los índices de reclutamiento y los índices de la sobrepesca de reclutamiento están todos basados en el número calculado de camarones sobre el peso de la captura dentro de los intervalos de la clase de tamaño, utilizando métodos que pueden estar estadísticamente desviados. Es posible que estos métodos no solamente rindan cálculos desviados del número de camarones, sino que la magnitud de la desviación puede estar relacionada al tamaño; i.e., la desviación puede aumentar con la disminución en el tamaño del camarón. Tales desviaciones hubieran podido afectar cálculos previos de las relaciones de los reproductores y reclutas (Gulland & Rothschild 1984; Klima *et al.* 1990; Nance 1989; Nance & Nichols 1988; Nance *et al.* 1989), los índices de la sobrepesca de reclutamiento (Klima *et al.* 1990; Nance 1993b; Nance 1998) y los resultados de los APV (Nance 1989; Nance 1999; Nance & Nichols 1988; Nance *et al.* 1989; Nance *et al.* 1994) sobre los cuales se han basado las recomendaciones del NMFS ante el GOMFMC para el manejo de los camarones. Hay que mantener en cuenta que las capturas anuales totales de camarón ascienden a millones de libras, de manera que las discrepancias derivadas de desviaciones en el cálculo del número de camarones podrían tener efectos dramáticos sobre los resultados de la evaluación de cepas.

La base de datos del NMFS sobre las series de tiempo incluye observaciones derivadas tanto de las capturas de camarón de “grado de caja” y de “grado de máquina”. La gradación de caja suministra un conteo único promedio (número de camarones por libra) aplicado a la porción desembarcada de la pesca de una nave camaronera o barco. La gradación a máquina separa la porción desembarcada de pesca en segmentos separados de acuerdo a intervalos de

conteo por clase determinados por los procesadores de camarón y afectados por las estrategias de mercadeo.

Sampson (1994) examinó las desviaciones estadísticas en los cálculos del número de pescados desembarcados a partir de muestra de peso promedio y del peso del pescado desembarcado, utilizando muestras de tamaño igual. El tamaño de la muestra (número de camarones tomados por muestra) no es constante en muestras tomadas de los desembarques de camarón, de manera que los métodos del cálculo estadístico de Sampson (1994) no son estrictamente comparables con los utilizados para camarones. Sin embargo, su trabajo elucida los tipos de consideraciones estadísticas que se necesitan para examinar posibles desviaciones en los métodos de cálculo utilizados para camarón. El problema del cálculo estadístico tiene que ver con el grado de precisión con que el conteo promedio (para la pesca grado caja) o el conteo de punto medio (para la pesca de grado de máquina) representa el verdadero promedio de un intervalo de una clase de conteo.

Nichols (1984) y Parrack (sin publicar) presentaron por separado un método para calcular el número de camarones con base en el peso de la pesca, pero ningún método ha sido evaluado para hallar sus desviaciones estadísticas ni tampoco ha pasado por un arbitraje adecuado. El método de Nichols (1984) está basado en libras de camarón dentro de intervalos de clases de tamaño expresado en conteo. El método de Parrack (sin publicar) está basado en libras dentro de intervalos de clases de tamaño expresado en libras por camarón, el recíproco del conteo. El método de Nichols (1984) ha sido uno de los más utilizados en las evaluaciones de cepas realizadas por el NMFS. Los dos métodos de cálculo son descritos a continuación:

1- El método de Nichols (1984) –El número de camarones en un intervalo de una clase de conteo se calcula multiplicando el punto medio de conteo del intervalo por las libras en la clase del conteo. El método puede ser descrito utilizando un ejemplo simple. Si la clase del conteo es 6-10, el punto medio es 8. Para una captura del 100 libras en este intervalo de clase, el número de camarones se calcula multiplicando $8 \times 100 = 800$. Si la clase de conteo es de 60-120, el punto medio es 90. Para una captura del 100 libras, el número calculado de camarones es $90 \times 100 = 9,000$. Este ejemplo deja claro que entre más grande sea el conteo, más grande será la distorsión en el número estimado de camarones, si el método de cálculo estuviera sesgado.

2 - El método de Parrack (sin publicar)- El número de camarones se calcula dividiendo el punto medio entre los recíprocos del límite más bajo y más alto de una clase de conteo por las libras en la clase de conteo. Si se utiliza el mismo ejemplo anterior, los números recíprocos de 6 y 10 son $1/6$ y $1/10$ y su punto medio es $2/15$ o 0.1333 . Para una captura de 100 libras en este intervalo de clase, el número de camarones se calcula dividiendo $100/0.1333 = 751.88$. Si la clase de conteo es de 60-120, el punto medio de los recíprocos de los límites de esta clase de conteo es $1/80$ o 0.0125 . Para una captura de 100 libras, el número calculado de camarones

es de $100/0.0125 = 8,000$. Este método no sólo da resultados distintos a aquellos del método de Nichols (1984), sino que cualquier desviación en el método de cálculo produciría una distorsión más severa entre el cálculo del número de camarones pequeños y el de los camarones grandes. El método de Parrack (sin publicar) es similar al examinado por Sampson (1994), pero no está basado en ejemplos de tamaño igual.

Otro posible problema con el método de Nichols (1984) es que suponía que el peso de la captura en un intervalo de clase de conteo “estaba uniformemente distribuido por peso entre los límites de la categoría” (i.e. límites de la clase de conteo). Aunque la descripción de Nichols (1984) no es clara, mi interpretación es que él supuso que el peso de la captura dentro de un intervalo de clase de conteo estaba uniformemente distribuido dentro del intervalo (i.e., cada fracción del peso dividido era igual). Esto es equivalente a suponer, implícitamente, que el número de camarones en cada fracción aumenta en proporción directa al conteo, desde el límite más bajo (el conteo más bajo) hasta el límite más alto (el conteo más alto) del intervalo. Bajo esta suposición cuando el conteo es convertido a peso por camarón tomando su recíproco, el número de camarones en cada fracción del peso (dividido de acuerdo al método de Nichols), disminuye logarítmicamente con el aumento de peso por camarón dentro del intervalo. Por lo tanto, el recíproco del punto medio del conteo dentro de la clase de conteo no puede representar con precisión el peso promedio por camarón en la clase de conteo (ver Sampson 1994 para la discusión). Esto probablemente no sería un problema serio si los intervalos del conteo de clase en la base de datos del NMFS fueran muy estrechos y de amplitud constante. Sin embargo, no son ni lo uno ni lo otro. Las distribuciones de frecuencia sobre el conteo y peso por camarón son desconocidas, tal vez con la excepción de los camarones blancos (con base en estudios antiguos). Nichols (1984) convirtió las distribuciones de frecuencia sobre longitud de los camarones blancos a distribuciones de peso por camarón o conteo, y las utilizó en un método alterno para calcular el número de camarones blancos dentro de los intervalos de la clase de conteo. Sin embargo, las distribuciones de la frecuencia sobre peso por camarón resultantes o conteo no fueron presentadas, ni tampoco los detalles de cómo fueron utilizadas para calcular el número de camarones.

De manera que todavía queda por determinar hasta qué punto los métodos de Nichols y Parracks puedan estar sesgados. De cualquier forma, la distorsión de los números que resulta de los sesgos en el cálculo sería mayor en los camarones pequeños que en los camarones más grandes, y los errores se acumularían al agregar los cálculos de las capturas totales, capturas de reclutas solamente, o capturas de reproductores solamente. Esto plantea interrogaciones para todas las evaluaciones pasadas sobre las cepas de camarones basadas en los métodos de Nichols (1984) o Parrack (sin publicar). Si se desarrollara y aplicara un procedimiento estadísticamente válido y sin sesgos, esto podría llevar a cálculos diferentes sobre los números de

camarones y resultados diferentes en las evaluaciones sobre las cepas.

Una solución a este problema de cálculo estadístico requeriría consideraciones teóricas relacionadas con teoría de muestreo y distribuciones de frecuencia de tamaños de camarón. Tal vez requiera un muestreo independiente de la pesquería, determinación de distribuciones de tamaños dentro de las capturas de “grado de caja” y de “grado de máquina”, utilización de métodos estocásticos aplicados a la disponibilidad de datos sobre la captura y las clases de tamaños, o una combinación de estos enfoques y quizás otros. Hasta que esto se haya llevado a cabo, todos los resultados con base en los métodos de Nichols (1984) y Parrack (sin publicar), son cuestionables.

Existen problemas adicionales con respecto a la base de datos que el NMFS utilizó para calcular los números derivados del peso de la captura:

1. Los métodos para clasificar los camarones han cambiado a través de las series de períodos de tiempo cubiertas por la base de datos. Las prácticas de descarte de camarones, que influyen sobre los tamaños de los camarones desembarcados han cambiado con el paso de los años. Los límites de las clases de conteo en la base de datos se traslapan, ya que fueron determinadas por métodos de gradación y factores de mercadeo, no métodos de muestreo estadístico.

2. Los límites de la clase de conteo tal vez no representen la verdadera variación de los tamaños de los camarones dentro de un intervalo de clase.

3. Las clases de conteo que representan el extremo más grande y más pequeño de tamaño de camarones desembarcados frecuentemente contienen límites de 0 a 999 (que representa “desconocido” o infinito), los cuales son irrealmente bajos o altos, respectivamente y hacen que algunos cálculos sean imposibles. Por ejemplo uno no puede calcular el peso de un camarón que pesa un conteo de 0, y un camarón con un conteo de 999 pesaría solamente 1/999 o 0.001 libras. Investigadores previos han lidiado con este problema reemplazando 0 o 999 con valores numéricos supuestos que permiten los cálculos necesarios. Aunque tales ajustes permitieron el cálculo de los números de camarón, su validez no ha sido adecuadamente evaluada.

4. El número de clases de conteo únicas en la base de datos del NMFS ha variado durante la serie de períodos de tiempo.

5. Una captura de grado de caja es asignada a un intervalo particular de clase de conteo, ya sea o no que la variación del tamaño real del camarón en esa captura se halle dentro de ese intervalo.

Yo debo señalar que estos siete problemas de datos adicionales también afectaron mis análisis con respecto a las tendencias en los tamaños de los camarones (ver referencias a continuación).

Debido a las consecuencias socio-económicas y de otro tipo de las estrategias de manejo de los camarones basadas en evaluaciones de cepas que pueden tener errores, yo creo que existe una necesidad urgente de un examen estadístico de los problemas de datos, métodos de cálculo y métodos de

evaluación de cepas utilizados por el NMFS.

Yo esperaría que si hubiera disponibles mejores cálculos del esfuerzo estandarizado de pesca de camarón y mejores cálculos sobre números de camarones, las evaluaciones sobre las cepas de camarón basados en ellos mostrarían que las cepas sufren una sobrepesca más seria de lo que ahora parecen sufrir. Si esto fuera verdad, esto indicaría una necesidad aún mayor de reducir la mortalidad de los camarones debido a la pesca.

RECOMENDACIONES

1. Las pesquerías marinas son recursos de propiedad común en los Estados Unidos y se utilizan fondos públicos para manejarlas y mantenerlas. Por lo tanto las pesquerías de camarón deberían ser manejadas para el bien común. Los participantes en la industria camaronera y las industrias relacionadas, las organizaciones conservacionistas, los que pagan impuestos y los consumidores de camarón todos tienen intereses en que estos recursos naturales renovables se manejen sabiamente. Un manejo sabio involucra mantener las pesquerías comerciales y recreativas y las poblaciones de tortugas marinas ahora y en el futuro, para perpetuar y optimizar los beneficios socio-económicos que estos recursos suministran para el bien común.

2. Debido a las incertidumbres que rodean a los cálculos sobre el esfuerzo pesquero del NMFS, la mortalidad de los camarones en la pesca, y el número de camarones basado en el peso de la captura, el NMFS y el GOMFMC deberían unirse con los estados del Golfo en un esfuerzo para evaluar y mejorar los métodos de cálculo y las evaluaciones de las cepas de camarón.

3. El NMFS y las agencias estatales de manejo de las pesquerías marinas en el golfo deberían tomar todos los pasos necesarios para colocar todos sus archivos de datos sobre camarones (que contienen observaciones dependientes e independientes de la pesquería), la documentación adecuada de estos archivos de datos y las explicaciones detalladas de sus cálculos y métodos de evaluación de las cepas en sus sitios en la Internet, de manera que los datos puedan ser descargados y evaluados por cualquiera que esté interesado en hacerlo. También deberían hacer lo mismo con los archivos de datos que cubren otras pesquerías importantes de otras especies al igual que las tortugas marinas. Cuando menciono archivos de datos, me refiero a archivos compatibles computarizados que contengan las observaciones originales y no datos resumidos, aunque los datos resumidos también deberían estar disponibles para ser descargados. "*Acceso legítimo a información gubernamental no-secreta, información que ha sido pagada por los que pagan impuestos, es el derecho del público*" (GOVERNMENT INFO, Agencias lentas en adherirse a la ley de acceso electrónico, Houston Chronicle, Agosto 7 del 2000).

CAILLOUET, C. W. & D. B. KOI. 1980. Trends in ex-vessel value and size composition of annual landings of brown, pink, and white shrimp from the Gulf and South Atlantic coasts of the United States. *Marine Fisheries Review* 42:18-27.

CAILLOUET, C. W. & D. B. KOI. 1981. Trends in ex-vessel value and size composition of reported May-August catches of brown shrimp and white shrimp from the Texas, Louisiana, Mississippi, and Alabama coasts, and 1960-1978. *Gulf Research Reports* 7:59-70.

CAILLOUET, C. W., JR. & D. B. KOI. 1983. Ex-vessel value and size composition of reported May-August catches of brown shrimp and white shrimp from 1960 to 1981 as related to the Texas closure. *Gulf Research Reports* 7:187-203.

CAILLOUET, C. W., F. J. PATELLA & W. B. JACKSON. 1980. Trends toward decreasing size of brown shrimp, *Penaeus aztecus*, and white shrimp, *Penaeus setiferus*, in reported annual catches from Texas and Louisiana. *Fishery Bulletin* 77:985-989.

CAILLOUET, C. W., JR., D. J. SHAVER, W. G. TEAS, J. M. NANCE, D. B. REVERA & A. C. CANNON. 1996. Relationship between sea turtle stranding rates and shrimp fishing intensities in the northwestern Gulf of Mexico: 1986-1989 versus 1990-1993. *U.S. Fishery Bulletin* 94:237-249.

COMMITTEE ON ECOSYSTEM MANAGEMENT FOR SUSTAINABLE MARINE FISHERIES. 1999. *Sustaining Marine Fisheries*. Ocean Studies Board, Commission on Geosciences, Environment, and Resources, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., 16 pp.

GRIFFIN, W. L., A. K. SHAH & J. M. NANCE. 1997. Estimation of standardized effort in the heterogeneous Gulf of Mexico fleet. *Marine Fisheries Review* 59:23-33.

GULLAND, J. A. & B. J. ROTHSCHILD (Editors). 1984. *Penaeid Shrimps - Their Biology and Management*. Fishing News Books Limited, Farnham, Surrey, England.

HENDERSON, F. 1972. The dynamics of the mean-size statistic in a changing fishery. *FAO Fisheries Technical Paper* 116, 16 pp.

KEITHLY, W. R. & K. J. ROBERTS. 2000. Economics: contrast with wild catch fisheries, p. 261-277. In: Stickney, R. R. (Editor), *Encyclopedia of Aquaculture*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1063pp.

KLIMA, E. F., J. M. NANCE, E. X. MARTINEZ & T. LEARY. 1990. Workshop on definition of shrimp recruitment overfishing. *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-264*, 21 pp.

LUDWIG, D., R. HILBORN & C. WALTERS. 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. *Science* 260:36.

NANCE, J. M. 1989. Stock assessment for brown, white, and pink shrimp in the U.S. Gulf of Mexico 1960-1987. *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-221*, 65 pp.

NANCE, J. M. 1992. Estimation of effort for the Gulf of Mexico shrimp fishery. *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-300*, 12 pp.

NANCE, J. M. 1993a. Effort trends for the Gulf of Mexico shrimp fishery. *NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-337*, 37 pp.

- NANCE, J. M. 1993b. Gulf of Mexico shrimp fishery recruitment overfishing definition Workshop 2. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-323, 12 pp.
- NANCE, J. M. 1998. Shrimp recruitment overfishing analysis for 1998. National Marine Fisheries Service, Galveston Laboratory, Galveston, Texas. Unpublished Document, 7 pp.
- NANCE, J. M. 1999. Stock assessment report 1998, Gulf of Mexico shrimp fishery. NMFS SEFSC Galveston Laboratory, Galveston, Texas. Unpublished Document, 13 pp.
- NANCE, J. M., E. F. KLIMA & T. E. CZAPLA. 1989. Gulf of Mexico shrimp stock assessment workshop. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-239, 41 pp.
- NANCE, J. M., E. X. MARTINEZ & E. F. KLIMA. 1994. Feasibility of improving the economic return from the Gulf of Mexico brown shrimp fishery. *North American Journal of Fisheries Management* 14:522-536.
- NANCE, J. M. & S. NICHOLS. 1988. Stock assessments for brown, white and pink shrimp in the U.S. Gulf of Mexico 1960-1986. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-203, 64 pp.
- NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE. 1999. Report to Congress: Status of Fisheries of the United States. National Marine Fisheries Service, October 1999, 104 pp.
- NEAL, R. A. 1975. The Gulf of Mexico research and fishery on Penaeid prawns. In: P.C.Yong(Ed.), First Australian National Prawn Seminar, Maroochydore, Queensland, Australian Fisheries Council, Northern Fisheries Research Committee, Australian Government Publishing Service, Canberra. pp.2-8
- NEAL, R. A. & R. C. MARIS. 1985. Fisheries biology of shrimps and shrimplike animals. In: A.J.Provenzano (Ed.), Economic Aspects: Fisheries and Culture, Volume 19 of The Biology of Crustacea, Academic Press, Inc., New York. pp. 1-110.
- NICHOLS, S. 1984. Updated assessments of brown, white and pink shrimp in the U.S. Gulf of Mexico. Unpublished Manuscript of Paper presented at the Workshop on Stock Assessment, Miami, Florida, May 1984, 19 pp.
- PARRACK, M. L. Unpublished. Some aspects of brown shrimp exploitation in the northern Gulf of Mexico. National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Center, Miami, Florida, 50 pp.
- RICKER, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Fisheries Research Board of Canada Bulletin* 191, 382 pp.
- SAMPSON, D. B. 1994. Estimating the number of fish landed from their total weight and a sample average weight. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 51:2537-2548.



Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) anidando en Rancho Nuevo, Mexico. © Doug Perrine/seapics.com

Desafíos para una Investigación de Tortugas Marinas Interdisciplinaria: Perspectivas de un Científico Social

Lisa M. Campbell

Department of Geography, University of Western Ontario, London, Ontario, Canadá, N6A 5C2

(Corr.E:lcampbe@uwo.ca)

La ciencia ha sido llamada la religión del mundo moderno y los científicos sus sacerdotes supremos (Pepper 1984). Pero la posición que las ciencias naturales disfrutaban ha sido amenazada en tiempos contemporáneos, retada en los círculos académicos y algunas veces ha perdido la confianza del público (Wynne 1992). Las premisas centrales (sobre objetividad, neutralidad de valores, e independencia de los contextos sociales y culturales) están todas bajo debate, hasta el punto que se habla de la guerra de las ciencias (Bradshaw & Bekoff 2001; Gould 2000). En el corazón de la batalla se encuentran varios asuntos.

Primero, con la utilización de principios reduccionistas asociados con el positivismo, la ciencia tradicional del occidente separó a los humanos de la naturaleza (una separación con raíces históricas y filosóficas, ver Everdeen 1992; Pepper 1984) y observó a la naturaleza en sus partes componentes. En contraste, la mayoría de los problemas ambientales modernos están caracterizados cada vez más en términos de ecosistemas enteros, con una conducta no lineal, incertidumbres y elementos multiescalares que actúan a través del tiempo y el espacio (Bradshaw & Bekoff 2001), con los humanos como punto central de los ecosistemas y sus problemas. Se reconoce que es más difícil predecir la conducta del mundo “natural” y la incertidumbre es abordada como algo que hay que tratar de describir en lugar de eliminar (Bradshaw & Bekoff 2001; Redclift 1998). La investigación ecológica en particular es problemática, ya que los resultados de laboratorio y del campo son difíciles de extrapolar a lo largo del tiempo y el espacio (Bradshaw & Bekoff 2001; Hilborn & Ludwig 1993). Por lo tanto el reto para la ciencia ecológica presenta dos aspectos: la complejidad de los problemas ambientales desafía los métodos reduccionistas, la organización disciplinaria y el pensamiento; y el papel de los seres humanos en estos problemas desafía la división tradicional de lo humano versus lo no-humano.

Segundo, a pesar de la preponderancia de la investigación de la ciencia natural, los problemas ecológicos contemporáneos están aumentando y, de muchas maneras, la ciencia está implicada en ellos. Si bien la ciencia natural ha adelantado muchas causas humanas, su utilización en el desarrollo tecnológico también ha proporcionado los medios para niveles crecientes de explotación y destrucción de recursos, y está ligada a una perspectiva global modernista (que hace énfasis sobre el progreso enfocado al bienestar del *Homo sapiens*), cuyos costos sociales y ecológicos están siendo reconocidos cada vez más. La insatisfacción específicamente con la ciencia natural y con su punto de

vista asociado, en general a dirigido la atención a formas alternas de comprender a la naturaleza. Por ejemplo, el conocimiento ecológico tradicional está recibiendo atención no sólo en la antropología sino en las principales publicaciones periódicas ecológicas (e.g. *Ecological Applications*, 2003, 10:5).

En su frecuentemente citado artículo “*Incertidumbre, explotación de recursos y conservación: lecciones tomadas de la historia*”, Ludwig *et al.* (1993) retan el papel de las ciencias ecológicas en el manejo de los recursos. Su argumento se basa en las dificultades para lograr certeza en la investigación ecológica, y en la identificación de los problemas de conservación como problemas “de gente” (más destacadamente en lo que se refiere a la política) lo cual requiere investigación adicional. En su calidad de científicos de pesquerías escribiendo para la revista *Science*, su argumento generó enorme respuesta sobre el papel de la ecología versus otras disciplinas en la labor de comprender los asuntos. Un ejemplar especial de *Ecological Applications* (1993, 3) fue publicado en respuesta al documento original de Ludwig *et al.*, y diez años más tarde, la discusión continúa.

Una respuesta a estos debates ha sido un énfasis creciente sobre la investigación interdisciplinaria necesaria para reunir a los científicos naturales y sociales. Sin embargo, es más fácil enunciar este enfoque que llevarlo a cabo. Bradshaw & Bekoff (2001) argumentan que el énfasis sobre la investigación interdisciplinaria representa un cambio de paradigma para las ciencias ecológicas. Redclift (1998) discute “la profundas diferencias epistemológicas” que afloran a la superficie cada vez que los científicos naturales y sociales se reúnen.

En el mundo de la conservación de las tortugas marinas Frazer (1992) llamó la atención a los peligros de una investigación de tortugas marinas con un foco estrecho, y Frazier (2003) hizo un llamado para trabajar con otras disciplinas. Ya existen investigaciones relacionadas con los aspectos socio-económicos de la conservación de las tortugas marinas, y algunas han sido publicadas (Bliege Bird & Brid 1997; Bliege Bird *et al.* 2001; Campbell 1998a, 1999, 2000, 2002a, 2002b; Hope 2002; Jacobson and Robles 1992; Lagueux 1991; Lee & Snepenger 1992; Nietschmann 1973, 1979; Place 1988, 1991; Tisdell & Wilson 2002; Wilson & Tisdell 2001). Tal parece que la investigación sobre tortugas marinas se está volviendo más interdisciplinaria; pero de verdad lo está?. Ciertamente se está volviendo multidisciplinaria, pero el trabajo multidisciplinario (i.e. que involucra múltiples disciplinas) es diferente al trabajo interdisciplinario (i.e. trabajo entre disciplinas) implicando algo más que la mera coexistencia. Basada en mis

experiencias trabajando como una científica social en un campo dominado por biólogos e impulsada por los argumentos generales de Redclift (1998) y Bradshaw y Bekoff (2001), a continuación expongo algunos de los retos específicos que están surgiendo en la investigación interdisciplinaria, específicamente en lo que se refiere a las tortugas marinas.

Reto 1: Conocer al otro

Redclift (1998) sugiere que en general, existen ideas preconcebidas entre los científicos naturales sobre lo que los científicos sociales hacen, y las colaboraciones emprendidas con dichas ideas en mente a menudo fracasan. Dos de las premisas acerca de lo que la ciencia social es y lo que los científicos sociales hacen son discutidas a continuación.

Primero, en los foros dominados por biólogos, como el Simposio Anual sobre la Biología y la Conservación de las Tortugas Marinas, he observado una amplia gama de trabajos y carteles categorizados como ciencia social, incluyendo descripciones de programas de educación, viajes de campo y proyectos de conservación. Si bien tales descripciones frecuentemente se enfocan sobre la gente en lugar de las tortugas marinas, incluyen asuntos humanos y tienen mérito en sí mismas, esto no necesariamente significa que sean investigaciones de ciencia social simplemente por que no son ciencias naturales. La falla en distinguir entre la investigación de la ciencia social y descripciones más generales del elemento humano en los programas de conservación contribuye a la creencia en la “borrosidad” de la ciencia social (ver reto 4).

Segundo, la investigación de las ciencias sociales, al igual que la investigación biológica, produce datos y teoría que puede ser utilizada para el diseño de políticas, pero no es un sustituto del diseño de políticas. En junio del 2002, yo asistí a una reunión preparatoria para la primera Conferencia de las Partes de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (IAC). Yo fui invitada como una persona recurso sobre los aspectos socio-económicos de la convención, y en dicha capacidad, sugerí que los términos de referencia del Comité Científico se hicieran lo suficientemente amplios como para incluir a científicos sociales como miembros (el raciocinio para esto se encuentra detallado en Campbell *et al.* 2002). La sugerencia recibió un amplio apoyo, pero un participante tenía sospechas y argumentaba que los políticos y los economistas dominarían todos los otros aspectos de la convención y que el comité científico constituía el único refugio sagrado para tener un debate sin desviaciones y no politizado. Si bien yo estaba y continúo simpatizando con esta preocupación, ésta se encuentra mal aplicada, ya que iguala a la investigación de ciencia social con la actividad política del diseño de políticas. La investigación económica, automáticamente no implica ser diseño de política económica. Los científicos políticos usualmente no son políticos. Los científicos sociales son capaces de producir datos sin desviaciones y despolitizados (en la misma

medida que cualquiera de nosotros puede hacerlo; ver reto 2).

Reto 2: ¿Durmiendo con el enemigo?

Tal vez una de las diferencias más importantes entre las ciencias naturales y las ciencias sociales es epistemológica (Redclift 1998). En contraste con los científicos naturales, los científicos sociales observan a la experiencia humana sujeta a la percepción, la representación y el entendimiento de la naturaleza. Para los científicos sociales la reflexividad, o la examinación del papel del investigador en la investigación, es crítica, y las actividades de investigación de un científico, natural o social, son procesos subjetivos “afectados por las experiencias y el contexto cultural del científico particular” (Bradshaw & Bekoff 2001:461). Aún más, muchos científicos sociales estudian “los procesos sociales que influyen sobre la práctica y la teoría de la ciencia” (Bradshaw y Bekoff 2001:461), un estudio que puede hacer sentir a los científicos naturales incómodos. La investigación interdisciplinaria forza un examen sobre la forma en la cual la ciencia funciona como parte de un sistema más amplio de conocimiento, naturaleza y sociedad, y este examen es algo que muchos científicos naturales no tienen la voluntad de hacer, ya que éste reta a las creencias centrales sobre la objetividad.

Mientras que los científicos sociales cuestionan las aseveraciones de objetividad, retan las suposiciones de positivismo y critican la sobresimplificación inherente en la ciencia natural reduccionista, los científicos naturales han caracterizado a la ciencia social de estar abrumada por valores, ser cualitativa y no ser ciencia “verdadera”. Critican la falta de replicabilidad, las dificultades en determinar la causalidad y la falta de una teoría rigurosa.

La prolongada separación de las disciplinas y la historia de mutua crítica son barreras para la investigación interdisciplinaria, pero no son insuperables. Parte de mi propia investigación incluye examinar la manera en la cual los científicos perciben varios problemas de conservación y, en un componente del análisis, he considerado la manera en la cual la ciencia es utilizada para apoyar distintas perspectivas sobre la conservación de las tortugas marinas (Campbell 2002b). Varios de los individuos que originalmente participaron en mi investigación de doctorado como entrevistados se han convertido desde entonces en colaboradores y muchos se han convertidos en amigos. No hay duda alguna que estas relaciones son extrañas, con individuos desempeñando papeles múltiples. Es una labor muy difícil equilibrar la integridad académica con mi respeto por ellos, sus puntos de vista y la deuda que tengo con ellos. No puedo decir que siempre he tenido éxito en esto, y algunas veces he aprendido a las duras que la naturaleza de estas complejas relaciones y la sospecha sistémica del “otro” debe ser constantemente reconocida y monitorizada.

Reto 3: El mito de ciencia social “fácil”

Muchas personas asumen que la ciencia social es más fácil que las ciencias naturales, que incluso es sentido común. Por ejemplo en una sesión especial sobre

“Tortugas marinas y la cultura humana” durante el simposio del 2002, la ciencia social fue introducida como ciencia “más suave”. Como consecuencia de esta percepción, los no especialistas, incluyendo a los biólogos, algunas veces presentan datos relacionados con la investigación de ciencia social. Frecuentemente esto es hecho sin la base adecuada en la literatura académica relevante, y es particularmente notable en algunos de los trabajos realizados sobre el valor económico del ecoturismo y las evaluaciones de la participación comunitaria (aunque esto puede ser lo más conspicuo para mí puesto que está más relacionado con mi trabajo). Muchas veces las herramientas para recolectar la información, e.g., encuestas de opinión, fallan en cumplir los requisitos mínimos sobre el diseño y ejecución de encuestas. Cuando es presentado a una audiencia dominada por biólogos, este trabajo pasa sin ser desafiado. Este no es simplemente un asunto de integridad académica; existen consecuencias prácticas de intervenciones de conservación diseñadas en investigación imperfecta (biológica o socio-económica).

Incluso cuando la investigación es explícitamente interdisciplinaria, las suposiciones sobre la “facilidad” de la ciencia social pueden dominar. Por ejemplo, Tortugas en los Territorios Transoceánicos Caribeños (TCOT) es un proyecto patrocinado por el Reino Unido para evaluar el estatus y la explotación de las tortugas en seis territorios caribeños y contiene metas tanto biológicas como socio-económicas (Godley *et al.* 2002). Si bien ha habido un compromiso con el aspecto socio-económico desde el principio, una apreciación completa de lo que esto involucra en la práctica ha evolucionado más recientemente. En un taller convocado en agosto del 2002 (Godley *et al.* 2002) las sesiones dedicadas a la discusión sobre una encuesta socio-económica de prueba en el campo se prolongaron, fueron difíciles y contenciosas hasta el punto que tuvo que hallarse tiempo adicional para continuarlas. Antes del taller, los coordinadores del proyecto habían asumido que este componente del proyecto sería relativamente incontrovertido y fácil de manejar, mientras que el entrenamiento biológico sería más desafiante. Al final su posición había sido revertida, particularmente después de participar en la encuesta de prueba para el campo.

Reto 4: Métodos cualitativos versus cuantitativos

La investigación interdisciplinaria más exitosa involucra científicos sociales trabajando principalmente en una tradición cuantitativa, mientras que tradiciones más interpretativas tienen menos éxito (Redclift 1998). Entre más amplias sean las brechas epistemológicas y metodológicas, más grande será el reto de tender un puente sobre ellas. Es una cosa para un científico natural mirar los resultados estadísticamente analizados de una encuesta de opinión cuantitativa y otra muy distinta apreciar el mérito de un relato etnográfico de prácticas culturales locales.

Cuando biólogos de tortugas marinas se me acercan para buscar consejo sobre investigación socio-económica o me invitan a participar en un proyecto, muestran mayor

interés en cuestionarios cuantitativos. Si bien los cuestionarios tienen sus propias virtudes, también existen debilidades asociadas con el condensar la experiencia humana en una serie de escenarios predeterminados del tipo “elija una de las cinco respuestas”, y los investigadores deben estar conscientes de esto, al igual que opciones más cualitativas. Ya sea que los científicos naturales estén inicialmente atraídos a los cuestionarios debido a que se parecen más a las herramientas de investigación con que están familiarizados, o sientan que los cuestionarios serían lo más fácil de ejecutar o no estén conscientes de otras opciones, o hayan hecho una solicitud con base en una evaluación o una necesidad, yo nunca estoy segura, pero sospecho que la atracción a los números juega un papel importante. En el simposio de 1996 (Hilton Head) yo presenté datos de encuestas sobre el valor y las percepciones del turismo en Ostional, Costa Rica (Campbell 1998b), y utilicé gráficas y diagramas para ilustrar los resultados. Un biólogo comentó que él apreciaba los histogramas, ya que le ayudaba a entender la relevancia del trabajo. Dada la preferencia de muchas personas por los números, yo usualmente accedo a llevar a cabo evaluaciones cuantitativas, incluso si estoy pensando que un enfoque distinto funcionaría mejor y descuento esto como el precio que hay que pagar para colaborar. Al hacer esto, ayudo a perpetuar esta desviación por lo cuantitativo y limito el campo de empresas interdisciplinarias.

Reto 5: Ser escuchado

Publicar investigación de ciencia social en publicaciones dominadas por las ciencias naturales crea su propia serie de desafíos, muchos de los cuales surgen a través del proceso de arbitraje. Por ejemplo, recientemente publiqué en *Ecological Applications* (Campbell 2002b). El trabajo “Ciencia y el uso sostenible: perspectivas de los expertos en la conservación de las tortugas marinas” mira a las formas en las cuales la ciencia es utilizada para apoyar una variedad de opiniones sobre el uso de tortugas marinas y el papel que las perspectivas sobre la incertidumbre y otros valores juegan dentro de la ecuación. Yo encontré dos problemas interesantes durante el proceso de arbitraje.

Primero, los comentarios que recibí sugieren que los revisores eran biólogos. Esto era una bendición y una maldición al mismo tiempo; una bendición porque los revisores estaban interesados en el argumento y estaban familiarizados con los incidentes a los cuales se hacía referencia y las referencias citadas; y una maldición porque no estaban en la mejor posición para comentar sobre los métodos de investigación utilizados en el estudio. Por ejemplo, un revisor sugirió que las entrevistas a profundidad- para las cuales yo había viajado por todos los Estados Unidos y Costa Rica, y gasté horas en componer, administrar, transcribir y analizar de acuerdo con las demandas de mi disciplina- fueran descritas como “conversaciones casuales” (yo me rehusé). El mismo revisor pidió que yo condujera una variedad de pruebas estadísticas sobre los datos de las entrevistas, pruebas que eran completamente inadecuadas para datos

cualitativos.

Segundo, uno de los puntos del documento es que, debido a que la ciencia de las tortugas marinas contiene tantos elementos desconocidos, los oponentes no tienen que enfrentar por completo los argumentos del otro y pueden descartar el punto de vista del otro por completo. Yo comparo la interpretación de Meylan y Donnelly (1999) sobre los datos de la tortuga carey con la de Mrosovsky (2000) para demostrar que existen diferencias de opinión, en lugar de sugerir que un análisis es superior al otro. Sin embargo uno de los revisores se molestó con esta comparación sugiriendo que Mrosovsky carecía de las credenciales para comentar sobre este asunto y que había sido pagado por Cuba para escribir su libro. La ironía aquí, es que el revisor básicamente validó mi argumento en su intento por desacreditar a Mrosovsky, afortunadamente el editor no pasó esto por alto.

Reto 6: Ser la minoría

Si bien el número de científicos sociales trabajando en el campo de la conservación de tortugas marinas indudablemente está aumentando, todavía somos una minoría. Algunos de los científicos sociales que trabajan en la conservación de las tortugas marinas nunca asisten al simposio y publican solamente en las publicaciones correspondientes a sus disciplinas. Para muchos, las tortugas son un asunto secundario, una especie a través de la cual es posible considerar asuntos sociales, económicos, culturales o políticos de la conservación. Por ejemplo, el trabajo de Place (1988;1991) sobre las actitudes hacia el parque nacional, la conservación de las tortugas marinas y el turismo en Tortuguero, Costa Rica, es relevante para una gran audiencia de investigación en este campo. Sin embargo, su investigación es acerca de la política de conservación en lugar de las tortugas marinas y todo su trabajo es publicado en publicaciones de ciencia social. No hay historia de científicos sociales que se dediquen a las tortugas marinas y que se sumerjan en la comunidad investigadora, y no existe un equivalente de los grupos de investigación producidos por lugares como Florida, la Universidad Atlántica o la Universidad de la Florida.

Ser la minoría tiene consecuencias. Primero, es difícil desarrollar la integración de la ciencia natural y la ciencia social a gran escala; los números no funcionan. Segundo, todos los retos delineados anteriormente se ven agravados por el pequeño número de personas afectadas por ellos y conscientes de la necesidad de abordarlos. Finalmente puede ser una experiencia aisladora. Yo misma algunas veces me siento como un disco roto suplicando, una vez más, dar mayor atención a la ciencia social (he sido el objeto de bromas por culminar todos mis artículos con este llamado). Poniendo aparte mi ego, existen implicaciones académicas derivadas de los sentimientos mencionados antes; la crítica es enmudecida, las preguntas nunca son expresadas -ambos aspectos importantes para la integridad académica- por miedo a molestar a la mayoría.

¿Y desde aquí hacia dónde?

A pesar de todos los retos mencionados anteriormente, hay mucho que ganar gracias a la investigación interdisciplinaria. Los beneficios más inmediatos son para los propios investigadores, ya que la investigación interdisciplinaria es académica y personalmente gratificante. La colaboración interdisciplinaria nos fuerza a lidiar con y apreciar los puntos de vista de otros al igual que extender nuestro propio entendimiento tanto de los asuntos que están siendo estudiados como de los diferentes enfoques y métodos de investigación. Durante el trabajo de campo del TCOT en las Islas Turks y Caicos, yo practiqué el esnórquel en arrecifes coralinos en busca de tortugas carey, y ayudé a escavar un nido en una playa apartada. Si bien yo he presenciado el trabajo biológico en muchas playas de anidación de tortugas marinas, esta era la primera oportunidad que tuve de participar. Fue un momento de "¡eureka!" para mí. Además de ser muy divertido, finalmente comprendí porqué era toda la alharaca sobre las tortugas. Mientras que mi propia investigación se concentra sobre las dimensiones humanas de la conservación de las tortugas marinas, también puedo ser muy apasionada con respecto a las vicisitudes de las comunidades rurales que conviven con estas carismáticas y valiosas criaturas. La experiencia práctica que tuve en Turks y Caicos aportó balance y me ayudó a apreciar de dónde vienen los entusiastas sobre tortugas marinas. Este balance solamente puede mejorar mi investigación. Yo no hablo por mis colegas, pero espero que sus experiencias sean similares (si no tan placenteras) cuando sean expuestos a la investigación socio-económica.

Pero la investigación interdisciplinaria no es solamente acerca de la ganancia individual. El gran beneficio se derivará a través de los logros en la conservación, con colaboraciones que idealmente rindan datos que puedan ser utilizados en programas factibles que empiecen a abordar objetivos biológicos y socio-económicos. La investigación interdisciplinaria de las tortugas marinas se encuentra en su infancia y es muy temprano para juzgar los éxitos o los fracasos, pero si logramos hacer que la investigación interdisciplinaria funcione, avanzaremos mucho más que si continuamos trabajando en aislamiento. Los retos delineados anteriormente no serán fácilmente sobrepasados, pero tener consciencia de ellos es un buen lugar para iniciar el proceso.

Agradecimientos: Los siguientes individuos han influenciado mis pensamientos sobre la investigación interdisciplinaria al apoyar o colaborar en la investigación, o con una discusión más directa sobre los asuntos. Gracias a Randall Araúz, Annette Broderick, Didihier Chacón, Jack Frazier, David Godfrey, Matthew Godfrey, Brendan Godley, Nicholas Mrosovsky, Pam Plotkin, Sue Ranger, Peter Richardson, Sebastian Tröeng, Jeanette Wyneken y mis excelentes estudiantes de postgrado.

- BLIEGE BIRD, R., E.A. SMITH, & D.W. BIRD. 2001. The hunting handicap: costly signaling in human foraging strategies. *Behaviour Ecology Sociobiology* 50: 9-19.
- BLIEGE BIRD, R.L. & D.W. BIRD. 1997. Delayed reciprocity and tolerated theft: the behavioral ecology of food-sharing strategies. *Current Anthropology* 38: 49-78
- BRADSHAW, G.A., & M. BEKOFF. 2001. Ecology and social responsibility: the re-embodiment of science. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 460-465.
- CAMPBELL, L.M. 1998a. Use them or lose them? The consumptive use of marine turtle eggs at Ostional, Costa Rica. *Environmental Conservation* 24: 305-319.
- CAMPBELL, L.M. 1998b. Turtles and tourists: assessing ecotourism potential at Ostional, Costa Rica. In *Proceedings of the 16th Annual Symposium on the Biology and Conservation of Sea Turtles, 1996*, R. Byles and Y. Fernandez (compilers), NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-387, pp 26-27
- CAMPBELL, L.M. 1999. Ecotourism in rural developing communities. *Annals of Tourism Research* 26: 534-553.
- CAMPBELL, L.M. 2000. Human need in rural developing areas: perceptions of wildlife conservation experts. *The Canadian Geographer* 44: 167-181.
- CAMPBELL, L.M. 2002a. Conservation narratives and the 'received wisdom' of ecotourism: case studies from Costa Rica. *International Journal of Sustainable Development* 5: 300-325.
- CAMPBELL, L.M. 2002b. Science and sustainable use: views of conservation experts. *Ecological Applications* 12: 1229-1246.
- CAMPBELL, L.M., M.H. GODFREY & O. DRIF. 2002. Community based conservation via global legislation? Limitations of the Inter-American Convention for Protection and Conservation of Sea Turtles. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 121-143.
- EVERNDEN, N. 1992. *The Social Creation of Nature*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- FRAZER, N.B. 1992. Sea turtle conservation and halfway technology. *Conservation Biology* 6: 179-184.
- FRAZIER, J. 2003. Why do we do this? *Marine Turtle Newsletter* 100:9-15.
- FRAZIER, J. in press. Science, conservation and sea turtles: what's the connection? *Proceedings of the 21st Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 2001*, Philadelphia.
- GODLEY, B., L.M. CAMPBELL, S. RANGER & P. RICHARDSON. 2002. Regional training workshop: marine turtle research and monitoring in the UK Overseas Territories in the Caribbean. *MTN* 98: 19.
- GOULD, S.J. 2000. Deconstructing the 'Science Wars' by reconstructing an old mold. *Science* 287: 253-262.
- HILBORN, R. & D. LUDWIG. 1993. The limits of applied ecological research. *Ecological Applications* 3: 550-552.
- HOPE, R.A. 2002. Wildlife harvesting, conservation and poverty: the economics of olive ridley egg exploitation. *Environmental Conservation* 29: 375-384.
- JACOBSON, S.K. & R. ROBLES. 1992. Ecotourism, sustainable development, and conservation education: development of a tour guide training program in Tortuguero, Costa Rica. *Environmental Management* 16:701-713.
- LAGUEUX, C. 1991. Economic analysis of sea turtle eggs in a coastal community on the pacific coast of Honduras. In *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. J.G. Robinson & K.H. Redford (eds), Chicago, University of Chicago Press, pp.139-145.
- LEE, D. N.B. & D.J. SNEPENGER. 1992. An ecotourism assessment of Tortuguero, Costa Rica. *Annals of Tourism Research* 19: 367-370.
- LUDWIG, D., R. HILBORN & C. WALTERS. 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. *Ecological Applications* 3: 547-549.
- MEYLAN, A.B. & M. DONNELLY. 1999. Status justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as critically endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. *Chelonian Conservation and Biology* 3: 200-224.
- MROSOVSKY, N. 2000. Sustainable use of hawksbill turtles: contemporary issues in conservation. Darwin, Key Centre for Tropical Wildlife Management.
- NIETSCHMANN, B. 1973. *Between Land and Water: the Subsistence Ecology of the Miskito Indians, Eastern Nicaragua*. New York, Seminar Press.
- NIETSCHMANN, B. 1979. *Caribbean Edge: The Coming of Modern Times to Isolated People and Wildlife*. Indianapolis, The Bobs-Merrill Company Inc.
- PEPPER, D. 1984. *The roots of modern environmentalism*. London, Croom Helm.
- PLACE, S.E. 1988. The impact of National Park development on Tortuguero, Costa Rica. *Journal of Cultural Geography* 9: 37-52.
- PLACE, S.E. 1991. Nature tourism and rural development in Tortuguero. *Annals of Tourism Research* 18: 186-201.
- REDCLIFT, M. 1998. Dances with wolves? Interdisciplinary research on the global environment. *Global Environmental Change* 8: 177-182.
- TISDELL, C. & C. WILSON. 2002. Ecotourism for the survival of sea turtles and other wildlife. *Biodiversity and Conservation* 11: 1521-1538.
- WILSON, C. & C. TISDELL. 2001. Sea turtles as a non-consumptive tourism resource especially in Australia. *Tourism Management* 22: 279-288.
- WYNNE, B. 1992. Uncertainty and environmental learning: reconceiving science and policy in the preventative paradigm. *Global Environmental Change* 2: 111-27.

Conservación de Tortugas Marinas en la Costa Atlántica de África

Angela Formia¹, Manjula Tiwari², Jacques Fretey³ & Alexis Billes⁴

¹ Biodiversity and Ecological Processes Research Group, School of Biosciences, Cardiff University, Cardiff CF10 3TL, Reino Unido (Corr.E: formiaa@cardiff.ac.uk)

² Archie Carr Centre for Sea Turtle Research and Department of Zoology, University of Florida, Gainesville FL 32611, EUA (Corr.E: mtiwari@zoo.ufl.edu)

³ UICN-France, Laboratoire d'Evolution, Muséum national d'Histoire naturelle, 36 rue Geoffroy St. Hilaire, Paris 75005, Francia (Corr.E: jffret@imatech.fr)

⁴ Bureau Régional Kudu, Cellule de Coordination ECOFAC, BP 15115, Libreville, Gabón África (Corr.E: protomac@assala.net)

Los censos modernos de tortugas marinas de la costa atlántica de África se iniciaron en 1957 con Carr (1957), Carr & Hirth (1962) y Brongersma (1995). A pesar de que la investigación y los esfuerzos de conservación durante las últimas décadas han sido entorpecidos por las dificultades financieras, políticas y logísticas, éstos han revelado que la región es importante para las tortugas marinas. La existencia de las seis especies de tortugas marinas del Atlántico ha sido reportada, desde Marruecos hasta Sudáfrica: la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga caguama (*Caretta caretta*) y la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*). Se han identificado hábitats importantes para las tortugas marinas, que incluyen las áreas de alimentación de las tortugas verdes en Banc d'Arguin, en Mauritania (Fretey 2001), la Bahía Corisco en Guinea Ecuatorial/Gabón (Formia 1999) y la Bahía Mussulo en Angola (Carr & Carr 1991); las playas de anidación para las tortugas verdes en el Archipiélago de Bijagós en Guinea Bissau (Cтры *et al.* 2002), São Tomé e Príncipe (Dontaine & Neves 1999) y la Isla Bioko en Guinea Ecuatorial (Tomás *et al.* 1999); las áreas de alimentación y de anidación de las tortugas golfinas por todo el Golfo de Guinea (Dontaine & Neves 1999; Fretey 1999; Fretey 2001; Tomás *et al.* 1999); la anidación de las tortugas laúd en el sur de Gabón (Billes & Fretey *en prensa*); el hábitat de desarrollo para la tortuga carey en Cabo Verde y São Tomé, Guinea Ecuatorial y Camerún (Fretey *et al.* 2002; Formia & Fretey *en prep.*). Aunque el estado de las especies y las tendencias de población todavía son fundamentalmente desconocidas, en los últimos años el trabajo con tortugas marinas a lo largo de la costa atlántica de África ha ganado impulso y en este documento reportamos los avances recientes en la investigación y en la conservación dentro de la región.

Actividades de Conservación a nivel nacional y local

Existen proyectos de tortugas marinas en marcha en la mayoría de los países. Aunque muchos se encuentran en las etapas iniciales (recolección básica de datos e identificación de las amenazas) y la disponibilidad de fondos adecuados es una gran restricción, se ha logrado un progreso significativo. Por ejemplo, en las aguas macaronésicas, el trabajo con tortugas caguamas ha sido llevado a cabo durante varios años por universidades en Madeira y en las Azores y el Centro Archie Carr para la

Investigación de las Tortugas Marinas en la Universidad de Florida. En Cabo Verde varios sitios importantes de anidación para las tortugas caguamas están siendo estudiados de manera intensa por un equipo de la Universidad de las Palmas (Islas Canarias).

El trabajo en la región de Joal-Fadiouth y Palmarin en Senegal ha suspendido el consumo de la carne de tortuga y la venta de los caparzones. La Fiduciaria para la Vida Silvestre de Makasutu, una ONG local, está censando y protegiendo los sitios de anidación en Gambia. En Guinea Bissau, los estudios sobre conducta reproductiva y el rastreo con satélite de tortugas verdes anidadoras ha sido llevado a cabo en colaboración con el Grupo de Investigaciones sobre Tortugas Marinas de la Universidad de Gales Swansea.

En colaboración con el CNSHB (Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura), la existencia de sitios de anidación adecuados para las tortugas carey en Guinea ha sido confirmada. La difícil tarea de establecer la conservación de tortugas marinas en Sierra Leona desde el final de la guerra civil ha sido llevada a cabo por la Sociedad para la Conservación de Sierra Leona y el Colegio de la Universidad Njala. El Proyecto de Tortugas Marinas de/SAMFU ha estado activo en varios sitios designados como hábitats de anidación y alimentación importantes en Liberia suroriental.

En la Costa de Marfil, un proyecto local de tortugas marinas, en colaboración con SOS Fôrets y varios estudiantes universitarios ha venido estudiando una playa de anidación de tortugas marinas en la remota costa oriental, pero la guerra actual y los impedimentos de financiación tal vez obstruyan esfuerzos futuros.

Los Sociedad para la Vida Silvestre de Ghana y la División de Vida Silvestre de Ghana han identificado hábitats importantes de tortugas marinas y han venido llevando a cabo actividades de investigación y monitorización, educación sobre la conservación y legislación para el cumplimiento. Un esquema económico beneficia a los aldeanos que participan en el proyecto de conservación suministrando crédito para invertir en nuevas empresas.

En Togo, la investigación basada en la Universidad y la asociación nacional Agbo-Zegue están llevando a cabo campañas de conscientización, al igual que censos costeros para reunir información sobre la abundancia de las especies y su distribución.

En Benin, el Museo de Ciencias Naturales - Nature

Tropicale ONG (con la asistencia de BIOTOPIC) ha tenido éxito en elevar la conciencia ambiental en varias aldeas costeras, donde comités locales monitorizan regularmente la ocurrencia de tortugas marinas y hacen cumplir las leyes de protección. Las iniciativas en marcha incluyen la translocación de nidos a criaderos protegidos, un programa de marcaje y el entrenamiento de técnicos locales.

En Akassa, Nigeria, gracias a extensa educación sobre la conservación por parte del Proyecto para el Desarrollo de la Comunidad de Akassa, las tortugas marinas son reconocidas como una parte esencial de la herencia natural, la mayoría de los nidos son protegidos y las tortugas encalladas todavía vivas son liberadas.

El ecoturismo, los censos de las playas, las actividades de monitorización y el desarrollo comunitario se cuentan dentro de las actividades desarrolladas por la organización para las tortugas marinas Kulu-man, con sede en Ebodje, Camerún (en colaboración con el Proyecto GEF d'Amenagement et de Conservation de la Biodiversité de Campo-Ma'an). Ebodje tiene una ciudad hermana en Francia y recibe beneficios sociales para los pescadores y los cazadores de tortugas. Además se ha instalado una estación de investigación y se están llevando a cabo esfuerzos para establecer una reserva marina. La Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre de Camerún está activa dentro de la reserva de fauna Doula-Edea hacia el norte.

En Guinea Ecuatorial, los estudios costeros, la monitorización de la captura y el consumo, las campañas de conscientización y el entrenamiento de guarda parques han sido realizados en una escala amplia a través de CUREF - Conservación y Utilización Racional de los Ecosistemas Forestales de Guinea Ecuatorial, la Universidad Cardiff y ECOFAC - Conservación y Utilización Racional de los Ecosistemas Forestales de África Central. La monitorización a gran escala y la protección han sido implementadas solamente en Bioko, e incluyen patrullajes nocturnos realizados por los habitantes locales y un programa de ecoturismo realizado por la ONG Asociación Amigos de Doñana, aunque su trabajo fue interrumpido por los disturbios políticos en 1998. Desde 2001 el Programa de Protección de la Biodiversidad de Bioko ha resumido la monitorización y la protección de las tortugas en el sur de Bioko.

Estudios a largo plazo sobre la ecología de las áreas de alimentación y un proyecto extenso de conservación están siendo planeados para la singular área de alimentación de tortugas marinas en la Bahía de Corisco (Guinea Ecuatorial y Gabón) y se tienen planes para el establecimiento de una vasta reserva marina transfronteriza. En el sur de Gabón, las prioridades para la globalmente importante población anidadora de tortugas laúd incluyen un programa de marcaje, un estudio sobre los efectos de la depredación sobre el éxito de la reproducción, al igual que el diseño de sistemas de protección de nidos *in-situ* y la disminución del nivel de la caza furtiva cerca a la aldeas. Los estudios de playas son llevados a cabo por los ONGs locales Nyamu, Aventuras sin Fronteras (ASF), Ibonga y el WWF de Gabón. Recientemente, se han colocado transmisores

de satélite Argos en tortugas anidadoras hembras con el fin de rastrear sus movimientos después de que abandonan la playa, gracias a la colaboración entre Nyamu, ECOFAC y el CNRS/CEPE de la Universidad de Estrasburgo, Francia. Los esfuerzos de conservación están siendo extendidos a la sección congoleña de la playa de anidación dentro de la reserva Conkouati y la UICN ha propuesto la creación de una reserva marina transfronteriza entre Gabón y el Congo para que incluya todas las áreas de anidación más importantes. En colaboración con la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre, ASF también ha venido llevando a cabo actividades de conservación en la sección gabonesa de la Bahía de Corisco y Pointe Pongara (el popular veraneadero cerca a la capital Libreville) y la monitorización del mercado de carne y huevos de tortuga marina en la capital.

En São Tomé e Príncipe entre 1998 y 2001, el Proyecto Tato realizó censos completos del litoral, monitorización regular de las playas importantes de anidación y la captura de tortugas marinas en el mar, la reubicación de nidos en criaderos protegidos, al igual que campañas de conscientización entre las personas locales, los estuantes, los turistas, los oficiales de gobierno y los artesanos que trabajan con caparazón de tortuga. Aunque los fondos para el Proyecto Tato fueron descontinuados en el 2001, los esfuerzos de conservación han sido resumidos gracias al ONG MARAPA, que construyó dos criaderos de huevos a finales del 2002. En otros países de distribución de tortugas marinas se llevan a cabo iniciativas de conservación, que incluyen Marruecos, Mauritania, la República Democrática del Congo, Angola y Namibia.

Iniciativas Internacionales de Conservación

En mayo de 1999, la Convención sobre la Conservación de Especies Silvestres Migratorias (CMS) organizó una conferencia internacional para la conservación de las tortugas marinas en la costa atlántica de África en Abidjan, Costa de Marfil, con el apoyo del gobierno francés, la UICN-Francia y el WWF-África Occidental. Allí se formuló un memorando de entendimiento para sellar políticamente la decisión de lograr una cooperación regional. Hasta la fecha, 19 estados han firmado el Memorando de Abidjan, y varios otros, incluyendo algunos países europeos, se están preparando para hacer lo mismo. En mayo del 2002, la Primera Reunión de los Estados Signatarios al Memorando de Abidjan fue convocada en Nairobi, Kenia. Durante esta reunión se dio adelanto a un plan de conservación regional para las tortugas marinas, el cual se supone debe aplicarse en todos los países desde el Estrecho de Gibraltar hasta el Cabo de Buena Esperanza, incluyendo las islas de Macaronesia, Santa Helena, Ascensión y el Territorio Español Ceuta. Este vasto programa iniciado por la CMS está complementado por el Programa Kudu (el nombre vernacular para la tortuga marina en varias lenguas africanas) una organización sombrilla dirigida a coordinar y apoyar las actividades de grupos nacionales (comparable a WIDECAST en la región del Caribe). A su vez Kudu está dividido en tres redes: TOMAO (Tortugas Marinas de África Occidental) para el Norte de África Occidental,

desde Mauritania hasta Guinea, WASTCON (Red de Conservación para Tortugas de África Occidental) para África Occidental del Sur desde Sierra Leona hasta Nigeria, y PROTOMAC (Protección de las Tortugas Marinas del África Central) para África Central desde Camerún hasta la República del Congo. En Libreville, Gabón se ha establecido una oficina regional y una base de datos con la asistencia de la Cooperación Francesa y el Programa de la Unión Europea ECOFAC.

Amenazas Actuales

La mayoría de las amenazas que están afectando a las tortugas marinas a lo largo de la costa Atlántica de África no son exclusivas de esta parte del mundo, aunque su efecto acumulativo hace que la situación sea particularmente desafiante para el conservacionista bien intencionado. La pobreza de los habitantes costeros está frecuentemente asociada con la ausencia de infraestructura y servicios básicos, tales como el agua limpia, servicios de salud, transporte y acceso a las comodidades básicas. Donde las tortugas son relativamente abundantes, éstas son consideradas una fuente importante de alimento e ingreso y los aldeanos dependen de ellas para suplementar su pesca y sus cosechas. En áreas con grandes agregaciones de tortugas marinas, tales como las áreas de alimentación de las tortugas verdes o las áreas de anidación (en Guinea Ecuatorial, Gabón, São Tomé e Príncipe) han surgido mercados organizados concentrados en la explotación de carne, huevos y otros productos. La demanda por parte de la clase media y alta en las grandes ciudades impulsa este mercado a mantener una cosecha intensiva.

El caparazón de tortuga es utilizado para hacer ornamentos y souvenirs para venta a los turistas, particularmente en localidades de veraneo tales como São Tomé e Príncipe. El aceite de la grasa de la tortuga laúd y de los cráneos triturados son considerados como remedios con propiedades medicinales, y son utilizados en los países de África occidental como Ghana, Togo, Benín y Camerún. Los caparazones de las tortugas marinas muchas veces también son incorporados en ceremonias religiosas tradicionales, aunque las creencias y los mitos locales sobre las tortugas marinas también pueden ser una fuente de protección para esta especie (como en Ghana, la República del Congo, Benín y Costa de Marfil).

Además de la explotación directa, las tortugas marinas se ven afectadas por varias amenazas indirectas. Se piensa que las pesquerías comerciales (muchas procedentes de naciones asiáticas) que operan en el Golfo de Guinea, particularmente entre Ghana y Gabón, capturan incidentalmente un alto número de tortugas marinas en sus aparejos, principalmente tortugas golfinas y tortugas laúd (recientemente se han iniciado investigaciones específicamente sobre este tema). La cosecha excesiva y el daño de los ecosistemas marinos por la operación de arrastreros industriales pueden llevar a la disminución de la captura de peces de pescadores a pequeña escala, y esto a su vez puede producir una mayor dependencia de otros recursos, tales como las tortugas marinas.

El Golfo de Guinea también es el foco de extensas actividades de explotación de petróleo a un paso cada vez más acelerado. Se han descubierto enormes reservas de petróleo en la última década en áreas que también albergan hábitats importantes de tortugas marinas (e.g. Bahía de Corisco, São Tomé) y las actividades de excavación por parte de grandes corporaciones petroleras asociadas con la contaminación y la destrucción del hábitat consituyen amenazas progresivamente más y más serias.

La contaminación marina y costera también es extensa en las áreas industriales y urbanas y la basura cubre muchas de las playas desarrolladas. Troncos de madera extraviados de la compañía maderera Okoume terminan encallados en las playas obstruyendo las playas de anidación en Gabón, Guinea Ecuatorial y Camerún. La erosión costera debido a la minería de arena, la construcción de muelles, y los flujos irregulares de las corrientes han perjudicado las condiciones adecuadas para la anidación de grandes tramos de áreas costeras, particularmente entre Ghana y Nigeria.

La conscientización ambiental, y los conceptos de los recursos naturales finitos y la importancia de proteger la biodiversidad para las generaciones futuras no están ampliamente difundidos. Generalmente, los gobiernos a lo largo de la costa atlántica de África cuentan con una legislación regulatoria inadecuada que se concentra en asuntos ambientales, y el cumplimiento de las leyes de protección de especies frecuentemente es escaso o nulo. En los lugares donde la legislación ha establecido áreas protegidas o ha prohibido el uso de tortugas marinas o sus productos (todos los países parecen tener leyes que parcial o completamente protegen algunas o todas las especies), la caza furtiva continúa siendo extensa, especialmente desde que la pobreza extrema implica frecuentemente que la disponibilidad de otras alternativas es baja. Incluso en Nigeria, el único país que requiere la utilización de Dispositivos Excluidores de Tortugas en su flotilla de arrastreros, se han reportado numerosos encallamientos de tortugas enredadas en las redes arrastreras.

La inestabilidad política y las guerras civiles con frecuencia impiden las actividades de conservación. Tanto Sierra Leona como Liberia han surgido recientemente de años de guerras devastadoras. La República del Congo y Nigeria están plagadas de una alta inseguridad, tensiones sociales y religiosas; y Costa de Marfil, que previamente era rica y estable, ahora se ha precipitado a un estado que pudiera escalar fácilmente a una guerra civil. Las iniciativas de conservación de tortugas marinas en estos países podrían verse nulificadas por las dificultades en establecer proyectos de campo a largo plazo en un ambiente de seguridad y hacer cumplir la legislación nacional, o por las presiones cambiantes sobre los recursos naturales. En muchos países la riqueza derivada de la explotación a gran escala de recursos tales como el petróleo, los minerales y la madera, todavía no ha beneficiado a la mayoría de las personas.

Al igual que en muchos países en vía de desarrollo, las iniciativas de conservación deben operar dentro del estreñimiento diario que sufren los aldeanos que necesitan el sustento proporcionado por las especies que

están siendo protegidas. Es esencial que cualquier medida de protección propuesta esté asociada con cuidadosas campañas que hagan énfasis sobre los beneficios socio-económicos de la conservación y del uso sostenible de los recursos naturales, al igual que iniciativas que provean sustentos viables y sostenibles. Este último aspecto es frecuentemente fácil de ignorar en favor de vedas generales sobre la explotación de los recursos amenazados. Los fondos iniciales y la habilidad experta muy rara vez están disponibles para establecer empresas alternativas, para suministrar recursos estables de ingreso y para traer los servicios básicos que mejoren la calidad de vida. Cuando se emprenden actividades de conservación hay que tener en mente otras precauciones esenciales además de las dificultades logísticas y financieras. Se debe lograr un fino balance entre lo que podría ser considerado como una interferencia foránea y la habilitación de los proyectos locales. Las iniciativas más efectivas tienden a ser aquellas que se emprenden localmente aunque algunas veces sean deficientes en el aspecto científico, como es el caso en Benín, Gabón y Ghana. Por otro lado, es esencial que los proyectos locales reciban el apoyo nacional e internacional, para que se hagan conscientes de que los desafíos y los asuntos que ellos enfrentan son compartidos a nivel global y que tal vez enfoques y soluciones exitosas ya han sido creadas y pueden ser aplicables dentro de su propio contexto. Debido a lo remoto de su ubicación y la dificultad de acceso a la información y medios de comunicación, muchos proyectos africanos de tortugas marinas no se están beneficiando del poder derivado de trabajar en sinergia.

La conservación de las tortugas marinas en África todavía es relativamente reciente y ofrece un gran potencial y una amplia esfera de acción para el establecimiento de iniciativas exitosas. A pesar de los retos, los últimos años han mostrado muchos avances en nuestro conocimiento sobre tortugas marinas a lo largo de la costa atlántica y los esfuerzos de conservación iniciados en diferentes países han sido alentadores. Todavía queda mucho por hacer —por ejemplo, todavía se carece de los censos para líneas base de hábitats potencialmente significativos en Mauritania, Senegal, Guinea, Sierra Leona, Nigeria, Angola y Namibia. Las estrategias de manejo deben ser diseñadas e implementadas pronto, antes de que las poblaciones se agoten hasta el punto de desplomarse y deben estar basadas en el mejor conocimiento disponible. Varios estudios sobre retornos de marcas (e.g. Bellini *et al.* 2000; Marcovaldi *et al.* 2000; Pritchard 1973) y sobre genética (Formia 2003) han mostrado la interconexión de las poblaciones de las tortugas marinas de África y las presentes en el Atlántico occidental. Puede que existan muchas sorpresas por descubrir, incluyendo la posibilidad de que algunos individuos usen las áreas de anidación en ambos lados del Océano Atlántico (Fretey 1992). La naturaleza migratoria de las tortugas marinas nos recuerda que es imposible ignorar las amenazas que afectan a la misma población en sitios muy distantes que forman parte de su área de distribución; la coordinación internacional es un aspecto esencial de los esfuerzos de conservación.

Agradecimientos: nos gustaría expresar nuestra profunda apreciación por los cientos de personas involucradas en la conservación de las tortugas marinas a lo largo de la costa atlántica de África. Sus continuos esfuerzos, entusiasmo y dedicación son la fuerza impulsora hacia una conservación exitosa; damos nuestras disculpas por no poder mencionarlos a todos y cada uno. Además de las organizaciones mencionadas en el texto, reconocemos el apoyo de la Direction de la Faune et de la Chasse (Gabón), Direction de Forêts et de Ressources Naturelles (Benin), Direction de Parcs Nationaux de Reserves de Faune et de Chasses (Togo), Division of Wildlife and National Parks (Liberia), L'Institut National de Recherche Halieutique (Marruecos), Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (Francia), Ministère de l'Environnement et de la Forêt de la Côte d'Ivoire, Ministerio de Bosques, Pesca y Medio Ambiente (Guinea Ecuatorial), Ministry for Tourism and Environment (Namibia), ProNatura International (Nigeria), Universidad de Guinea Ecuatorial, Université du Togo-Lomé. Las agencias que proporcionan fondos para los proyectos mencionados aquí incluyen al Archie Carr Center for Sea Turtle Research, British Chelonia Group, Centre Béninois pour le Développement Durable (Benin), Chelonian Research Foundation, Chelonian Research Institute, Conservation International, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, Coopération Française, European Union, Fauna and Flora International, Fondation Internationale du Banc d'Arguin, Global Environment Fund, IUCN France, Mobil Foundation, People's Trust for Endangered Species (UK), Ruffords Small Grant Programme, Statoil, United Nations Development Fund, WWF, Wildlife Conservation Society.

BELLINI, C., T.M. SANCHES, & A. FORMIA. 2000. Hawksbill turtle tagged in Brazil captured in Gabon, Africa. *Marine Turtle Newsletter* 87:11-12.

BILLES, A. & J. FRETEY. Nesting of leatherback turtles in Gabon: Importance of nesting population is confirmed. In: *Proceedings of the 21st Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology*. NOAA Technical Memorandum. *In press*.

BRONGERSMA, L.D. 1995. Marine turtles of the eastern Atlantic Ocean. In: Bjorndal, K.A. (Ed.). *Biology and Conservation of Sea Turtles*, Revised Edition. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. pp. 407-416.

CARR, A. 1957. Notes on the zoogeography of the Atlantic sea turtles of the genus *Lepidochelys*. *Revista de Biología Tropical* 5:45-61.

CARR, T. & N. CARR. 1991. Surveys of the sea turtles of Angola. *Biological Conservation* 58:19-29.

CARR, A. & H. HIRTH. 1962. The ecology and migrations of sea turtles, 5. Comparative features of isolated green turtle colonies. *American Museum Novitates* 2091:1-42.

- CATRY, P., C. BARBOSA, B. INDJAI, A. ALMEIDA, B.J. GODLEY & J.C. VIÉ. 2002. Biology and conservation of the green turtle (*Chelonia mydas*) nesting at Poilão, Bijagós Archipelago (Guinea Bissau). *Oryx* 36:400-403.
- DONTAINE, J.F. & O. NEVES. 1999. Le Projet Tato à São Tomé. *Canopée* 13:i-iv.
- FORMIA, A. 1999. Les tortues marines de la Baie de Corisco. *Canopée* 14:i-ii.
- FORMIA, A. 2003. Population and genetic structure of the green turtle (*Chelonia mydas*) in West and Central Africa; implications for management and conservation. PhD thesis. University of Cardiff. 269pp.
- FORMIA, A. & J. FRETEY. An assessment of the distribution and status of sea turtles in Central and West Africa. *In prep.*
- FRETEY, J., 1992. A technique for identifying adult female leatherback turtles by their injuries. *In: Soptom Village des Tortues* (ed) Proceedings of the First International Congress of Chelonian Pathology, pp. 43-56.
- FRETEY, J., 1999. La tortue olivâtre: une espèce très menacée au Cameroun. *Canopée* 14:iii-iv.
- FRETEY, J. 2001. Biogeography and Conservation of Marine Turtles of the Atlantic Coast of Africa/Biogéographie et conservation des tortues marines de la côte Atlantique de l'Afrique. CMS Technical Series Publication No. 6, UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany.
- FRETEY, J., A. MEYLAN & M. TIWARI. 2002. The occurrence of the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in West Africa. In: A. Mosier, A. Foley & B. Brost (Eds.), Proceedings of the Twentieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477. pp. 95-96.
- MARCOVALDI, M.A., A.C.C.D. DASILVA, B.M.G. GALLO, C. BAPTISTOTTE, E.P. LIMA, C. BELLINI, E.H.S.M. LIMA, J.C. DE CASTILHOS, J.C.A. THOMÉ, L.M.P. MOREIRA, & T.M. SANCHES. 2000. Recaptures of tagged turtles from nesting and feeding grounds protected by Projeto TAMAR-IBAMA, Brasil. In: H. Kalb and T. Wibbels (Eds.), Proceedings of the Nineteenth Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-443. pp. 164-166.
- PRITCHARD, P.C.H. 1973. International migrations of South American sea turtles (Cheloniidae and Dermochelidae). *Animal Behaviour* 21:18-27.
- TOMÁS, J., J. CASTROVIEJO, & J.A. RAGA. 1999. Sea turtles in the south of Bioko Island (Equatorial Guinea). *Marine Turtle Newsletter* 84:4-6.



Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) en el Pacífico Mexicano. © Doug Perrine/seapics.com

Tortugas Marinas en Latinoamérica y el Caribe: Una Perspectiva Regional de Éxitos, Fracasos y Prioridades para el Futuro

Maria Ângela Marcovaldi¹, Joca Thomé² & J. G. Frazier³

¹Fundação Pró-TAMAR, Caixa Postal 2219, Salvador, Bahia, CEP: 40210-970 Brasil (Corr.E: neca@tamar.org.br)

²Projeto TAMAR-IBAMA, Av. Paulino Miller 1111, Jucutuquara, Vitória, Espírito Santo, CEP:29042-571, Brasil.

³Conservation and Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution, 1500 Remount Road, Front Royal, Virginia 22630 EUA (Corr.E:kurma@shentel.net)

Latinoamérica: Una Región con Muchas Facetas y una Gran Diversidad

Por razones históricas, políticas y sociales una gran porción del hemisferio occidental es comúnmente denominado 'Latinoamérica'. Esta región se extiende desde México hasta Tierra del Fuego; y con algunas excepciones, estas tierras fueron colonizadas por España o Portugal, y hoy en día los idiomas dominantes son el español y el portugués. Desde México a Panamá (i.e., Centroamérica excepto por México) hay 8 naciones; en Suramérica hay 12 naciones (incluyendo dos que no tienen acceso al mar y un departamento transoceánico de Francia); y el Caribe insular está integrado por 24 naciones, 10 de las cuales son dependencias de países europeos (Francia, Holanda y el Reino Unido). Además del español y el inglés, las lenguas oficiales de los países latinoamericanos incluyen Holandés, Inglés y Español.

Con posesiones insulares que se extienden hacia el oriente hasta el territorio brasilero de Isla Trinidad a 1200 km de la costa continental en el Atlántico Sur y hacia el occidente hasta la Isla de Pascua de Chile, a 3,585 km de la costa continental en el Pacífico sur, las áreas marinas y costeras incluidas en Latinoamérica son enormes y diversas, y se extienden desde los trópicos hasta las regiones sub-polares.

Aunque por lo general existe la opinión de que las naciones y la gente latinoamericana son muy iguales, de hecho existe una tremenda diversidad en múltiples niveles, tanto dentro como entre las naciones. Los grupos étnicos, por ejemplo, incluyen indígenas nativos, descendientes de esclavos africanos, colonos europeos, labriegos bajo contrato de Indonesia e India oriental; y mestizos (una mezcla de indígenas nativos y otros grupos étnicos) y mulatos (una mezcla de negros africanos y otros grupos étnicos). Las historias, las culturas, las estructuras políticas, las sociedades y el desarrollo económico difieren tremendamente entre los diferentes países latinoamericanos. Por lo tanto, las percepciones y las respuestas sobre los asuntos de conservación son enormemente variables.

Las Tortugas Marinas y sus Hábitats en Latinoamérica

Solamente una especie de tortuga marina no ocurre en Latinoamérica, la tortuga plana australiana (*Natator depressus*); y la región es de tremenda importancia

para las otras seis especies. La única área importante de anidación para la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) se halla en México (TEWG 1998); las únicas áreas de anidación para la tortuga negra o tortuga verde del Pacífico Oriental (*Chelonia mydas* algunas veces llamada '*Chelonia agassizii*') se extienden a lo largo de las costas del Pacífico desde México hasta las Galápagos, Ecuador (Seminoff 2002) y algunas de las concentraciones de anidación más grandes de tortugas verdes (*Chelonia mydas*) se encuentran en las playas en tierra firme e islas del Caribe (Seminoff 2002). Una de las concentraciones de anidación más importantes de tortugas laúd (*Dermochelys coriacea*) se encuentra en Surinam y en Guyana Francesa (Spotila *et al.* 2000); una de las concentraciones de anidación más grandes del mundo de tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) se halla en las costas de la Península de Yucatán, México (Meylan & Donnelly 1999); cerca de la mitad de las principales concentraciones de anidación en masa de tortugas golfinas (*Lepidochelys olivacea*) dependen de playas en el Pacífico desde México hasta Costa Rica (Pritchard & Plotkin 1995) y muchas de las caguamas (*Caretta caretta*) que ocurren en las aguas de Latinoamérica se derivan de poblaciones anidadoras importantes del suroriente de los Estados Unidos o Japón, dependiendo de si se encuentran en el Océano Pacífico o el Atlántico (Bolten & Witherington 2003). Por lo tanto, además de áreas principales de anidación, Latinoamérica aporta áreas vastas y diversas de alimentación para las tortugas marinas, al igual que hábitats importantes de desarrollo y corredores de migración.

El Estatus de las Tortugas Marinas y sus Hábitats en Latinoamérica

A pesar de su riqueza en especies, los grandes tamaños de muchas poblaciones y la diversidad y extensión de ambientes importantes, Latinoamérica también suministra ejemplos lúcidos de mal manejo de los animales y sus hábitats. Tal vez el caso más claro es el de la tortuga lora, la cual fue literalmente rescatada del borde de la extinción y ahora, después de décadas de trabajo dedicado y costoso, se encuentra en las primeras etapas de recuperación (TEWG 1998). Muchas poblaciones de las otras cinco especies en la región han mostrado disminuciones dramáticas y en algunos casos han llegado a extinguir ecológica y

económicamente. El caso de la tortuga verde en el Caribe, devastada por la sobreexplotación durante la colonia, probablemente es la mejor entendida (Jackson 2001; Jackson *et al.* 2001), pero también se sabe que numerosas poblaciones de carey (Meylan & Donnelly 1999), tortugas golfinas (Pritchard & Plotkin 1995), tortugas caguamas (Bolten & Witherington 2003) y de tortugas laúd (Eckert & Bjorkland en prensa) han disminuido precipitadamente durante el último siglo.

En ciertas áreas de anidación, donde los programas de conservación han sido mantenidos durante por lo menos dos décadas, se tienen claras indicaciones de una recuperación. Los aumentos mejor conocidos incluyen: la carey de Yucatán (Garduño *et al.* en prensa); la golfinas en Brasil (Castilhos *et al.* en prensa), la laúd de St. Croix, Islas Vírgenes de los EUA (Boulon *et al.* 1996) y en algunas playas caribeñas de Costa Rica, como Playa Negra y Playa Gandoca (Chacón en lit.); las tortugas verdes de tortuguero de Costa Rica y Yucatán, México (Seminoff 2002) y las tortugas golfinas de Escobilla, México (Márquez 2000). Sin embargo, por lo general los casos documentados de poblaciones en recuperación relucen como excepciones en contraste con las poblaciones decimadas.

Estas disminuciones se atribuyen a la explotación directa y a la matanza excesiva, y en algunos casos existe la evidencia arqueozoológica que indica que las culturas precolombinas redujeron la abundancia de las poblaciones explotadas (Frazier 2003 en prensa), un fenómeno que ha sido establecido en muchos animales del Nuevo Mundo, que incluyen abundantes ejemplos de extinción evolutiva (e.g., Kay & Simmons 2002). Sin embargo, sin lugar a duda, la colonización europea presagió aumentos mayores en las tasas de extracción de recursos, incluyendo la exterminación ecológica y económica de varias poblaciones (Jackson 2001; Jackson *et al.* 2001). La mayoría de los ejemplos anteriores sobre tendencias demográficas en aumento han sido precedidas por una década o más de reducciones sostenidas y significativas en el número de hembras anidadoras sacrificadas anualmente en las respectivas playas.

En tiempos más recientes, impactos menos conspicuos pero igualmente insidiosos y negativos sobre las tortugas marinas han sido causados por la captura incidental, particularmente en las operaciones modernas de pesca; la vasta destrucción del hábitat, especialmente sobre las playas de anidación tropicales por medio del desarrollo de veraneaderos, hoteles y otras empresas humanas; y la contaminación marina y costera frecuentemente causada por actividades humanas que no son inmediatamente obvias para el público lego, tales como la contaminación de luz, de nutrientes, termal y química (Lutcavage *et al.* 1997). La tendencia empresarial global de convertir litorales arenosos tropicales en destinos turísticos con hoteles, veraneaderos y actividades recreativas cerca a la costa,

ha resultado en la destrucción de un gran número de playas de anidación por toda Latinoamérica. El desarrollo y la intensificación de las pesquerías, incluyendo la disponibilidad creciente y utilización de fibras sintéticas y máquinas de combustión interna, con crecientes presiones del mercado para atrapar y exportar más productos de pesquerías y la incesante espiral ascendente del esfuerzo de pesca ha creado problemas gigantescos con la captura incidental y la mortalidad por toda la región.

Desarrollo de Actividades de Conservación en Latinoamérica

Aunque el trabajo de tortugas marinas empezó en Costa Rica desde 1955 (Carr, 1967), uno de los programas nacionales sobre tortugas marinas de mayor longevidad empezó en México, hace casi 30 años (Márquez *et al.* 1976) y el programa nacional en Surinam, iniciado hace 35 años (Reichart & Fretey 1993). Los programas nacionales en Brasil (TAMAR) (Marcovaldi & Marcovaldi 1999) y en Guyana Francesa (Girondot & Fretey 1996) también tienen décadas de experiencia. Durante la última década casi todas las naciones de Latinoamérica ha desarrollado un programa de tortugas marinas, algunos incipientes como en Argentina y Uruguay, y algunos altamente desarrollados e integrados con varias actividades que incluyen monitorización, investigación, educación ambiental, participación comunitaria, etc. En algunos países, tales como Costa Rica, Guatemala, México y Perú existen múltiples proyectos con varios grados de coordinación. Los resultados de talleres y reuniones nacionales en Colombia (Amorocho *et al.* 1999) las Guyanas (Kelle *et al.* 2000; Shouten *et al.* 2001) y México han sido publicados (Banabib & Sarti 1992; Frazier *et al.* 1993).

Además de las actividades llevadas a cabo a nivel nacional, existen redes regionales. La Gran Red Caribeña para la Conservación de las Tortugas Marinas (WIDECAST) ha estado activa durante 22 años, integrando la participación de diversos sectores de virtualmente todas las naciones caribeñas. Los colaboradores de WIDECAST han producido planes de recuperación de tortugas marinas (STRAPs) para 11 naciones caribeñas: Antigua y Barbuda, Aruba, Barbados, Belice, Islas Vírgenes Británicas, las Antillas Holandesas, Santa Lucía, San Kitts y Nevis, San Vicente y las Grenadinas, Surinam y Venezuela. WIDECAST también ha entrenado o promovido entrenamiento para muchas centenas de biólogos y administradores por toda la región, ha desarrollado procedimientos estandarizados para la conservación y la investigación, ha promovido la participación de la comunidad y ha mejorado el nivel de conscientización sobre los asuntos de las tortugas marinas entre los diseñadores de políticas. La Red Centroamericana para las Tortugas Marinas (RCA) sirve como foro para las siete naciones centroamericanas, desde Belice hasta Panamá, para

intercambiar información y pericia desde 1996. Otro ejemplo es el Programa de Conservación de Tortugas Marinas de las Guyanas (para Guyana, Surinam y Guyana Francesa).

En muchos respectos estas actividades regionales siguen el liderazgo de los pasados Simposios de Tortugas Marinas del Atlántico Occidental, or STAO (Bacon *et al.* 1984; Ogren *et al.* 1989) y han producido un fuerte apoyo estatal para continuar los diálogos regionales (Eckert y Abreu 2001). Reuniones específicamente diseñadas para satisfacer las necesidades de las partes interesadas latinoamericanas también son convocadas con regularidad. Desde 1994 ha existido una reunión de dos días de los especialistas latinoamericanos inmediatamente antes del Simposio Anual sobre la Biología y la Conservación de las Tortugas Marinas. Estas reuniones proveen un foro para el intercambio de información y contactos a nivel regional y la reunión latinoamericana ha ganado cierta importancia organizacional y política dentro del Simposio (Barragán 2002).

Debido a la naturaleza migratoria de las tortugas marinas, se ha entendido ampliamente el hecho de que la colaboración y la verdadera cooperación entre los proyectos (dentro y entre las naciones) es esencial para complementar las actividades restringidas al sitio. La integración y la difusión de la información y los datos científicos habilitan el desarrollo de una monitorización más efectiva, la cual proporciona el fundamento para lograr una respuesta integrada, oportuna y más significativa a los problemas de conservación.

En este respecto la región de Latinoamérica juega un papel muy singular en la promoción de la cooperación internacional para la conservación de las tortugas marinas y sus hábitats. Entre septiembre de 1994 y septiembre de 1996 un total de 27 países y 4 organizaciones intergubernamentales, al igual que numerosos especialistas académicos, conservacionistas de ONGs y otras organizaciones participaron en el desarrollo de la Convención Interamericana para la Protección y la Conservación de las Tortugas Marinas ('CIA'). El objetivo de este tratado - abierto a todos los Estados en las Américas - es *"promover la protección, la conservación y la recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los cuales éstas dependen, basándose en la mejor evidencia científica disponible, y tomando en cuenta las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes"*. No existe duda alguna que la dura labor y la dedicación de innumerables especialistas en tortugas marinas por toda la región han sido instrumentales en el avance de este tratado (Frazier 2000) y esta experiencia ha servido como un caso de estudio importante a nivel global (Bache 2002). Ciertamente, la CIA ha servido como modelo para el desarrollo de otros instrumentos internacionales relacionados con el desarrollo de

acuerdos multilaterales para la conservación de las tortugas marinas y sus hábitats.

Prioridades para el futuro

"Tal vez la necesidad más importante para la región es edificar sobre su capacidad de concatenación y crear un compromiso genuino de manejar y monitorizar las cepas de tortugas marinas a un nivel de población. Esta escala trasciende las fronteras nacionales y requiere que los gobiernos comprendan y tomen en cuenta los efectos que las decisiones de manejo en una nación tendrán en otro país. El próximo desafío para lograr una estrategia completamente integrada y exitosa es alcanzar un buen nivel de participación y una toma de decisiones coordinada". (Karen Eckert en lit.). Profundizando estos sentimientos Diego Amorocho concluyó que *"la conscientización pública, la diseminación de información y el involucramiento de la comunidad necesitan estar fortalecidos a nivel local y regional. Se deben identificar y fomentar estrategias que incluyan incentivos y prácticas de sustento alternas para propiciar el involucramiento comunitario en el proceso de toma de decisiones para la planificación de políticas y el manejo de la conservación. Se debe considerar una combinación de enfoques que incluya los niveles más altos y los más básicos de la escala social con el fin de mejorar la participación pública en la conservación de las tortugas marinas en Latinoamérica. Además, las políticas nacionales y las medidas de conservación necesitan estar armonizadas con los acuerdos de legislación internacional y cooperación regional con el propósito de garantizar la protección de las tortugas marinas y sus hábitats vitales en toda su área de distribución en las Américas."* (Amorocho 2002).

Varias acciones prioritarias incluyen:

- * Evaluar y apoyar la mitigación de los problemas raíz del desarrollo no sostenible, la inestabilidad social y política y el crecimiento económico sin equidad.
- * Fortalecer y extender los esfuerzos de los grupos locales de conservación, particularmente aquellos que trabajan en el campo para involucrar a las comunidades costeras.
- * Fortalecer los esfuerzos cooperativos de coordinación y cooperación entre los diferentes sectores: público y privado; gubernamental, académico y no-gubernamental; local, nacional e internacional. El desarrollo de la Convención Interamericana para la Protección y la Conservación de las Tortugas Marinas es un ejemplo de la manera en la cual esta política puede ser implementada a nivel regional.
- * Estandarizar los protocolos y las bases de datos que emplean las mismas metodologías y términos,

- incluyendo el desarrollo de un glosario para la terminología técnica y los conceptos, que facilite la integración entre las actividades y la comunicación en la región, un mejor entendimiento del estatus de las poblaciones compartidas y mejorar una toma de decisiones efectiva para la conservación de las tortugas marinas y sus hábitats en la región.
- * Desarrollar un plan estratégico para cada país, al igual que un plan general para la región, estableciendo una clara prioridad en las respuestas a las amenazas principales, el desarrollo y mantenimiento de las áreas protegidas y la identificación de los objetivos/metás de conservación, mientras se respetan las diferentes situaciones sociales, políticas, económicas, culturales y ambientales.
 - * Mejorar la capacitación, los intercambios y las evaluaciones periódicas de datos y actividades entre los proyectos.
 - * Desarrollar investigaciones para identificar la estructura de la población o unidades de manejo, particularmente a través del uso de la genética molecular.
 - * Desarrollar e implementar programas de observadores a bordo de barcos para identificar y evaluar los problemas de la pesca incidental en las pesquerías mecanizadas.
 - * Desarrollar e implementar planes nacionales para mitigar la captura incidental y la mortalidad en varias actividades pesqueras.
- Agradecimientos:* Quisiéramos agradecer a las muchas personas y organizaciones que han apoyado el desarrollo de programas de tortugas marinas por toda la región durante las últimas décadas. Varias personas hicieron valiosas contribuciones a bosquejos iniciales de este artículo: Diego Amorochó, Joaquín Buitrago, Didiher Chacón, Karen Eckert, Alejandro Falabrino, Milagros López, Matthew Godfrey, Hedelvy Guada, Luciano Soares, Laurent Kelle y Melania Yánez.
- AMOROCHO, D. 2002. Prioritising research-driven management and public participation in sea turtle conservation in Colombia. Unpublished Master Env. Sci. Thesis. School of Resources, Environment and Society. Canberra, Australian National University. 143 pp.
- AMOROCHO, D., P. SALDAÑA & C.H. PINZÓN. 1999. Memorias: II Seminario Taller Internacional sobre Conservación y Biología de Tortugas Marinas en Colombia. Agosto 25-28 de 1999. Santa Marta, Colombia. 100 pp.
- BACHE, S.J. 2002. A view of the Inter American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles from Down Under. In: A Moser, A. Foley & B. Brost (compilers). Proceedings of the 20th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477. pp. 121-125.
- BACON, P., F. BERRY, K. BDAL, H. HIRTH, L. OGREN & M. WEBER (Editors). 1984. Proceedings of the Western Atlantic Turtle Symposium, 17-22 July 1983, San José, Costa Rica. University of Miami Press, Miami.
- BARRAGÁN, A.R., F. SÁNCHEZ, J. ALFARO, & A. BARRIOS, 2002. Report of the IX Meeting of Latin American Sea Turtle Specialists. (Miami, Florida, April 2-3, 2002). Marine Turtle Newsletter. 98: 14.
- BENABIB, M. & L. SARTI (Eds). 1992. Memorias del VI Encuentro Interuniversitario sobre Tortugas Marinas. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana No. 1. 96 pp.
- BOLTEN, A.B. & B.E. WITHERINGTON (Eds.). 2003. *Loggerhead sea turtles*. Washington, D. C., Smithsonian Institution Press.
- BOULON, R.H., P.H. DUTTON, & D.L. MCDONALD. 1996. Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) on St. Croix, U. S. Virgin Islands: Fifteen years of conservation. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 141-147.
- CARR, A. 1967. *So Excellent a Fish: A Natural History of Sea Turtles*. Charles Scribner's Sons; New York. vii + 280 pp.
- CASTILHOS, J.C., A.C.D.D. da SILVA, D.A.S. ROCHA, F.L.C. OLIVEIRA, M.I. WEBER & P.C.R. BARATA. in press. Nesting Biology and Conservation of The Olive Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys olivacea*) in the State of Sergipe, Brazil. 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Miami. USA. April 4-7, 2002.
- ECKERT, K.L. & R. KERR BJORKLAND. in press. Distribution and status of the leatherback sea turtle, *Dermochelys coriacea*, in the insular Caribbean Region. Proceedings of the 21st Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.
- ECKERT, K.L. & F.A. ABREU G (Eds.). 2001. Proceedings: Marine Turtle Conservation in the Wider Caribbean Region – A Dialogue for Effective Regional Management. Santo Domingo, 16-18 November 1999.
- FRAZIER, J. 2000. Building Support for Regional Sea Turtle Conservation in Indian Ocean Region: Learning from The Inter-American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles. In: N. Pilcher and G. Ismail (eds.) *Sea Turtles of the Indo-Pacific: Research, Conservation and Management*. ASEAN Academic Press; London. pp. 277-306.
- FRAZIER, J. 2003. Prehistoric and Ancient Historic Interactions Between Humans and Marine Turtles. In: P.L. Lutz, J.A. Musick & J. Wyneken (eds.) *The Biology of Sea Turtles Vol 2*. Baton Rouge, Florida, CRC Press. pp 1-38
- FRAZIER, J. In press. Marine turtles of the past: A vision for the future? In: Proceedings of the Meeting of the International Council for Archaeological Zoology, Durham, England, August 2002. Oxbow Books; Oxford.

- FRAZIER, J., R. VÁZQUEZ, E. GALICIA, R. DURÁN, & L. CAPURRO (eds.). 1993. Memorias del IV Taller Regional sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán; Mérida, México. iii + 212 pp.
- GARDUÑO-ANDRADE, M. V. GUZMAN, EM MIRANDA, R. BRISEÑO-DUEÑAS, & F. ALBERTO ABREU-GROBOIS. 1999. Increases in hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nestings in the Yucatan Peninsula, Mexico, 1977-1996: Data in support of successful conservation? *Chelonian Conservation and Biology* 3: 286-295.
- GIRODONT, M. & J. FRETEY. 1996. Leatherback Turtles, *Dermochelys coriacea*, Nesting in French Guiana, 1978-1995. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 204-208.
- JACKSON, J.B.C. 2001. What was natural in the coastal oceans? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98: 5411-5418.
- JACKSON, J.B. *et al.* 2001. Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems. *Science* 293:629-638.
- KAY, C.E. & R.T. SIMMONS. (Eds.) 2002. Wilderness and Political Ecology: Aboriginal Influences and the Original State of Nature. Salt Lake City, University of Utah Press.
- KELLE, L., LOCHON, S., THÉRÈSE, J., & DESBOIS X., (Eds.) 2000. 3rd Meeting on the Sea Turtles of the Guianas. *Proceedings. Programme de conservation des tortues marines de Guyane, publication 1.*
- LUTCAVAGE, M.E., P. PLOTKIN, B. WITHERINGTON, & P.L. LUTZ. 1997. Human impacts on sea turtle survival. In: P.L. Lutz & J.A. Musick (Eds.). *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, New York. pp. 387-409.
- MARCOVALDI, M.Â. & MARCOVALDI, G.G., 1999. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91,:35-41.
- MÁRQUEZ, R. 1976. Natural Reserves for the Conservation of Marine Turtles in Mexico. *Florida Marine Publications* 33: 56-60.
- MÁRQUEZ, R. 2000. The ridley sea turtle populations of Mexico. In: *Proceedings of the Eighteenth International Sea Turtle Symposium*. U. S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-436. pp. 19.
- MEYLAN, A.B. & M. DONNELLY. 1999. Status justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as Critically Endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. *Chelonian Conservation and Biology* 3: 200-224.
- MOREIRA, L., C. BAPTISTOTTI, J. SCALFONE, J.C. THOMÉ & A.P.L.S. ALMEIDA. 1995. Occurrence of *Chelonia mydas* on the Island of Trindade, Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 70: 2.
- OGREN, L., F. BERRY, K. BJORN DAL, H. KUMPF, R. MAST, G. MEDINA, H. REICHA RT & R. WITHAM (Eds.). 1989. *Proceedings of the Second Western Atlantic Turtle Symposium*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-226 Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, Miami. iii + 401 pp.
- PRITCHARD, P.C.H. & P.T. PLOTKIN. 1995. Olive ridley sea turtle, *Lepidochelys olivacea*. In P.T. Plotkin (Ed.). *National Marine Fisheries Service and U. S. Fish and Wildlife Service status reviews for sea turtles listed under the Endangered Species Act of 1973*. Silver Spring, Maryland; National Marine Fisheries Service. vi + 139 pp.
- REICHA RT, H.A. & J. FRETEY. 1993. WIDECAS T Sea Turtle Recovery Action Plan for Suriname (K.L. Eckert, Ed.). Caribbean Environment Programme Technical Report No. 24. UNEP Caribbean Environment Programme; Kingston, Jamaica. xiv + 65 pp..
- SEMINOFF, J.A. 2002. Marine Turtle Specialist Group 2002 global green turtle (*Chelonia mydas*) assessment for the IUCN Red List Programme. Report submitted to Species Survival Commission, Gland, Switzerland. 93 pp.
- SHOUTEN, A., MOHADIN, K., ADHIN, S, & MCCLINTOCK, E (Eds.) 2001. *Proceedings of the V Regional Marine Turtle Symposium for the Guianas, Paramaribo September 2001*. WWF Technical Report No. GFEC P#9.
- SPOTILA, J.R., R.D. REINA, A.C. STEYERMARK, P.T. PLOTKIN & F.V. PALADINO. 2000. Pacific leatherback turtles face extinction: Fisheries can help avert the alarming decline in population of these ancient reptiles. *Nature* 405: 529-530.
- TEWG (Turtle Expert Working Group). 1998. An assessment of Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) and loggerhead (*Caretta caretta*) sea turtle populations in the western North Atlantic. US. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-409.
- TRIPATHY, B. 2002. Is Gahirmatha the world's largest sea turtle rookery? *Current Science* 83: 1299.

Conservación de Tortugas Marinas en el Sur y Suroriente de Asia: Causa Perdida o Causa de Esperanza?

Kartik Shanker¹ & Nicolas J. Pilcher²

¹ Centre for Herpetology, Madras Crocodile Bank Trust, Postbag 4, Mamallapuram, Tamil Nadu 603104. India.
(Corr.E: kartikshanker@vsnl.net)

²Community Conservation Network, P.O. Box 1017, Koror, Republica de Palau PW 96940 (Coor.E: pilcher@tm.net.my)

Todas las especies de tortugas marinas con la excepción de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) ocurren dentro de las aguas asiáticas y de éstas, todas con la excepción de la tortuga plana (*Natator depressus*) anidan en la región asiática. La tortuga plana se confina a las aguas de la plataforma continental de Australia, pero se han registrado tortugas alimentándose en el área del Indo Pacífico (Limpus *et al.* 2001). Las poblaciones de tortugas marinas en Asia han sido decimadas a través de la cosecha a largo plazo de huevos y adultos y en la pesca de acompañamiento de la creciente pesquería con redes arrastreras. Puesto que las tortugas son indicadores de la salud de varios y diversos ecosistemas marinos, estas pérdidas reflejan la ineptitud humana para mantener la salud actual de los océanos. Los compromisos hechos por muchos gobiernos asiáticos en la Convención de Río, en gran parte han fracasado en alterar los descensos que están llevando a la pérdida de criaturas que se consideran ser los últimos descendientes de la época prehistórica del planeta.

A pesar de la cantidad de leyes relacionadas con las tortugas en los países asiáticos, por lo general los gobiernos han tenido muy poco éxito en la conservación de las tortugas marinas, y éstas y sus hábitats, junto con muchos otros asuntos relacionados con el medio ambiente, no ocupan un lugar muy alto en su lista de prioridades. Incluso los esfuerzos ocasionales por parte de los gobiernos y otras agencias, rara vez se traducen en éxitos a nivel de campo. Sin embargo, los gobiernos frecuentemente se ven forzados a demostrar buenas intenciones y alguna medida de éxito, lo cual frecuentemente resulta en aseveraciones y declaraciones engañosas. Un ejemplo son los frecuentes reportes de números exagerados de tortugas anidando en Orissa, aun cuando la población tal vez esté en descenso (ver Shanker *et al.* en prensa). Algo similar es el caso del llamado éxito de conservación de tortugas verdes en Sabah, Malasia (ver Chan 2001; UPM *et al.* 1996) donde las poblaciones han venido aumentando continuamente, aunque casi todos los huevos son trasladados a criaderos que producen 100% hembras debido a las altas temperaturas de incubación (Tiwol & Cabanban 2000) lo cual produce la alteración de la proporción entre los sexos. Aún con el entendimiento que se tiene hoy en día de este problema, menos del 20% del criadero está bajo la sombra para contrarrestar este error. En otros casos, cuando los EUA impusieron regulaciones sobre la importación de camarones, haciendo un llamado para el uso de aparejos de pesca apropiados para no perjudicar a las tortugas, tales como los dispositivos excluidores de tortugas

(TEDs), los gobiernos de India, Malasia, Paquistán y Tailandia se opusieron a esta medida y ganaron el caso ante la Organización Mundial de Comercio (Oravetz 2000). Si bien los gobiernos asiáticos tal vez compartían la preocupación de los Estados Unidos por las tortugas marinas, éstos se opusieron a esta posición para proteger sus propias agendas políticas, y para justificar que han fracasado casi por completo en requerir o hacer cumplir el uso de los TEDs en sus flotas de arrastreros. Los únicos perdedores en este caso son las tortugas marinas, muchas de las cuales continúan siendo capturadas accidentalmente en las pesquerías con redes de arrastre.

En muchas partes de Asia todavía existe un vacío con respecto al conocimiento de las poblaciones de tortugas marinas. Aquí presentamos una breve reseña del estatus de las tortugas marinas en el sur y el suroriente de Asia en áreas donde la mayoría del estudio y esfuerzos de manejo han sido llevados a cabo, también de las principales amenazas para las poblaciones y los hábitats y destacamos los problemas de particular importancia. También evaluamos el panorama general para las tortugas y presentamos las principales consideraciones para su conservación.

EL ESTATUS ACTUAL DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL SUR Y EL SURORIENTE DE ASIA

La mayoría de las poblaciones en Asia han disminuido en años recientes, algunas hasta el borde de la extinción, aunque existen algunos casos en los cuales la protección durante los últimos 30 años ha restaurado las poblaciones de tortugas. Las principales poblaciones anidadoras en la región se delinean a continuación:

La tortuga laúd: Los únicos sitios de anidación importantes en la región del Océano Índico y Asia Suroriental se encuentran en la península de Bird's Head, Papúa Occidental, Indonesia donde alrededor de 5,000 nidos son depositados cada año (Halim *et al.* 2001; Putrawidjaja 2000) y la Isla Gran Nicobar con cerca de 2,000 nidos al año (Andrews & Shanker 2002). La anidación también ocurre en algunos otros sitios en la islas de Andaman y Nicobar (Andrews *et al.* 2001) y Godavaya, Sri Lanka con cerca de 300 nidos al año (Ekanayake *et al.* 2002).

Tortuga Verde: Las tortugas verdes son la especie más ampliamente distribuida, con poblaciones regionalmente importantes en Indonesia (10,000-20,000 nidos al año, Halim *et al.* 2001) Malasia oriental (con las Islas de

Tortugas de Sabah y Sarawak combinadas: hasta 10,000 nidos al año) Malasia Peninsular (2,000-3,000 nidos por año: Chan 2001; Nasir *et al.* 1999) y las Islas Tortuga Tawi-Tawi de Filipinas (10,000 a 20,000 nidos al año; Trono 1991). Myanmar ha reportado 500 nidos al año (Thorbjarnarson 2000) mientras que en Tailandia 200-300 nidos son depositados anualmente en el Golfo de Tailandia y posiblemente un número similar en la costa de Andaman (Chantrapornsyl 1993). Las tortugas verdes también anidan en Paquistán (~1000 nidos al año Asrar 1999), Gujarat, India (Sunderraj *et al.* 2001), Lakshadweep (<1000 nidos al año; Tripathy *et al.* 2002) y las Islas de Andaman y Nicobar (>1000 nidos al año; Andrews *et al.* 2001), Sri Lanka (Dattatri & Samarajeeva 1982), y las Islas Maldivas (Frazier *et al.* 2000). Se cree que todas estas poblaciones han disminuido. En Vietnam, Con Dao tiene un promedio de 230 hembras al año (1995 a 2001) (Nguyen Thi Dao 1999; WWF/Con Dao datos sin publicar) y es probable que el total de la(s) población(es) anidadora(s) de Vietnam sea de alrededor de 250 hembras al año (Hamann *et al.* 2002).

La Tortuga Carey: En Malasia se depositan entre 400 y 600 nidos en las Islas Tortuga de Sabah (Pilcher & Lamri 1999) y se producen entre 200 y 300 nidos anualmente en Melaka (Península de Malasia). La anidación en Indonesia es más alta, con un total de 1,000 a 2,000 nidos al año (Chan 2001; Nasir *et al.* 1999). En el subcontinente de India la anidación de carey está restringida a Lakshdweep (Tripathy *et al.* 2002) y las islas de Andaman y Nicobar (Andrews *et al.* 2001).

La tortuga golfinas: Las golfinas anidan en Paquistán (Asrar 1999) en la costa oriental y occidental de India

(Kar & Bhaskar 1982) y en Sri Lanka (Dattari & Samarajeeva 1982), Bangladesh (Islam 2002), Myanmar (Thorbjarnarson *et al.* 2001) y se encuentran pequeñas poblaciones en Vietnam (Hamann *et al.* 2002), Malasia y Australia. Una anidación esporádica importante ocurre en Tamil Nadu con alrededor de ~4,000 nidos al año (Bhupathy & Saravanan 2002), Andhra Pradesh con casi 10,000 nidos al año (Tripathy *et al.* datos sin publicar) y las islas de Andaman y Nicobar con ~1,000 nidos al año (Andrews *et al.* 2001). El área de reproducción más importante es Orissa en la costa oriental de India, que cuenta con tres playas de anidación en masa (Gahirmatha, al desembocadura del Río Devi y Rushikulya) donde >100,000 tortugas anidan durante las arribazones en Gahirmatha y decenas de miles anidan en otros sitios (Shanker *et al.* en prensa). Esta especie está casi completamente ausente en Asia suroriental. Myanmar y Brunei registran una actividad de más de 300 nidos al año, e Indonesia, Malasia y Tailandia cuentan con menos de 50 nidos al año (Chan 2001; Nasir *et al.* 1999). En la actualidad es difícil calcular el tamaño de la población en Vietnam, sin embargo es probable que ocurran decenas de nidos al año.

La tortuga caguama: El único sitio de anidación significativo se encuentra en Myanmar, con cerca de 60 a 100 nidos por año (Thorbjarnarson *et al.* 2000). Este es un cálculo conservador que toma en cuenta la posible confusión al diferenciar las tortugas caguamas de las tortugas golfinas.

TENDENCIAS DE POBLACIÓN

Los tamaños de las poblaciones de tortugas marinas

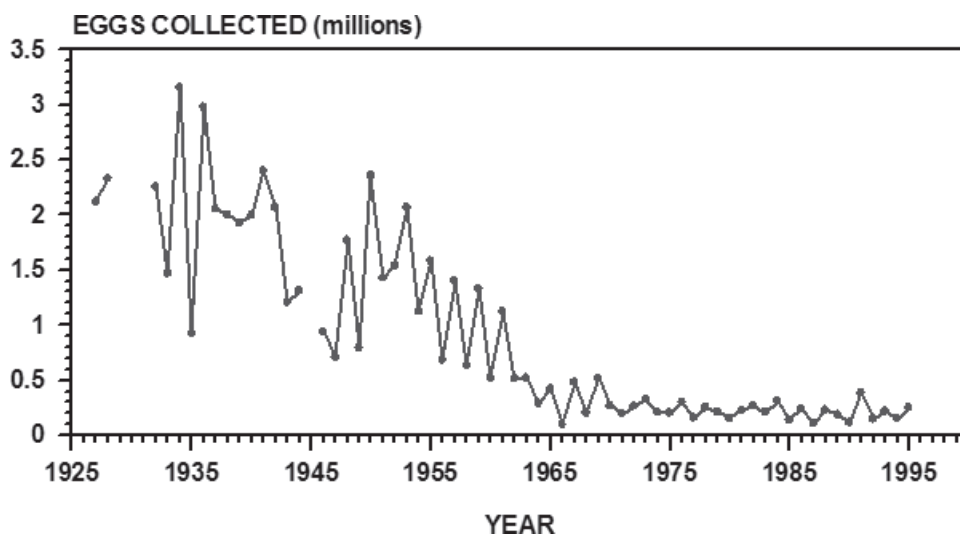


Figure 1. Long-term trend of egg collection at the Sarawak rookery in East Malaysia, showing no recovery after sustained egg harvests (Limpus *et al.* 2001).

han, en gran parte, disminuido por toda su área de distribución dentro de la región. Las tortugas han sido capturadas por su carne y se han convertido en un elemento de la pesca de acompañamiento en las crecientes pesquerías. Además de esto, la completa y sistemática cosecha de huevos en muchas partes de Asia suroriental resulta en la producción de pocos neonatos que ingresan al mar, de la misma manera que ocurre en muchas partes de Indonesia (Pilcher 1999). Esto ha ocurrido en Sarawak, Malasia, donde la cosecha de los huevos de tortuga verde era una de las industrias hasta la década de los ochenta, y esta cosecha casi total de huevos a través de muchas décadas causó el colapso de la población anidadora (Fig. 1). Después de más de veinte años de esfuerzos de conservación, la población no ha mostrado señales de recuperación (ver Limpus *et al.* 2001). Es importante anotar que con los esfuerzos de conservación a largo plazo, algunas poblaciones han empezado a presentar un regreso (ver a continuación).

Las poblaciones de carey también han disminuido en casi todas las colonias de la región, como ha sido ilustrado por la población en Suka Made, Indonesia (Limpus *et al.* 2001) para la cual los datos de los años recientes indican un colapso casi total de la población anidadora. Sin embargo existe evidencia de que algunas poblaciones pueden estar estables por el momento, como aquellas en Malasia (Chan & Liew 1999; Pilcher & Lamri 1999).

La tortuga laúd y sus huevos han sido cosechados en exceso y han sido capturadas como pesca de acompañamiento en pesquerías hasta el punto en que muchas poblaciones se encuentran al borde de la extinción, más notablemente en Terengganu, en Malasia, donde la anidación disminuyó de 10,000 nidos al año en 1950 a menos de 20 nidos por año en años recientes

(Chan 2001).

Las tortugas golfinas parecen haber disminuido en Bangladesh (Islam 2000), Myanmar (Thorbjarnarson *et al.* 2000) y en Sri Lanka. En Hawkes Bay (Paquistán) se ha registrado un dramático descenso a pesar del programa de criaderos (Asrar 1999). En algunas áreas las disminuciones hubieran podido ser detenidas por programas locales de conservación tales como el de Madras, India, donde los huevos han sido recolectados por voluntarios conservacionistas e incubados en criaderos desde 1974 (Shanker 2003). En Orissa la mortalidad relacionada con las pesquerías ha resultado en más de 90,000 tortugas muertas desde 1994 (Pandav 2000; Biswajit Mohanty com. pers.), lo cual hubiera podido causar una severa disminución en la población (Shanker *et al.* en prensa). Tal vez más de 50,000 tortugas fueron cosechadas cada año en la década de los setenta (Biswas 1982; Das 1985), pero la posterior implementación de leyes sobre vida silvestre drásticamente redujo esta cosecha (Dash & Kar 1990). Los números de tortugas parecían estar en aumento en la década de los ochenta después de una veda sobre el comercio de tortugas, pero ahora pueden estar disminuyendo debido al aumento en la mortalidad relacionada con las pesquerías (Shanker *et al.* en prensa). Aunque la mayoría de los cálculos sobre la anidación no son confiables (ver "Datos Deficientes" a continuación) la falta de eventos de anidación en masa durante tres de los últimos cinco años y una disminución constante en el tamaño de los adultos reproductores entre 1996 y el 2002, sugiere la posibilidad o la inminencia de una disminución (Shanker *et al.* en prensa).

Finalmente, se ha sugerido que las medidas de conservación pueden tener resultados positivos, ya que no todas las poblaciones están en disminución en la

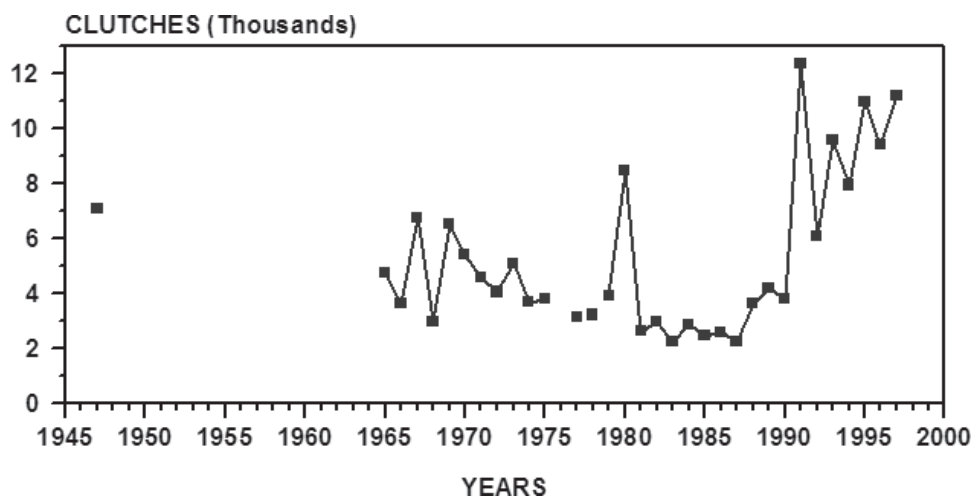


Figure 2. Green turtle recovery at the Sabah rookery in East Malaysia. These data must, however, be seen in a much longer timeframe context, as the rookery releases millions of female hatchlings and few male ones, a bias which is likely to have a profound impact on the population trends in the coming 30 years (Limpus *et al.* 2001).

actualidad. Por ejemplo en Sabah, al oriente de Malasia, después de iniciar la completa protección a largo plazo de las hembras anidadoras y sus huevos, las poblaciones de las tortugas verdes se encuentran en aumento (Fig.2), aun cuando la población había disminuido aproximadamente en un 54% antes de que estos aumentos empezaran a ocurrir (ver de Silva 1982; Groombridge & Luxmoore 1989). Hoy en día es imposible decir si el aumento en la población es completamente el resultado de las medidas de conservación, sin embargo, dada la información disponible, es muy probable que sean un factor importante. Esto subraya la necesidad de llevar a cabo esfuerzos de conservación en Asia suroriental, y en el resto del mundo, que sean esfuerzos a largo plazo (varias décadas) y sin interrupción.

LAS PRINCIPALES AMENAZAS

Las poblaciones de tortugas marinas han sido explotadas durante mucho tiempo por todo el Océano Índico y la región de Asia suroriental (para tener una reseña, ver Frazier 1980). Las actividades humanas que directa o indirectamente afectan a las tortugas marinas incluyen la cosecha de huevos y tortugas, la mortalidad relacionada con las pesquerías, prácticas inapropiadas de manejo, destrucción y modificación del hábitat, contaminación, maricultura y turismo. En muchos casos, ha sido la combinación de las pesquerías modernas (mecanización y aparejos de pesca) y las prácticas tradicionales (cosecha de tortugas) lo que ha resultado en disminuciones drásticas en años recientes.

Mortalidad de adultos - Cada año más de 5,000 y posiblemente hasta 10,000 tortugas verdes mueren en la isla indonesia de Bali por razones religiosas y culturales (Halim *et al.* 2001). En Bali y en las aguas circundantes la tortuga verde está casi totalmente extinta, y la mayoría de las tortugas que ahora arriban en Benoa provienen de más lejos. Muchas tortugas anidadoras en las playas de Indonesia también son colectadas y algunos barcos colectan hasta 300 tortugas por viaje, que se puede extender hasta Aru, Sulawesi suroriental, Kalimantan oriental, Irian Jaya, Madura, Timor y Flores. Los esfuerzos científicos recientes han determinado que algunas de estas tortugas también pueden ser originarias de Australia, las Filipinas y Malasia (ver Lindsay & Watson 1995). Además 25% de las tortugas son machos, lo cual indica que la cosecha también ocurre en área de forrajeo y apareamiento. Esfuerzos recientes por parte del WWF Indonesia parecen estar teniendo éxito en reducir el número de tortugas desembarcadas en Bali (I.B. Windia Adnyana y K. Sarjana Putra, com. pers.), y esta disminución tal vez esté siendo reflejada regionalmente, tal vez incluso en los aumentos de la población indicados por Chaloupka & Limpus (2001) para Australia.

En Orissa, la mortalidad incidental en las redes de arrastre ha aumentado de unos cientos anualmente en la década de los ochenta a ~15,000 cada año desde 1999 (Pandav 2000; B. Mohanty com. pers.). Recientemente

las redes agalleras también han sido identificadas como una causa de una mortalidad significativa en Orissa (Wright & Mohanty 2002) y a lo largo del resto de la costa de India (Rajagopalan *et al.* 2001). Varios miles de tortugas fueron muertas anualmente en el Golfo de Mannar para el comercio en Sri Lanka e India, y si bien esto ha disminuido desde la implementación de leyes sobre vida silvestre en ambos países, muchas tortugas todavía son atrapadas oportunísticamente (Bhupathy & Saravanan 2002; Hewavisenthi 1990). El comercio en caparazón de tortugas también continúa en Vietnam (Duc 1995; Pham Thuoc *et al.* 2002), Sri Lanka (Richardson 1997) y otros países.

Recolección de huevos - La recolección de huevos en el suroriente de Asia es extensa, y es una de las principales amenazas contra la supervivencia de las tortugas en la región. A comienzos de la década de los setenta, menos del 10% de huevos eran retenidos para incubación en criaderos en Malasia peninsular. En el 2001, el porcentaje de huevos protegidos en la Península de Malasia ha aumentado hasta un 50%. El resto es comercializado por los poseedores de licencias (Siow & Moll 1982). Más de 4,100,000 de huevos fueron cosechados en Sarawak entre 1967 y 1978, de los cuales solamente el 2% fueron transplantados a criaderos. La población a disminuido a paso continuo con muy poca probabilidad de recuperarse (Fig 1). En contraste, en Sabah, desde 1965 a 1978, un total de más de 6,000,000 de huevos fueron recolectados, de los cuales un poco más de 2,700,000 fueron transplantados a criaderos, y de éstos ~66% eclosionaron (Siow & Moll 1982). La depredación de nidos por animales ferales también es extensa en muchas áreas del sur de Asia (Bhupathy & Saravanan 2002; Dattari & Samarajeeva 1982; Islam 2002; Sunderraj *et al.* 2001; Tripathy *et al.* en revisión).

El cuento del Dispositivo Excluidor de Tortugas - En el epicentro del diálogo internacional y considerado como un factor crucial en la conservación de las tortugas marinas se encuentran los Dispositivos Excluidores de Tortugas (TEDs) para minimizar la captura incidental de tortugas en las pesquerías con redes arrastreras. La razón por la cual ésto se ha convertido en un asunto de interés se deriva de la decisión por parte de los Estados Unidos en la cual todos los países que exportan camarón a los EUA deben utilizar los TEDs en sus redes arrastreras, un requisito que muchos países en vías de desarrollo en Asia resintieron, citando una implementación ilegal de restricciones sobre comercio bajo las reglas de la Organización de Comercio Internacional (WTO). Este asunto conllevó a demandas internacionales y si bien los EUA recientemente ganaron su apelación contra las naciones demandantes y está libre de implementar restricciones a la vez que trabaja en estrecha colaboración con las naciones exportadoras, todavía no es claro si éste será un mecanismo efectivo para hacer cumplir el uso el uso de los TEDs (ver Bache 2001; Bolton 2001).

La industria de Bekko (caparazón de tortuga)- El caparazón de tortuga es ampliamente utilizado en la manufactura de baratijas y joyas. Por lo general la carne no es consumida, de manera que los animales son sacrificados solamente por su caparazón, y la industria de caparazón de tortuga ha sido responsable por las disminuciones masivas en las poblaciones silvestres durante las últimas cuatro o cinco décadas, simplemente por el caparazón del animal. El comercio en caparazón continúa hasta hoy en día en muchos países del Asia, incluyendo Indonesia, China, Korea, Vietnam y otros, aunque las naciones miembro de CITES no comercian legalmente en este producto. Si bien CITES no tiene ningún control sobre el comercio doméstico, debería tener alguna forma de control sobre el comercio internacional, pero en muchos casos no lo tiene. Como ejemplo, en Vietnam (una nación signataria a CITES) el movimiento internacional en caparazón de tortuga es extenso, con productos disponibles en las tiendas libres de impuestos en los aeropuertos para hacer fácil que los turistas se conviertan en parte del problema sin saberlo. Recientemente, en abril del 2002, el gobierno de Vietnam desarrolló legislación local que hace ilegal la captura, el uso y la venta de tortugas marinas y sus productos. Incentivos para elevar la conscientización del público fueron iniciados a finales del 2002 para ayudar a promover el cumplimiento local de estas leyes.

Prácticas de manejo deficientes - Los últimos 30 años han visto un aumento meteórico en el conocimiento científico sobre tortugas marinas, sus necesidades ambientales, sus ciclos de reproducción, etc, pero muy poco de este conocimiento todavía está siendo incorporado en los proyectos de conservación en Asia. Por ejemplo, la determinación del sexo dependiente en la temperatura y las proporciones de los sexos han sido bien estudiadas y documentadas, incluso para esta región, pero en Sabah, los criaderos abiertos y sin sombra continúan produciendo 100% de neonatos hembras (Tiwol & Cabanban 2000) y si bien una proporción de 50:50 no es necesariamente un requisito para la supervivencia, la falta completa de uno de los sexos definitivamente sí lo es. Estudios experimentales han mostrado que los neonatos en los encierros de criaderos se cansan y malgastan su valiosa energía (Pilcher 2001), sin embargo la retención de los neonatos durante varios días, como en los programas en Myanmar, Tailandia (Chantrapornsyl 2002) y Sri Lanka (Hewavisenthi 1993) para bien del turismo les roba a los neonatos señales vitales para su migración lejos de la costa. Existe una clara necesidad de que las prácticas de manejo se adapten y reflejen las necesidades biológicas de las tortugas mismas y de que las fuentes de información apropiadas estén disponibles en varios idiomas para los administradores de la región. Ciertamente, el asunto del idioma es otro impedimento en la región, donde muchos administradores simplemente no tienen acceso a la información necesaria en sus propios idiomas. Es imperativo que las secciones pertinentes y la documentación de los manuscritos de la literatura actual

que se encuentra ampliamente disponible sea traducida si se espera que las comunidades locales y los administradores hagan uso de la valiosa variedad de conocimiento científico y técnico disponible en la actualidad.

Falta de investigación básica - La investigación ha sido relativamente avanzada en India, Malasia y Tailandia, mientras que el resto de los países asiáticos generalmente carecen de los fondos y otros recursos para llevar a cabo la investigación científica. Muchos países llevan a cabo censos y programas de monitorización, pero frecuentemente éstos no son estandarizados durante temporadas múltiples para suministrar tendencias precisas sobre la población.

Datos deficientes - Durante los últimos 30 años varios grupos de investigadores, oficiales de gobierno y organizaciones no-gubernamentales han estado involucrados en la conservación y monitorización de las poblaciones de tortugas en la región. Puesto que no se han utilizado métodos estandarizados para calcular las poblaciones de hembras en las playas, la confiabilidad de estos cálculos debe ser cuestionada. Por ejemplo, cuando >20 publicaciones sobre arribazones en Orissa fueron revisadas, los números citados por diferentes autores y diferentes agencias no concordaban incluso cuando los datos ostensiblemente provenían de la misma fuente (Shanker *et al.* en prensa). Esto suscita graves dudas sobre la validez de estos conteos y hace que la evaluación de las tendencias de población sea muy difícil. En Malasia las series de datos han sido recolectadas durante muchos años, pero para muchos de los registros antiguos, la reconciliación de las (supuestas) hojas de datos de conexión muy rara vez fue posible (N. Pilcher obs. pers.). En Vietnam las series de datos sobre anidación pueden ser correlacionadas con las series de datos sobre nacimientos en menos del 30% de los casos (N. Pilcher obs.pers.). Un ejemplo de un caso donde datos sin confiabilidad han puesto aún en mayor peligro a las tortugas marinas existe en Orissa, India, donde la credibilidad de los datos ha significado que los esfuerzos de conservación han sufrido enormes retrasos (ver a continuación).

Exageración e Histeria en Orissa - Desde el descubrimiento de la colonia reproductora de golfinas en Gahirmatha en la década de los setenta, ésta ha sido denominada la colonia 'más grande del mundo' y 'en severo peligro', incluso a veces simultáneamente (Shanker *et al.* en prensa). Sin embargo, es claro que ambas aseveraciones no pueden ser verdad y en Orissa, la exageración generada por los conservacionistas y las refutaciones por los propietarios de barcos arrastreros quienes afirman que las tortugas mueren de fatiga migratoria, 'labor de parto' y contaminación (Shanker & Mohanty 1999) han conducido a la polarización que ha impedido la conservación y la implementación del uso de los TEDs. La ausencia de cálculos confiables y tendencias

de población también ha impedido la acción de conservación, oscureciendo el real estatus de las tortugas y haciendo que las agencias gubernamentales y algunas partes interesadas (e.g. propietarios de arrastreros) minimicen las preocupaciones y los esfuerzos para la conservación (Shanker *et al.* en prensa). Es claro que existe la necesidad de una colaboración entre los científicos y los administradores para determinar si las tortugas golfinas en Orissa en realidad están disminuyendo, lo cual solamente puede ser logrado con una cuidadosa y objetiva monitorización, una sólida investigación científica y la participación de la información.

POLÍTICAS Y LEGISLACIÓN

Un obstáculo importante en los procesos legislativos en toda la región antes de 1982, y en varios casos todavía hoy en día, ha sido la clasificación inapropiada o la completa omisión de las tortugas marinas en las ordenanzas sobre vida silvestre y otros instrumentos legislativos. En muchos casos las tortugas marinas fueron consideradas bajo las regulaciones sobre pesquerías, en la cual la premisa básica era explotación en lugar de conservación. Solamente durante la última década se han realizado avances importantes para rectificar estas deficiencias y las tortugas marinas están ahora, en su mayoría, clasificadas por nombre y frecuentemente como grupos singulares de individuos. Hoy en día existen leyes nacionales para proteger a las tortugas marinas en casi todos los países. Revisiones comprensivas de esta legislación existen en India (Upadhyay & Upadhyay 2002) y para la región de Asia suroriental (Pilcher 2001). Además existen resoluciones internacionales, convenciones e instrumentos legales aplicables en particular a la región asiática, en las cuales se citan a las tortugas marinas o incluso las nombran como la base primordial de los instrumentos. La mayoría de los países son signatarios de CITES (<http://www.cites.org/>) y muchos son signatarios de la CMS o de uno de sus acuerdos (www.wcmc.org.uk/cms), al igual que otros tratados internacionales. Entre éstos se encuentran el Memorando de Entendimiento sobre la Conservación de las Tortugas Marinas de la ASEAN; el Área de Herencia Protegida de la Islas Tortuga (TIHPA), la primer área protegida transfronteriza para las tortugas marinas en el mundo, y el reciente Memorando de Entendimiento sobre la Conservación y Manejo de las Tortugas Marinas y sus Hábitats en el Océano Índico y Asia Suroriental, el cual entró en efecto el 1ro. de septiembre del 2001, después de la conclusión en Manila en junio del 2001 de un comprensivo Plan de Conservación y Manejo. Recientemente fue asignado un Comité Consultor después de la primera Reunión de los Estados Signatarios en Bangkok en enero del 2003 (detalles en www.wcmc.org.uk/cms/).

EL RESTO DE LA HISTORIA

Ciertamente en el sur y el suroriente de Asia existen

suficientes leyes para proteger a las tortugas marinas, aunque probablemente no hay suficientes para proteger sus hábitats. El cumplimiento estricto de las leyes de protección y otros programas de conservación en los últimos 30 años en Asia sugiere, que en algunos casos, los esfuerzos de conservación a largo plazo pueden ayudar a mantener y restaurar las poblaciones de tortugas. Pero las leyes solas no funcionan. Dada la alta densidad de humanos en la región, es casi imposible proteger a las tortugas sin involucrar a las comunidades locales, y es difícil justificar la necesidad de proteger a las tortugas marinas ante aquellos marginalizados económica y socialmente. Desafortunadamente, las agencias gubernamentales, no-gubernamentales, los biólogos y los conservacionistas no siempre han demostrado un compromiso adecuado para mejorar el bienestar de estas comunidades como parte de su agenda de conservación; y en gran parte, tampoco han intentado o siquiera han estado inclinados a involucrar a estas comunidades en el proceso de toma de decisiones. Por esto no es sorprendente que no exista una aceptación de las leyes, haciéndolas casi imposibles de implementar y cumplir, especialmente en vista de los recursos disponibles. Por lo tanto, si bien los instrumentos internacionales y las leyes nacionales tienen su propio papel, éstas logran muy poco sin la consulta a nivel de la ciudadanía y un profundo compromiso por parte de los gobiernos y los conservacionistas hacia el bienestar de las comunidades locales.

Varios proyectos individuales funcionan. Cuando se trata de medidas de conservación *in situ* entre las más exitosas se encuentran los programas de adopción de nidos, los programas de voluntarios y el ecoturismo basado en las tortugas. Los programas de adopción de nidos involucran 'la venta' de nidos en la playa a los que se les permite incubar naturalmente, a miembros del público o turistas, frecuentemente con un certificado de 'propiedad/adopción'. En muchos casos éstos son adquiridos de cosechadores de huevos que mantienen concesiones sobre las playas de anidación. Hay programas de este tipo funcionando en Bali, Derawan y Sanggalaki (Indonesia), Pulau Redang (Malasia) y Tailandia. Programas de voluntarios tales como los de Pulau Redang y en Ma'Daerah en Terengganu, Malasia, utilizan programas donde los voluntarios pagan por asistir o programas que suministran trabajadores a muy bajo o libres de costo para cuidar a las tortugas anidadoras y los huevos en incubación, mientras colectan datos sobre los éxitos de reproducción y las tendencias de anidación. El ecoturismo basado en las tortugas marinas, como es el caso del Parque de las Islas Tortuga de Sabah, proporciona ingreso para las actividades de conservación. El Proyecto de Conservación de Tortugas (TCP) en Sri Lanka ha iniciado programas basados en la comunidad en el sur de Sri Lanka y ha monitorizado a las poblaciones y el comercio, lo cual ha elevado considerablemente la conscientización con respecto a las tortugas marinas en el país. Recientes proyectos de conscientización pública con un fuerte contenido científico también han surgido

en las Maldivas (A. Azeez pers.com). En Bangladesh programas de monitorización y conservación se encuentran en funcionamiento en la Isla San Martín, una de sus principales playas de anidación para las tortugas golfinas y las tortugas verdes (Islam 2002). En India, proyectos de conservación por parte de estudiantes y comunidades locales pesqueras en numerosos sitios a lo largo de ambas costas, la oriental y la occidental, han aumentado la conscientización considerablemente (ver Shanker 2003 y las referencias incluidas). Un proyecto de conservación a nivel nacional por primera vez ha censado todo el litoral de India para determinar el estatus y las amenazas (ver Shanker y Choudhury 2001) y también ha tenido algún éxito en involucrar a la agencia de pesquerías en la conservación de las tortugas, particularmente en programas para promover el uso de los TED (Choudhury 2003).

A nivel regional, el desarrollo de acuerdos transfronterizos o instrumentos multilaterales sirve para fomentar la conscientización y el compromiso a nivel nacional. Al nivel nacional, los derechos de los estados, distritos y provincias sobre los recursos naturales, frecuentemente están en conflicto con la legislación nacional o sus metas y a menudo constituyen constreñimientos detrás de medidas exitosas de conservación. A nivel internacional, las tortugas migran a través de las fronteras sin ninguna preocupación por visas y permisos de residencia, lo cual crea la necesidad de tratados bi- y multilaterales. Ejemplos de políticas bilaterales exitosas ya existen dentro de la región, con el Área de Herencia Protegida de las Islas Tortuga (TIHPA) entre las Filipinas y Malasia como un buen ejemplo. Otros enfoques transfronterizos también deberían ser investigados en la región, particularmente entre Tailandia, Camboya y Vietnam, entre Indonesia y Australia y entre las naciones del Índico Norte.

Hasta la fecha se ha utilizado muy poco la información ya existente, mientras que a todo nivel existe la necesidad de incorporar el conocimiento científico, técnico y tradicional dentro de los planes de manejo. Cualquier plan de manejo nacional potencial tiene que contar con la aceptación del público en general, y ésto todavía no es una práctica común. Mucha de la infraestructura legal actual en la mayoría de los países asiáticos, fue creada sin la participación del público en general y esto se traduce en un acatamiento problemático y un cumplimiento casi imposible de ejecutar. La aceptación requerida puede ser ganada por medio de discusiones en foros públicos, reuniones a nivel provincial y nivel comunitario, que eleven la consciencia pública y expliquen a la comunidad los beneficios de la necesidad de preservar las tortugas marinas y las maneras en las cuales los esfuerzos de conservación tendrán un impacto sobre sus vidas y sustentos. Lo anterior hace un llamado a un mayor diálogo entre las partes interesadas, mayor transparencia y más participación en el proceso de toma de decisiones.

Es hora de que la gente de la región entienda que las tortugas son un importante componente de los ecosistemas marinos, que ofrecen beneficios más allá de

lo que es tangible y que su conservación es un proceso público, no una tarea de unos cuantos individuos dedicados. Por lo tanto existe la necesidad de una amplia campaña de conscientización junto con programas que (1) evalúen el estatus socioeconómico de aquellos afectados por los cambios en las estrategias de manejo y si es necesario, proveer modos de sustento alternos, (2) estén avalados por el conocimiento contemporáneo e investigación y monitorización sólida y fidedigna.

Agradecimientos: Quisiéramos agradecer a Colin Limpus, Jeanne Mortimer, Jack Frazier, Chan Eng Heng, Liew Hock Chark, B.C. Choudhury, Mark Hamman y los muchos excelentes investigadores en Asia por sus valiosas contribuciones al avance del conocimiento sobre tortugas marinas en esta región. También quisiéramos agradecer a dos revisores anónimos por sus comentarios al primer borrador de este manuscrito. KS fue apoyado por el *Herpetology/Madras Crocodile Bank Trust* durante la preparación de este manuscrito.

- ANDREWS, H.V., S. KRISHNAN & P. BISWAS. 2001 The status and distribution of marine turtles around the Andaman and Nicobar archipelago. GOI UNDP sea turtle project Report. Madras Crocodile Bank Trust, Tamil Nadu, India.
- ANDREWS, H.V. & K. SHANKER. 2002 A significant population of Leatherback turtles in the Indian Ocean. *Kachhapa* 6:17.
- ASRAR, F.F. 1999. Decline of marine turtle nesting populations in Pakistan. *Marine Turtle Newsletter* 83:13-14.
- BACHE, S.J. 2001. India and marine turtles at the WTO. *Kachhapa* 5:4-8.
- BHUPATHY, S. & S. SARAVANAN. 2002. Status of Sea turtles along the Tamil Nadu coast. *Kachhapa* 7:7-13.
- BISWAS, S. 1982. A report on the olive ridley *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz) (Testudines: Cheloniidae) of Bay of Bengal. *Records of the Zoological Survey of India* 79: 275-302.
- BOLTON. 2001. Setting the record straight on sea turtles and shrimp. Department of State, Washington, D.C.
- CHALOUPEK, M. & C.J. LIMPUS, 2001. Trends in the abundance of sea turtles resident in southern Great Barrier Reef waters. *Biological Conservation*, 102: 235-249.
- CHAN, E.H. 2001. Status of marine turtle conservation and research in southeast Asia. In: Procs. Viet Nam's first national workshop on marine turtle conservation, IUCN-Vietnam and Ministry of Fisheries.
- CHAN, E.H. & H.C. LIEW. 1999. Hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*, nesting on Redang island, Terengganu, Malaysia from 1993 to 1997. *Chelonian Conservation and Biology* 3: 326-329.

- CHANTRAPORNSYL, S., 1993. Status of sea turtles in Thailand. *In: Procs. First ASEAN symposium-workshop on marine turtle conservation*, Manila, WWF & ASAIID. pp. 123-131.
- CHANTRAPORNYSYL, S. 2002. Marine turtle conservation programmes in Thailand. *In: Procs. Workshop on Conservation and Marine Turtle Conservation*, Sihanoukville, Department of Fisheries, Cambodia.
- CHOUDHURY, B.C. 2003. TEDs in India: From conflict to consultation. *Kachhapa* 8: 1 – 2.
- DAS, I. 1985. Marine turtle drain. *Hamadryad* 10: 17.
- DASH, M.C. & C.S. KAR. 1990. The turtle paradise – Gahirmatha. Interprint, New Delhi, 295 pp.
- DATTATRI, S. & D. SAMARAJEEVA. 1982. The status and conservation of sea turtles in Sri Lanka. Unpublished Report. A project of the sea turtle rescue fund, Center for Environmental Education, Washington DC, USA.
- DE SILVA, G.S. 1982. The status of sea turtle populations in East Malaysia and the South China Sea. *In: Bjorndal, K. (Ed.). The Biology and Conservation of Sea Turtles*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, pp. 327-337.
- DUC, L.D. & S. BROAD. 1995. Exploitation of hawksbill turtles in Vietnam. *TRAFFIC Bulletin* 15: 77-82.
- EKANAYAKE, E.M.L., T. KAPURASINGHE, M.M. SAMAN & M.G.C. PREMAKUMARA. 2002. Estimation of the number of leatherbacks (*Dermochelys coriacea*) nesting at the Godavaya rookery in southern Sri Lanka during the nesting season in 2001. *Kachhapa* 6:11-12.
- FRAZIER, J.G. 1980. Exploitation of marine turtles in the Indian Ocean. *Human Ecology* 8:329-370.
- FRAZIER, J., S. SALAS & N.T. HASSAN DIDI. 2000. Marine turtles in the Maldives Archipelago., *Maldives Marine Research Bulletin*, Male: 80.
- GROOMBRIDGE, B., AND LUXMOORE, R. 1989. The Green Turtle and Hawksbill (Reptilia: Cheloniidae): World Status, Exploitation and Trade. Lausanne, Switzerland: CITES Secretariat, 601 pp.
- HALIM, M.H., S. SILALAH. & J. SUGARJITO. 2001. Conservation and utilization trend of marine turtles in Indonesia. *Tigerpaper* 28:10-16.
- HAMANN, M, CHU THE CUONG, NGUYEN DUY HONG & PHAM THUOC. 2002. Baseline survey of marine turtle abundance and distribution in the Socialist Republic of Viet Nam 2002. Report to the Ministry of Fisheries Viet Nam.
- HEWAVISENTHI, S. 1990. Exploitation of marine turtles in Sri Lanka: historic background and the present status. *Marine Turtle Newsletter* 48:14-19.
- HEWAVISENTHI, S. 1993. Turtle hatcheries in Sri Lanka: boon or bane. *Marine Turtle Newsletter* 60:19-21.
- ISLAM, M.Z. 2002. Marine turtle nesting at St. Martin's Island, Bangladesh. *Marine Turtle Newsletter* 96:19-21.
- KAR, C.S. & S. BHASKAR. 1982. The status of sea turtles in the eastern Indian Ocean. *In: K Bjorndal (ed.). The Biology and Conservation of sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. pp. 365-372
- LINDSAY, C. & L. WATSON, 1995. *Turtle Islands: Balinese ritual and the green turtle.*, Takarajima Books, New York. 123pp.
- LIMPUS, C.J., S.M. AL-GHAIS, J.A. MORTIMER & N.J. PILCHER. 2001. Marine turtles in the Indian Ocean and Southeast Asian region: Breeding, distribution, migration and population trends. *Convention on Migratory Species*, Manila, Philippines.
- NASIR, M.T.M., A.K.A. KARIM & M.N. RAMLI. 1999. The SEAFDEC - ASEAN Regional Workshop on Sea Turtle Conservation and Management. SEAFDEC, Kuala Terengganu, Malaysia. SEAFDEC-MFRDMD/RM/6.
- NGUYEN THI DAO. 1999. Marine turtle status report in Con Dao National Park. WWF-Indochina, Hanoi. 1-24. and also WWF & Con Dao National Park.
- ORAVETZ, C. 2000. Development of Turtle Excluder Devices (TEDs) and their potential application to ASEAN nations. *In: Sea turtles of the Indo-Pacific: Research, Management and Conservation (N.J. Pilcher & M.G. Ismail, eds.)*. ASEAN Academic Press, Kuala Lumpur. pp. 312-326.
- PANDAV, B. 2000. Conservation and management of olive ridley sea turtles on the Orissa coast. PhD Thesis Utkal University, Bhubaneshwar, India.
- PHAM THUOC, N.V. N., D.T. D. & N.V. N. 2002. Status of research, protection and conservation of sea turtles in Vietnam. *In: Procs. Workshop on Conservation and Marine Turtle Conservation*, Sihanoukville, Cambodia, Department of Fisheries, Cambodia. pp. 1-8.
- PILCHER, N.J. 1999. Turtles turned turtle. *Asian Geographic* 2: 56-69.
- PILCHER, N.J. 2001. Marine turtles: How bad is good news? Report to UNESCO, December 2000, Paris. 17pp.
- PILCHER, N.J. & A. LAMRI. 1999. Reproductive biology of the Hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* in Sabah, Malaysia. *Chelonian Cons. Biol.*, 3: 330-336.
- PUTRAWIDJAJA, M. 2000. Marine turtles in Irian Jaya, Indonesia. *Marine Turtle Newsletter* 90:8-10.
- RICHARDSON, P. 1997. Tortoiseshell Industry in Sri Lanka: A survey Report, 1996. *Lyriocephalus* 3:6-24.
- RAJAGOPALAN, M., E. VIVEKANANDAN, K. BALAN, K. NARAYANA KURUP. 2001. Threats to Sea Turtles in India through Incidental Catch. *In: Shanker, K.. & Choudhury, B.C. (Eds.). Proceedings of the National Workshop for the development of a national sea turtle conservation action plan*, Bhubaneshwar. Wildlife Institute of India, Dehradun, India, pp. 12-14.
- SHANKER, K. 2003. Thirty years of sea turtle conservation on the Madras coast: a review. *Kachhapa* 8:16-19.
- SHANKER, K. & B.C. CHOUDHURY. 2001. (Editors)

- Proceedings of the National Workshop for the Development of a National Sea Turtle Conservation Action Plan, Bhubaneswar, Orissa. Wildlife Institute of India, Dehradun, India, pp. 1-103.
- SHANKER, K., & B. MOHANTY. 1999. Operation Kachhapa : in search of a solution for the olive ridley of Orissa (Guest Editorial) *Marine Turtle Newsletter* 86:1-3.
- SHANKER, K., B. PANDAV & CHOUDHURY. in press. An assessment of the olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) nesting population in Orissa, India. *Biological Conservation*.
- SLOW, K.T. & O.M. MOLL. 1982. Status and conservation of estuarine and sea turtles in west Malaysia. In: *Biology and Conservation of sea turtles* (K.A. Bjorndal, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, DC: 339-347.
- SUNDERRAJ, W.S.F., J. JOSHUA, & S. SEREBIAH. 2001. Sea turtles along the Gujarat coast. *Kachhapa* 5:12-14.
- THORBJARNARSON, J.B., S.G. PLATT & S.T. KHAING. 2000. Sea turtles in Myanmar: past and present. *Marine Turtle Newsletter* 88:10-11.
- TIWOL, C.W. & A.S. CABANBAN. 2000. All female hatchlings from the open-beach hatchery at Gulisaan Island, Turtle Islands Park, Sabah. In: *Sea turtles of the Indo-Pacific: Research, Management and Conservation* (N.J. Pilcher & M.G. Ismail, eds.). ASEAN ACADEMIC Press, Kuala Lumpur. pp. 218-227.
- TRIPATHY, B., B.C. CHOUDHURY & K. SHANKER. 2002. Marine turtles of Lakshadweep islands, India. *Kachhapa* 7: 3-6.
- TRONO, R. 1991. Philippine marine turtle conservation program. *Marine Turtle Newsletter* 53: 5-7.
- UPADHYAY, S. & V. UPADHYAY. 2002. International and national instruments and marine turtle conservation in India. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5:65-86.
- UPM, UMS & J. PERHILITAN., 1996. Development and management plan: Turtle Islands Park. Sabah Parks, Sabah, Malaysia.
- WRIGHT, B. & B. MOHANTY. 2002. Olive ridley mortality in gill nets in Orissa. *Kachhapa* 6:18.



Tortuga plana (*Natator depressus*) regresa al mar después de anidar en la Isla Curtis, Queensland, Australia. © Doug Perrine/seapics.com

NOTICIAS Y BREVIARIO LEGAL

Esta sección es compilada por Kelly Samek. Usted puede someter artículos noticiosos en cualquier momento en línea en el siguiente sitio en la Internet: <http://www.seaturtle.org/news/>, por correo electrónico a news@seaturtle.org, o por correo postal a: Kelly Samek, 2811 SW Archer Road G-49, Gainesville FL, 32608, EUA.

AFRICA

Grupo Suenan Alarma sobre Caza Furtiva de Tortugas Marinas

Un grupo en pro de los derechos de los animales ha apelado ante las autoridades congoleesas para que revisen la ley actual sobre especies en peligro de extinción para que incluya a las tortugas marinas entre los animales protegidos por la nación. “A pesar de los beneficios que las tortugas marinas aportan, éstas están siendo masacradas por los residentes costeros para alimento y razones económicas” indica Alexis Mayet, presidente de la Asociación Educativa Congoleesa para el Medio Ambiente y la Naturaleza (ACEN), una organización no-gubernamental. En su último censo, ACEN afirma que los cazadores furtivos han destruido 63 nidos de tortugas marinas a lo largo de los 6 kilómetros del Parque Conkouati, una reserva animal, entre diciembre del 2000 y febrero del 2002. De acuerdo con ACEN la presencia de un grupo de investigación, en la costa, logró reducir la depredación del 100 al 28 por ciento. Tanto la recolección de huevos como la caza de las tortugas son consideradas como caza furtiva, la cual es una ofensa punible bajo la ley del Congo. Fuente: *IPS*, 22 de enero del 2003.

LAS AMÉRICAS

Ambientalistas Solicitan a la Corte Suprema de los EUA Escuchar el Caso de las Tortugas Marinas

El Proyecto de Restauración de las Tortugas Marinas y sus organizaciones asociadas han presentado una petición formal ante la Corte Suprema de los EUA en la cual solicitan que la corte más alta de esta nación derogue un fallo expedido por la Corte Federal de Apelaciones en el cual se mantienen las pautas del Departamento de Estado que debilitaron una provisión del Acta de Especies en Peligro de Extinción, e hicieron que las tortugas marinas fueran más vulnerables a morir ahogadas en las redes para pesca de camarón. La decisión de debilitar las pautas se vio influida por los fallos de la Organización Mundial de Comercio (WTO). Los otros solicitantes son la Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos, la Sociedad Americana para la Prevención de la Crueldad contra los Animales y Todd Steiner. Uno de los puntos cruciales de la petición se concentra en la manera en la cual la Corte de Apelaciones sancionó el derecho del Departamento de Estado de interpretar la provisión con el propósito de apaciguar a la WTO, a pesar que la interpretación es

contraria a la intención del Congreso. Fuente: *Sea Turtle Restoration Project* press release, 6 de noviembre del 2002.

Mujer Sentenciada a Seis Meses de Cárcel por Contrabando de Miles de Huevos de Tortuga a los Estados Unidos

Una mujer de California fue sentenciada a seis meses de cárcel por contrabando de casi 2,900 huevos de tortuga marina a los Estados Unidos. Maria Dolores Flores, edad 38 años, compró los huevos en su país natal de El Salvador en marzo del año 2000. Los inspectores federales los hallaron envueltos en papel aluminio y escondidos en su equipaje que ingresaba por el Aeropuerto Intercontinental Bush de Houston, rumbo a Los Ángeles. Flores fue acusada en agosto del 2001 bajo cargos federales de contrabando de huevos de tortuga marina sin un permiso. Fue arrestada en Los Ángeles y aceptó declararse culpable. La hermana de Flores, Ena Lilibert Reyes fue sentenciada a cinco meses de cárcel el año pasado por contrabando de huevos de tortuga. Los huevos de tortuga son un manjar en ciertas culturas y pueden valer entre \$4 y \$5 dólares por huevo en el mercado negro, Fuente: *Associated Press*, 21 de noviembre del 2002.

Costa Rica Busca la Ayuda de los EUA para Proteger a las Tortugas Marinas

El ministro del medio ambiente de Costa Rica ha escrito al gobernador de Florida Jeb Bush, pidiéndole que tome las medidas necesarias para proteger a las tortugas verdes y a su hábitat en aguas floridianas. Carlos Manuel Rodríguez, Ministro del Medio Ambiente y Energía de Costa Rica, pidió al gobernador Bush que tomara todas “las medidas posibles” para proteger a las tortugas verdes y sus hábitats en los arrecifes cerca a la costa de Florida que las tortugas utilizan para alimentarse y descansar. La carta llama la atención sobre los posibles impactos perjudiciales que los proyectos de restauración de playas planeados y desarrollados en la actualidad en Florida tengan sobre los arrecifes cercanos a la costa. En años recientes los análisis genéticos han mostrado que los juveniles de tortuga marina que se congregan en los arrecifes en la costa al sur de Sebastian Inlet en el Condado de Indian River, Florida, provienen de todas partes de Caribe y el Atlántico para alimentarse de las abundantes algas verdes que crecen en los arrecifes. Un gran porcentaje de estas tortugas inmaduras han sido ligadas genéticamente a las tortugas que anidan en Tortuguero, Costa Rica. Fuente: *Environment News Service*, 26 de noviembre del 2002.

Preocupación por Perforación en la Isla del Padre

Ambientalistas afirman que están desilusionados pero no sorprendidos por la decisión del Servicio Nacional de Parques de aprobar perforaciones adicionales para gas en la Isla del Padre, la isla barrera sin desarrollar más larga del mundo. Las aguas hipersalinas y cálidas de Laguna son consideradas un hábitat crítico para varias especies de tortugas marinas en peligro de extinción y una variedad de aves exóticas. Cuando el gobierno federal se posesionó de los 133,000 acres de la isla de barrera en 1962, adquirió los derechos de superficie, pero no los subterráneos. Los empleados del Servicio Nacional de Parques afirman que lo único que pueden hacer es supervisar que las compañías perforadoras sean lo más cuidadosas posible. Fuente: *Associated Press*, 22 de noviembre del 2002.

La Erosión está arrasando el Refugio de Vida Silvestre en Indian River

Al acercarse el centenario del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Isla Pelicano, el gobierno federal está planeando gastar millones de dólares para salvar el demolido refugio para pelicanos. La isla localizada en el Condado de Indian River es el hogar de más de 30 especies de aves. Las tortugas caguamas también anidan a lo largo de sus bancos de arena. Décadas de tormentas, flujos de mareas y fuertes oleajes causados por botes de motor, han erosionado la isla a 2.2 acres, la mitad de su tamaño hace 30 años. El pasado febrero el gobierno federal descargó 250 toneladas de conchas de ostras desde un helicóptero Black Hawk para construir una barrera protectora entre la isla y el oleaje. Pero el mantener a la isla en su lugar para la siguiente generación tal vez dependa de medidas más drásticas con una draga. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EUA planea asegurar la isla con el dragado del fondo de la laguna de la vía acuática intercostera cercana. Fuente: *Associated Press*, 23 de noviembre del 2002.

Restringidas Redes Agalleras para proteger a las Tortugas Marinas

El Servicio Nacional de Pesquerías Marinas ha anunciado que la pesca con redes agalleras será prohibida en aguas federales de la costa medio-atlántica durante la mayoría del año con el fin de proteger a las tortugas marinas. Los cierres, basados en las temperaturas históricas de la superficie del mar, prohibirán la pesca con redes agalleras con un tamaño de malla extendido superior a las 8 pulgadas (20.3 cm) en la Zona Económica Exclusiva del Atlántico Medio. Los cierres entrarán en efecto el 2 de enero del 2003. Las aguas federales al norte del límite entre Carolina del Norte y Carolina del Sur, y al sur del Oregon Inlet, de ahora en adelante serán clausuradas constantemente a la pesca con redes agalleras de malla grande. Fuente: *Environmental News Service*, 5 de diciembre del 2002.

Fértil Tortuga Asombra Investigadores

Algunos la llaman la Chica Maui, sin embargo un nombre más apropiado sería Fértil Myrtle. Ella es una tortuga verde de 22 años que en el año 2000 salió a la Playa Lahaina, excavó un hueco y puso huevos. Ella hizo esto no sólo una vez, sino tres, tal vez cuatro veces ese verano. Esto fue una gran noticia porque "5690", el número oficial de la Chica Maui, es la primera tortuga verde que anida en Maui en medio siglo. Esta tortuga tenía un número oficial porque en 1980 había sido incluida en un estudio de marcaje para probar un método más permanente de marcas que involucra intercambiar un pequeño injerto procedente del caparazón más claro del plastrón con uno más oscuro de su espalda. Para comparar el progreso de las tortugas con injertos en comparación con las tortugas sin injertos, algunos neonatos recibieron solamente una marquilla de metal. Hasta el momento esta tortuga es la única de ese grupo con o sin injerto, que ha sido vista nuevamente. Sin embargo, es posible que haya otras alrededor, pero que han perdido sus marquillas de metal. Además de tener todavía su marca de 20 años intacta, la Chica Maui ha maravillado a los investigadores con la producción este año de un número excepcionalmente alto de neonatos. La Chica Maui regresó la Lahaina en mayo del 2002. Fuente: *Honolulu Star-Bulletin*, 8 de noviembre del 2002.

Un regalo para las Tortugas de California

WILDCOAST y la Red para la Restauración Isla Tortuga anunciaron hoy que la Comisión Costera de California en un voto unánime, decidió apoyar los programas de conservación y la creación hábitats seguros para las raras y amenazadas tortugas marinas al resolver: Asegurar que en la mayor medida posible, las aguas de California permanezcan biológicamente productivas y lo suficientemente sanas para mantener poblaciones viables de tortugas marinas; urgir al Servicio de Vida Silvestre y Pesca de los EUA y al Servicio Nacional de Pesquerías Marinas a que trabajen con las agencias mexicanas involucradas en el cumplimiento de las leyes y agencias de recursos para detener el comercio ilegal en carne de tortuga marina; urgir a los consumidores y a los vendedores a que sigan las pautas para comida marina sostenible; urgir al Servicio Nacional de Pesquerías Marinas a que emita reglamentos que modifiquen las regulaciones sobre los Dispositivos Excluidores de Tortugas; urgir al público y a las agencias gubernamentales para que reduzcan la descarga de basura en las aguas del océano y fomentar esfuerzos legales por parte de ONGs para que reten la interpretación de la Organización Mundial de Comercio sobre las políticas internacionales sobre los Dispositivos Excluidores de Tortugas. Fuente: *WILDCOAST and Turtle Island Restoration Network* press release, 13 de diciembre del 2002.

Camaroneros y Ambientalistas Condenan a los Competidores Extranjeros, pero no se Logran Unir

Los activistas ambientales que están tratando de salvar a las tortugas marinas en peligro de extinción a lo largo de la Costa del Golfo de Texas y alrededor del mundo están pidiendo a la Corte Suprema de Justicia de los EUA que force al gobierno federal a imponer severas sanciones sobre los camaroneros extranjeros que quieren vender sus camarones en los Estados Unidos. Entre tanto, los camaroneros tejanos se están aliando con los camaroneros de otros estados para protestar la inundación del mercado americano con camarones baratos por parte de los competidores extranjeros, lo cual ha disminuido el precio de los camarones. Parecería que los ambientalistas y los camaroneros, que han estado luchando entre sí por años sobre la mejor manera de mantener la industria camaronesa mientras se protege a las tortugas marinas, ahora tuvieran un enemigo en común. Pero no espere que estas partes unan sus fuerzas. En años recientes el proyecto de Restauración de Tortugas Marinas (STRP) ha demandado al gobierno federal, reclamando que el Departamento de Estado, bajo presión por parte de la Organización Mundial de Comercio, ha debilitado las regulaciones sobre los TEDs para los camaroneros extranjeros, haciéndolas difíciles de hacer cumplir. Los ambientalistas han tenido éxito en probar su punto en las cortes menores, pero el gobierno federal ganó la última batalla ante la Corte de Apelaciones de los EUA en Washington D.C. Ahora el STRP está solicitando a la Corte Suprema que entre en la riña, disputando, entre otras cosas, que el caso presenta un asunto sobre separación de poderes. La decisión sobre si los jueces supremos aceptarán escuchar el caso se espera en los próximos meses. Fuente: *Houston Chronicle*, 2 de diciembre del 2002.

Grupo Maná de México ha Ayudado a Liberar 1 millón de Tortugas Marinas

La Fundación Selva Negra creada por el grupo de rock mexicano Maná, ha liberado más de un millón de tortugas marinas como parte de un programa ambiental en funcionamiento desde 1995, declararon miembros del grupo. La semana pasada, los miembros del popular grupo de música rock-pop sirvieron como voluntarios en el Campamento de Tortugas Chalacatepec, en la costa pacífica de México, desde donde urgieron al público a proteger el medio ambiente y ayudaron a liberar varios cientos de neonatos de tortugas en el mar, de acuerdo con reportes de noticias el sábado. Fher Olvera, el líder de Maná y la bióloga Cecilia Martínez, encargada del campamento declararon a la prensa que el mito de que los huevos de tortugas son un afrodisíaco es solamente eso: un mito. También se declararon en oposición al uso de la piel de tortuga para la manufactura de zapatos y accesorios. Fuente: *EFE*, 23 de diciembre del 2002.

Arenas del Tiempo

Las playas del Condado de Indian River constituyen un refugio para las amenazadas tortugas marinas, y se lucen por albergar una de las concentraciones de anidación de tortugas caguamas más grandes del mundo. Pero como resultado de la erosión y un proyecto de enriquecimiento de playas dirigido a detenerla, el futuro reproductivo de estos gentiles gigantes puede hallarse en peligro, de acuerdo con los especialistas de tortugas marinas. Un proyecto de restauración de playas de \$9.5 millones de dólares en el Parque de Ambersand Beach, en la parte de norte del condado, bombeará arena sobre un tramo de 2.5 millas de playa al sur del Parque Estatal Sebastian Inlet. La manera en la cual casi 508,000 yardas cúbicas de nueva arena pueden afectar la reproducción de las tortugas marinas constituye una de las preocupaciones asociadas con el proyecto. Cuando la anidación ocurre, el enriquecimiento de las playas puede afectar el éxito de eclosión. Además de la calidad de la arena, otros factores tales como las características de la nueva arena debe tomarse en consideración. Fuente: *Sebastian Sun*, 6 de diciembre del 2002.

Biólogos Criadores de Tortugas para la Conservación Hallan una Tendencia Perturbadora

Como parte de un proyecto a gran escala para preservar las tortugas marinas caguamas, los investigadores de tres instituciones han venido criando alrededor de 1,200 neonatos durante sus primeros meses de vida y ahora los están liberando después de identificar el género de los animales. Estos estudios en progreso ya están revelando un inesperado pequeño porcentaje de machos entre los neonatos recolectados de las playas de Carolina y Georgia, que podrían tener implicaciones negativas para el futuro de la población completa de la región suroriental, reportan los investigadores. Científicos, conservacionistas y estudiantes han recolectado un total de cerca de 1,200 caguamas recién nacidas de 10 playas tan al sur como Miami trayéndolos al Laboratorio Marino de Duke, una instalación de la Universidad Atlántica de Florida en Boca Ratón y el Laboratorio Marino Mote en Sarasota, Florida. Todas las caguamas están siendo criadas hasta el tamaño necesario para soportar un ligero procedimiento quirúrgico conocido como laparoscopia para determinar su sexo. Esto involucra hacer una pequeña incisión para insertar rápidamente un diminuto endoscopio y examinar las gónadas de las crías. Después de un período de recuperación de dos semanas, las tortugas son transportadas lejos de la costa para empezar sus vidas en el océano en las cálidas aguas de la Corriente del Golfo. Fuente: *AScribe Newswire*, 17 de diciembre del 2002.

Los Camaroneros están Disgustados por las Políticas sobre Tortugas

Una nueva política federal para proteger a las amenazadas tortugas marinas es innecesaria en el Golfo de México, y devastará la industria camaronera de Louisiana, declararon los líderes camaroneros. Oficiales con el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas dijeron que la agencia emitirá un reglamento en pocas semanas que requerirá dispositivos excluidores de tortugas más amplios, los cuales están dirigidos a permitir que las tortugas escapen de las redes camaroneras. Las redes sin los excluidores pueden atrapar y ahogar a las tortugas. Los camaroneros de Louisiana están especialmente enfadados debido a que las aguas estatales cercanas a la costa no son el hábitat primordial de las tortugas. Biólogos han operado regularmente redes arrastreras de prueba de 10 y 16 pies en esta zona desde los años sesenta y nunca han atrapado una tortuga marina. Sin embargo, los investigadores federales afirman que las regulaciones son necesarias para proteger por lo menos cinco especies nativas de tortuga marina de las aguas estadounidenses, particularmente a la tortuga lora. Fuente: *Associated Press*, 26 de diciembre del 2002.

Dos Pozos Añadidos a la Demanda Anti-Perforación

El Sierra Club presentó una demanda enmendada añadiendo dos pozos de gas natural recientemente permitidos a una demanda destinada a detener la perforación para extraer petróleo y gas natural en la Costa Nacional Isla del Padre. La demanda sometida en la corte federal de Corpus Christi en contra del Departamento del Interior de los EUA también busca detener el tráfico de camiones pesados a los sitios de perforación autorizada denominados pozos *Lemon* y *Lemon-Seed*. La razón detrás de la demanda es proteger las áreas de anidación de la tortuga marina lora en peligro de extinción. Fuente: *Corpus Christi Caller-Times*, 6 de diciembre del 2002.

Reglamentos sobre Tortugas Atrapadas son Moderados para Planta Eléctrica

Después de que un número récord de tortugas marinas ingresaron a un canal de toma de agua para el complejo de generación de energía eléctrica *Florida Power* el año pasado, oficiales dijeron que buscarían evitar exceder el límite federal nuevamente con la solicitud de que no existiera tal límite. La petición fue negada pero el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas en una decisión emitida al público recientemente, extendió significativamente las "tomas" vivas que permitirá en la planta. *Florida Power* tiene permiso de tener 75 capturas en un año, después de que el límite era 50 en un período de dos años. Las capturas letales también fueron aumentadas a tres por año de tres cada dos años. Las tortugas posiblemente son atraídas al canal

de toma de agua en busca de comida. La entrada rocosa provee una cubierta apropiada para cangrejos. Fuente: *St. Petersburg Times*, 28 de noviembre del 2002.

ASIA

Salvavidas para las Amenazadas Tortugas Marinas

Más de 20 países asiáticos y africanos han acordado aumentar esfuerzos para salvar a las tortugas marinas de los cazadores furtivos de huevos, redes de pesca donde se ahogan, y la invasión del turismo, declaró un experto ambiental de las Naciones Unidas. Representantes de 40 países que bordean el Océano Pacífico y el Océano Índico se reunieron en Bangkok esta semana para discutir el asunto, con el conocimiento que las tortugas laúd y las tortugas Carey pueden desaparecer de la región en el lapso de una década. Se espera que la mayoría de los países se hagan signatarios la semana próxima. Los gobiernos diseminarán el mensaje de que la recolección de huevos sin control no es sostenible. También promoverán a las tortugas como una atracción turística y animarán a los pescadores a que modifiquen sus redes para permitir que las tortugas escapen. Fuente: *Reuters*, 24 de enero del 2003.

Taller para el Plan de Acción Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Vietnam

El Departamento para la Conservación de los Recursos de Pesquerías del Ministerio de Pesquerías, en cooperación con la UICN, la Unión Mundial para la Conservación, organizó el Primer Taller Nacional para el Desarrollo del Plan de Acción Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Vietnam para servir como un paso inicial en el desarrollo de un Plan de Acción Nacional para las Tortugas Marinas. Durante los últimos siete meses el Ministerio de Pesquerías, la UICN, el WWF y TRAFFIC han coordinado un proyecto de conservación de tortugas marinas en Vietnam. Los objetivos generales de este proyecto son: (1) determinar el grado del comercio ilegal de los productos de tortuga marina en Vietnam, (2) registrar la distribución, abundancia y amenazas a las tortugas marinas en Vietnam, (3) preparar un Plan de Acción Nacional que guíe los esfuerzos futuros de conservación, (4) el aumento de la conscientización sobre la conservación de las tortugas marinas por medio de actividades basadas en una comunidad piloto en provincias prioritarias. Fuente: UICN press release, 28 de noviembre del 2002.

Tortuga Camboyana Mata Tres y Envenena 94

Una tortuga marina ha matado tres personas y ha envenenado más de 90 otros en una aldea costera

remota de esta nación asiática suroriental, dijeron los oficiales. La bestia fue atrapada por pescadores en el Golfo de Tailandia antes de terminar en el menú de la aldea en el distrito de Mitapheap, cerca al puerto Camboyano de Sihanoukville. Fuente: *Reuters*, 7 de diciembre del 2002.

Preocupación sobre las Muertes de las Tortugas en India

El descubrimiento de tortugas muertas durante los últimos dos meses ha provocado protestas por parte de los ambientalistas en toda India. Se dice que han sido muertas por los arrastreros de camarón a pesar de las estrictas leyes que hacen obligatorio que los barcos utilicen dispositivos protectores especiales. Un censo conducido por la Sociedad para la Protección de la Vida Silvestre de India basada en Delhi y su afiliada en el estado oriental del Orissa, señala el alarmante aumento en la muerte de las tortugas en el área. Los oficiales dicen que se calcula que más de 100,000 tortugas han muerto en la última década en Orissa- más de 16,000 solamente en el último año. Con barcos de pesca que no utilizan los dispositivos excluidores de tortugas obligatorios, miles de tortugas mueren cada año después de ahogarse en sus redes. Bajo las leyes de protección de vida silvestre de India, matar o atrapar estas tortugas puede significar una sentencia de 6 años en la cárcel. Biswajit Mohanty, coordinador de la Operación Kachhapa destinada a proteger las tortugas marinas y aumentar la conscientización del público culpó a las autoridades por la continua muerte de las tortugas. Fuente: *BBC*, 9 de enero del 2003.

De Camino a Casa

El Programa Marino y Costero de Indochina del WWF ha hecho un llamado a los pescadores a lo largo de la costa de Vietnam para que ejerzan cautela cuando extienden sus redes durante los siguientes meses después de que los investigadores recibieron noticias de que un singular estudio que involucraba el rastreo por satélite de tres tortugas caguamas en migración entre Singapur y Japón. El estudio es el resultado de esfuerzos coordinados entre el Acuario de Nagoya en Japón y Mundo Submarino de Singapur. Las tortugas caguamas involucradas en el estudio todas fueron criadas en cautiverio en Japón en 1996 y enviadas a Mundo Submarino en Singapur en 1997. El Dr. Uchida, director del Acuario de Nagoya ha predicho que las tortugas nadarían de regreso a Japón una vez que fueran liberadas en el océano. Para probar esta hipótesis, las tres tortugas han sido sujetas a dispositivos de rastreo de GPS de manera que su ubicación pueda ser monitorizada por medio de la red de satélite Argos. La primera tortuga fue liberada en Singapur el 22 de octubre, la segunda el 29 de octubre y la tercera el 5 de noviembre. Fuente: *Vietnam Investment Review*, 2 de diciembre del 2002.

EUROPA

Marea Negra Trae un Misterio a Galicia

La esperanza que el petróleo del buque petrolero hundido *Prestige* permaneciera en el fondo del océano se desvaneció durante el fin de semana que el derrame de 11,000 toneladas se acercó peligrosamente a las playas y áreas de pesca del noroeste de España. Cuando se hundió a 140 millas náuticas de la costa el 19 de noviembre, la nave *Prestige* registrada en las Bahamas se llevó consigo 55,000 toneladas de su cargamento de 77,000 toneladas de petróleo pesado hasta el fondo del mar. Aunque todos estuvieron de acuerdo que la presión del agua a dos millas de profundidad causaría que los corroidos tanques se despedazaran, los expertos no estaban de acuerdo si el petróleo surgiría a la superficie o si el agua helada causaría que se coagulara y permaneciera en el fondo. También existe la gran preocupación sobre las otras áreas cercanas que sirven de áreas reproductoras para muchas especies de tiburones, delfines, focas y tortugas marinas. Fuente: *The Guardian*, 2 de diciembre del 2002.

OCEANÍA

Base de Datos sobre Redes Ayuda a Identificar Redes Perdidas

Existen más de 90 tipos de redes pesqueras desechadas continuamente que aparecen en las playas creando toneladas de basura acumulada sobre las costas de Australia del norte. Los pescadores locales cuentan de un "cementerio de tortugas y delfines" entre las redes desechadas que cuelgan de los riscos de Cape Wessell en frente del nororiente de Arnhem Land. WWF Australia ha publicado una guía para hacer posible el fácil reporte e identificación de las redes como un primer paso para mantenerlas fuera del medio ambiente natural. La guía ilustrada hace una lista de la malla, color, calibre del hilo, utilización y posible país de origen de las redes. Será distribuida sin costo alguno al público, incluyendo las pesquerías y las comunidades nativas, que utilizan las playas y las aguas del Terrotirio del Norte y el norte de Queensland. Fuente: *Environment News Service*, 9 de diciembre del 2002.

Dispositivo Permite la Exportación de Camarones a los EUA

Los arrastreros para pesca de camarón de Queensland podrán nuevamente exportar su pesca a los Estados Unidos debido a nuevas regulaciones del Departamento de Estado diseñadas a minimizar el riesgo de que las tortugas marinas queden atrapadas en ellas. Los dispositivos excluidores de tortugas estándares se convertirán en algo obligatorio en todas las redes arrastreras para pesca de camarón de Queensland. Fuente: *The Courier-Mail*, 7 de diciembre del 2002.

PUBLICACIONES RECIENTES

Esta sección es compilada por el Centro para Investigaciones Marinas Archie Carr (ACCSTR), de la Universidad de la Florida. El ACCSTR mantiene la Bibliografía de Tortugas Marinas En-línea: (<http://nervm.nerdc.ufl.edu/~accstr/biblio.html>).

Se solicita que una copia de todas las publicaciones (incluyendo reportes técnicos y artículos de publicaciones sin arbitraje) sean enviados tanto a

- 1) El ACCSTR para su inclusión en la *Bibliografía En-línea* y en el MTN. Dirección: Archie Carr Center for Sea Turtle Research, University of Florida, PO Box 118525, Gainesville, FL 32611, USA.
- 2) Los editores del *Marine Turtle Newsletter* para facilitar la transmisión de información a aquellos colegas que someten artículos y tal vez no tengan acceso a los servicios de revisión de literatura En-línea.

- ANON. 2002. Abstracts of papers presented in 13th Japanese Sea Turtle Conference in Anani. Umigame Newsletter of Japan 55: 11-39. In Japanese. (E-mail: newsletter@umigame.org)
- BACHE, S. J. 2002. Turtles, tuna and treaties: strengthening the links between international fisheries management and marine species conservation. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 49-64. (Centre for Maritime Policy, Univ. of Wollongong, NSW 2522, Australia. E-mail: sali_bache@uow.edu.au)
- BENTIVEGNA, F. 2002. Intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) monitored by satellite telemetry. *Marine Biology* 141: 795-800. (Stn Zool A Dohrn, Villa Comunale, I-80121 Naples, Italy. E-mail: flegra@alpha.szn.it)
- BHUPATHY, S. & S. SARAVANAN. 2002. Status of sea turtles along the Tamil Nadu coast, India. *Kachhapa* No. 7: 7-13. (www.kachhapa.org)
- CAMPBELL, L. M., M. H. GODFREY & O. DRIF. 2002. Community-based conservation via global legislation? Limitations of the Inter-American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 121-43. (Dept. of Geography, Univ. of Western Ontario, London, Ontario, Canada N6A 5C2. E-mail: lcampbe@uwo.ca)
- CATRY, P., C. BARBOSA, B. INDJAI, A. ALMEIDA, B. J. GODLEY & J. C. VIE. 2002. First census of the green turtle at Poilao, Bijagos Archipelago, Guinea-Bissau: the most important nesting colony on the Atlantic coast of Africa. *Oryx* 36: 400-403. (B. J. Godley, Marine Turtle Research Group, School of Biological Sciences, University of Wales Swansea SA2 8PP, UK. E-mail: mtn@swan.ac.uk)
- DUTTON, P. H., L. SARTI, R. MARQUEZ & D. SQUIRES. 2002. Sea turtle conservation across the shared marine border. *Both Sides of the Border* 2: 429-53. (NOAA, NMFS, SW Fisheries Science Center, P.O.Box 271, La Jolla, CA 92038 USA. E-mail: peterd@caliban.ucsd.edu)
- ECKERT, S. A. 2002. Swim speed and movement patterns of gravid leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) at St. Croix, US Virgin Islands. *Journal of Experimental Biology* 205: 3689-97. (Hubbs Sea World Research Institute, 2595 Ingraham Street, San Diego, CA 92109, USA. E-mail: seckert@hswri.org)
- ENGEMAN, R. M., S. A. SHWIFF, B. CONSTANTIN, M. STAHL & H. T. SMITH. 2002. An economic analysis of predator removal approaches for protecting marine turtle nests at Hobe Sound National Wildlife Refuge. *Ecological Economics* 42: 469-78. (National Wildlife Research Center, 4101 Laporte Ave., Ft Collins, CO 80521 USA. E-mail: richard.m.engeman@aphis.usda.gov)
- FRAZIER, J. 2002. Marine turtles and international instruments: the agony and the ecstasy. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 1-10. (Conservation and Research Center, Smithsonian Institution, 1500 Remount Road, Front Royal, VA 22630, USA. E-mail: kurma@shentel.net)
- FRICK, M. G., K. L. WILLIAMS & D. C. VELJACIC. 2002. New records of epibionts from loggerhead sea turtles *Caretta caretta* (L.). *Bulletin of Marine Science* 70: 953-56. (Caretta Res Project, P. O. Box 9841, Savannah, GA 31412, USA. E-mail: caretta05@aol.com)
- FUJIWARA, M. & H. CASWELL. 2002. A general approach to temporary emigration in mark-recapture analysis. *Ecology* 83: 3266-75. (UC Santa Barbara, Dept. Ecol Evolut & Marine Biol, Santa Barbara, CA 93106, USA. E-mail: fujiwara@lifesci.ucsb.edu)
- GODFREY, M. H. & O. DRIF. 2002. *Dermochelys coriacea* (Leatherback Sea Turtle). Size. *Herpetological Review* 33: 200-201. (North Carolina Wildlife Resources Commission, 307 Live Oak Street, Beaufort, North Carolina 28516 USA, E-mail: godfrey@coastalnet.com)

- HAYS, G. C., F. GLEN, A. C. BRODERICK, B. J. GODLEY & J. D. METCALFE. 2002. Behavioural plasticity in a large marine herbivore: contrasting patterns of depth utilisation between two green turtle (*Chelonia mydas*) populations. *Marine Biology* 141: 985-90. (School of Biological Sciences, University of Wales Swansea, SA2 8PP UK E-mail: g.hays@swan.ac.uk)
- HEWAVISENTHI, S. & C. J. PARMENTER. 2002. Thermosensitive period for sexual differentiation of the gonads of the flatback turtle (*Natator depressus* Garman). *Australian Journal of Zoology* 50: 521-27. (C. J. Parmenter, Univ Cent Queensland, Sch Biol & Environm Sci, Rockhampton, QLD 4702, Australia. E-mail: j.parmenter@cqu.edu.au)
- HOPE, R. A. 2002. Wildlife harvesting, conservation and poverty: the economics of olive ridley egg exploitation. *Environmental Conservation* 29: 375-84. (Univ Newcastle Upon Tyne, CLUWRR, Porter Bldg., St. Thomas St., Newcastle Upon Tyne NE1 7RU, UK. E-mail: robert.hope@ncl.ac.uk)
- HYKLE, D. 2002. The Convention on Migratory Species and other international instruments relevant to marine turtle conservation: pros and cons. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 105-19. (UNEP/CMS Secretariat, United Nations Premises in Bonn, Martin-Luther-King-Str. 8, D-53175 Bonn, Germany. E-mail: cms@unep.de)
- KENDALL, W. L. & J. D. NICHOLS. 2002. Estimating state-transition probabilities for unobservable states using capture-recapture/resighting data. *Ecology* 83: 3276-84. (USGS, Patuxent Wildlife Res Ctr, 11510 Amer. Holly Dr., Laurel, MD 20708 USA. E-mail: William_Kendall@usgs.gov)
- KONDO, T., T. SAKO, M. YAMAGUCHI & K. HORIKOSHI. 2002. Reproduction status and tagging studies of green turtles in Chichijima Islands, Ogasawara, in 2001 and 2002. *Umigame Newsletter of Japan* 55: 2-8. In Japanese with English summary. (E-mail: newsletter@umigame.org)
- KORDIKOVA, E. G. 2002. Heterochrony in the evolution of the shell of *Chelonia*. Part 1: Terminology, Cheloniidae, Dermochelyidae, Trionychidae, Cyclanorbidae and Carettochelyidae. *Neues Jahrbuch Fur Geologie Und Palaontologie-Abhandlungen* 226: 343-417.
- LEON, Y. M. & K. A. BJORN DAL. 2002. Selective feeding in the hawksbill turtle, an important predator in coral reef ecosystems. *Marine Ecology Progress Series* 245: 249-58. (310 Washburn Hall, Dept. of Marine Affairs, Univ. of Rhode Island, Kingston, RI 02881, USA. E-mail: ymleon@yahoo.com)
- LUTZ, P. L., J. A. MUSICK & J. WYNEKEN (Editors). 2003. *The Biology of Sea Turtles. Volume II.* CRC Marine Biology Series, CRC Press, Inc.: Boca Raton. 455 pp.
- MALDONADO, L. C. T., A. L. PIEDRA, N. M. MENDOZA, A. M. VALENCIA, A. M. MARTINEZ & H. MERCHANT-LARIOS. 2002. Expression profiles of *Dax1*, *Dmrt1* & *Sox9* during temperature sex determination in gonads of the sea turtle *Lepidochelys olivacea*. *General and Comparative Endocrinology* 129: 20-26. (H. Merchant-Larios, UNAM, Inst Invest Biomed, Dept Cell Biol & Phisiol, Ciudad Univ., Apartado Postal 70228, Mexico City, DF, 04510, Mexico. E-mail: merchant@servidor.unam.mx)
- MANIRE, C. A., H. L. RHINEHART, D. A. SUTTON, E. H. THOMPSON, M. G. RINALDI, J. D. BUCK & E. JACOBSON. 2002. Disseminated mycotic infection caused by *Colletotrichum acutatum* in a Kemp's ridley sea turtle (*Lepidochelys kempi*). *Journal of Clinical Microbiology* 40: 4273-80. (Sea Turtle Rehabil Hosp, Mote Marine Lab & Aquarium, 1600 Ken Thompson Pkwy., Sarasota, FL 34236 USA. E-mail: cmanire@mote.org)
- MARCOVALDI, M. A., B. G. GALLO, E. H. S. M. LIMA & M. H. GODFREY. 2001. Nem tudo que cai na rede e peixe: An environmental education initiative to reduce mortality of marine turtles caught in artisanal fishing nets in Brazil. Editors E. Mann Borgese, A. Chircop & M. McConnell. *Ocean Yearbook* 15. University of Chicago Press, Chicago and London: 246-56. (Fundacao Pro-TAMAR, Caixa Postal 2219, Salvador-Bahia, CEP 40210-970 Brazil. E-mail: protamar@tamar.org.br)
- MOORE, M. K., J. A. BEMISS, S. M. RICE, J. M. QUATTRO & C. M. WOODLEY. 2003. Use of restriction fragment length polymorphisms to identify sea turtle eggs and cooked meats to species. *Conservation Genetics* 4: 95-103. (NOAA, Natl Ocean Serv, Natl Ctr Coastal Ocean Sci, Ctr Coastal Environm Hlth & Biomol Res Charleston, 219 Ft. Johnson Road, Charleston, SC 29412 USA. E-mail: kathy.moore@noaa.gov)
- MOHANTY, B. 2002. Casuarina forests ruin turtle nesting beaches in Orissa. *Kachhapa* No. 7: 20-21. (www.kachhapa.org)
- NAMNUM, S. 2002. The Inter-American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles and its implementation in Mexican law. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 87-103. (Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), Atlixco 138, Condesa 06140, Mexico D.F., Mexico. E-mail: samantha@cemda.org.mx)

- PARRIS, L. B., M. M. LAMONT & R. R. CARTH. 2002. Increased incidence of red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae) presence in loggerhead sea turtle (Testudines: Cheloniidae) nests and observations of hatchling mortality. *Florida Entomologist* 85: 514-17. (Clemson Univ., SC Fish & Wildlife Coop. Res. Unit BRD USGS, G27 Lehotsky Hall, Clemson, SC 29634, USA).
- PHILLOTT, A. D., C. J. PARMENTER, C. J. LIMPUS & K. M. HARROWER. 2002. Mycobiota as acute and chronic cloacal contaminants of female sea turtles. *Australian Journal of Zoology* 50: 687-95. (Univ Cent Queensland, Sch Biol & Environm Sci, Rockhampton, QLD 4702, Australia. E-mail: a.phillott@cqu.edu.au)
- PILCHER, N. J. 2002. Editorial: Contemporary science or interference? The inclusion of modern thought and science into traditional management practices. *Kachhapa* No. 7: 1-3. (P.O. Box 1017, Main Street, Koror, Koror 96940, PW. E-mail: pilcher@tm.net.my)
- PLOTKIN, P. T. & J. R. SPOTILA. 2002. Post-nesting migrations of loggerhead turtles *Caretta caretta* from Georgia, USA: conservation implications for a genetically distinct subpopulation. *Oryx* 36: 396-99. (E Tennessee State Univ, Off Res Program, Johnson City, TN 37614 USA. E-mail: plotkin@mail.etsu.edu)
- REES, A. F., E. TZOVANI & D. MARGARITOU. 2002. Conservation activities for the protection of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in Kyparissia Bay, Greece during 2001. *Testudo* 5: 45-54. (E-mail: alan@archelon.gr)
- SANCHES, T. M. & C. BELLINI. 2002. *Chelonia mydas* (Green Sea Turtle). Adult male size. *Herpetological Review* 33: 199-200. (Projeto TAMAR-IBAMA, Caixa Postal 50, Fernando de Noronha - PE, 53990-000 Brazil. E-mail: cbellini@tamar.org.br)
- SEA TURTLE ASSOCIATION OF JAPAN. 2002. Report on the 13th Japanese Sea Turtle Conference in Anani, 15-17 Nov. 2002. *Umigame Newsletter of Japan* 55: 9-10. Japanese. (E-mail: newsletter@umigame.org)
- SEMINOFF, J. A., W. J. NICHOLS, A. RESENDIZ & L. BROOKS. 2003. Occurrence of hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata* (Reptilia: Cheloniidae), near the Baja California Peninsula, Mexico. *Pacific Science* 57: 9-16. (Southwest Fisheries Science Center, NOAA-NMFS, 8604 La Jolla Shores Dr., La Jolla, CA 92038, USA. E-mail: Jeffrey.Seminoff@noaa.gov)
- SHANKER, K. & M. A. OOMMEN. 2002. Nesting of a small hawksbill turtle at Indira Point, Great Nicobar Island. *Kachhapa* No. 7: 21. (www.kachhapa.org)
- SOLOW, A. R., K. A. BJORN DAL & A. B. BOLTEN. 2002. Annual variation in nesting numbers of marine turtles: the effect of sea surface temperature on re-migration intervals. *Ecology Letters* 5: 742-46. (Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA 02543, USA. E-mail: asolow@whoi.edu)
- TOMAS, J., J. L. MONS, J. J. MARTIN, J. J. BELLIDO & J. J. CASTILLO. 2002. Study of the first reported nest of loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, in the Spanish Mediterranean coast. *Journal of the Marine Biological Association of the UK* 82: 1005-7. (Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, Aptdo. 22085, E-46071 Valencia, Spain. E-mail: jesus.tomas@uv.es)
- TRIPATHY, B. 2002. Marine biodiversity of Lakshadweep: an overview. *Kachhapa* No. 7: 14-19. (www.kachhapa.org)
- TRIPATHY, B. 2002. A sanctuary for terns in the Arabian Sea. *Kachhapa* No. 7: 19-20. (www.kachhapa.org)
- TRIPATHY, B. 2002. Is Gahirmatha the world's largest sea turtle rookery? *Current Science* 83: 1299. (www.kachhapa.org)
- TRIPATHY, B., B. C. CHOUDHURY & K. SHANKER. 2002. Marine turtles of Lakshadweep Islands, India. *Kachhapa* No. 7: 3-7. (Address as above)
- UPADHYAY, S. & V. UPADHYAY. 2002. International and national instruments and marine turtle conservation in India. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 65-86. (c/o Enviro-Legal Defence Firm, 278, Sector 15-A, Noida-201301, India. E-mail: su@vsnl.com)
- WALKER, M. M., T. E. DENNIS & J. L. KIRSCHVINK. 2002. The magnetic sense and its use in long-distance navigation by animals. *Current Opinion in Neurobiology* 12: 735-44. (Univ Auckland, Sch Biol Sci, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand. E-mail: m.walker@auckland.ac.nz)
- WHEELWRIGHT, J. 2002. Requiem for a heavyweight - Science meets shamanism at a gathering to ponder the fate of the Pacific Ocean leatherback (Turtles). *Smithsonian* 33: 28.
- WOLD, C. 2001. The status of sea turtles under international environmental law and international environmental agreements. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 5: 11-48. (Northwestern School of Law of Lewis & Clark College, USA. E-mail: wold@lclark.edu)
- WORK, T. M. & G. H. BALAZS. 2002. Necropsy findings in sea turtles taken as bycatch in the North Pacific longline fishery. *Fishery Bulletin* 100: 876-80. (US Geological Survey, National Wildlife Health Center, Hawaii Field Station, 300 Ala Moana Blvd., Room 5-231, Honolulu, HI 96850, USA. E-mail: thierry_work@usgs.gov)

REPORTES TÉCNICOS

- ANON. 2002. Informe. Programa de Protección de tortugas Marinas Temporadas 1998-2001. Parque Xcaret, Dirección De Flora y Fauna, Departamento De Tortugas Marinas, Programa De Campamentos Tortugueros: 67 pp.
- CHACON, D. 2002. Diagnostico sobre el comercio de las tortugas marinas y sus derivados en el Istmo Centroamericano. [Assessment about the trade of the sea turtles and their products in the Central America isthmus.]. Red Regional Para La Conservación De Las Tortugas Marinas En Centroamerica (RCA). San Jose, Costa Rica: 247 pp. In Spanish and English. (Asociación ANAI, Apartado 170-2070, Sabanilla de Montes de Oca, San Jose, Costa Rica. E-mail: tortugas@sol.racsa.co.cr)
- DEMIRAYAK, F., R. SADEK, S. HRAOUI-BLOQUET & M. KHALIL. 2002. Marine turtle nesting activity assessment on the Lebanese coast - Phase I: Survey to identify nesting sites and fishery interaction. Technical Report Sponsored by Ministry of Environment Lebanon, RAC/SPA, UNEP/MAP & MEDASSET: 63 pp. Available at <<http://www.euroturtle.org/medasset>>
- EPPERLY, S. P., L. AVENS, L. GARRISON, T. HENWOOD, W. HOGGARD, J. MITCHELL, J. NANCE, J. POFFENBERGER, C. SASSO, E. SCOTT-DENTON & C. YEUNG. 2002. Analysis of sea turtle bycatch in the commercial shrimp fisheries of southeast U.S. waters and the Gulf of Mexico. U.S. Dept. of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-490: 88 pp. (Copies of this report can be obtained from: National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, Protected Species and Biodiversity Branch, 75 Virginia Beach Drive, Miami, FL 33149, USA).
- KINAN, I., Editor. 2002. Proceedings of the Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research and Management Workshop. February 5-8, 2002, Honolulu, Hawaii, USA. Western Pacific Regional Fishery Management Council: Honolulu, HI. 300 pp. (E-mail: gypsybio@msn.com).

TESIS Y DISERTACIONES

- DE LOS LLANOS, V. 2002. Evaluación de la situación de las poblaciones de tortugas marinas en el Parque Nacional Archipelago Los Roques. Licenciado En Biología Thesis. Universidad Central De Venezuela, Caracas: 77 pp. + 39 figures.
- VILLANUEVA-MAYOR, V. 2002. Orientation of leatherback turtle hatchlings, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1961), at Sandy Point National Wildlife Refuge, US Virgin Islands. M.S. Thesis, University of Puerto Rico: 54 pp. (E-mail: violeta_ym@hotmail.com)

AGRADECIMIENTOS

La publicación de este ejemplar fue posible gracias a las donaciones de los siguientes individuos: Kristina Carroll, Deborah T. Crouse, Laura T. Faller, Allen Foley, Zandy Hillis-Starr, Sandra Hitt, Thomas S. Howick, Ann B. Humphrey, Cliff A. Jones, Margaret McMillan, Robert Nawojchik, Paula A. Olson, Robert Prescott, Alan Rees, Mette Skinbjerg, Heather Miller Woodson.

La publicación de este ejemplar fue posible gracias a las donaciones de las siguientes instituciones: Caribbean Conservation Corporation, Cayman Turtle Farm, Ltd., Center for Marine Conservation, Chelonian Research Foundation, Conservation International, Sea World, Inc., US Fish & Wildlife Service, US National Marine Fisheries Service-Office of Protected Resources.

El MTN- En línea es producido y manejado por Michael Coyne. Angela M. Mast traduce y produce la edición en español, *Noticiero de Tortugas Marinas* con la ayuda de Roderic B. Mast, Cristina Mittermeier y Ricardo Zambrano.

Las opiniones presentadas en este noticiero pertenecen a los autores particulares y no son necesariamente compartidas por los Editores, el Comité Editorial, la Universidad de Gales o cualquiera de los individuos u organizaciones que aportan su apoyo financiero.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

La tarea del *Noticiero de Tortugas Marinas* (MTN/NTM) es la de suministrar información actualizada sobre la investigación, biología, conservación y situación de las tortugas marinas. Se dará consideración a una variedad de materiales incluyendo editoriales, artículos, notas, cartas y anuncios. El objetivo del MTN es el de proveer un foro para el intercambio de ideas con una rápida publicación para asegurar que aquellos asuntos urgentes sean traídos a la atención de los biólogos y conservacionistas de tortugas marinas por todo el mundo. El MTN será publicado trimestralmente en abril, julio, octubre, y enero de cada año. Los artículos y editoriales serán revisados por lo menos por uno de los miembros de comité editorial. Se hará que especialistas revisen el artículo cuando sea considerado necesario. Los anuncios y las notas pueden ser editadas, pero serán incluidas en el siguiente ejemplar si se presentan antes del 15 de febrero, mayo, agosto, y noviembre respectivamente. Todos los trabajos presentados deben ser enviados a los editores y no a los miembros del comité editorial ni a la coordinadora del NTM. En toda correspondencia, artículos y editoriales, debe suministrarse un dirección confiable como contacto para cada uno de los autores junto con un número de correo electrónico o fax para dirigir correspondencia en relación al artículo.

Texto

Para asegurar una rápida publicación de artículos, solicitamos que, cuando sea posible, todas las entregas para publicación se encuentren en formato electrónico, ya sea como un archivo agregado a un envío por correo-electrónico o en un disco floppy en *Word* para *Windows* 6.0 (o una versión anterior de *Word*) o guardado como un archivo de texto en otro tipo de procesador de palabras. Si estos formatos no resultan ser adecuados, los autores deberán ponerse en contacto con los editores para buscar arreglos alternativos. Si no tiene disponible el acceso a la Internet o sistemas de computador compatibles, se puede enviar a los editores copias escritas del artículo por correo o fax.

Los nombres científicos deben ser escritos en *itálicas* y en su forma completa la primera vez que aparecen en el artículo. Las

citadas dentro del texto deben tener seguir el siguiente formato: (Lagueux 1997), (Hailman & Elowson 1992) o (Carr *et al.*1974).

Tablas/ Figuras/Ilustraciones

Todas las figuras deben ser guardadas en un documento separado en *Word* 6.0 o *Excel* 5.0, o como archivos .bmp o .jpeg. Los editores pasarán por escáner todas las figuras, diapositivas o fotos como servicio a los autores que no tengan acceso a tales equipos. Las tablas y las figuras deben recibir numeración arábica. Se considerarán fotografías para ser incluidas

Referencias

La literatura citada deberá incluir solamente referencias citadas en el texto y debe seguir los siguientes formatos:

Para un artículo en una publicación periódica:

HENDRICKSON, J. 1958. The green sea turtle, *Chelonia mydas* (Linn.), in Malaya and Sarawak. *Proceedings of the Royal Zoological Society of London* 130:455-535.

Para un libro:

BUSVINE, J.R. 1980. *Insects and Hygiene: The biology and control of insect pests of medical and domestic importance*. Third edition. Chapman and Hall, London. 568 pp.

Para un artículo en un volumen editado:

GELDIAY, R., T. KORAY & S. BALIK. 1982. Status of sea turtle populations (*Caretta caretta* y *Chelonia mydas*) in the northern Mediterranean Sea, Turkey. In: K.A. Bjorndal (Ed.). *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Institute Press, Washington D.C. pp. 425-434.

Cuando existan autores múltiples, las iniciales deben preceder al apellido, excepto en el caso del primer autor:

BJORNDAL, K.A., A.B. BOLTON, C.J. LAGUEUX & A.

CHAVES. 1996. Probability of tag loss in green turtles nesting at Tortuguero, Costa Rica. *Journal of Herpetology* 30:567-571.

Todos los títulos de publicaciones periódicas deben darse en forma completa.

SUSCRIPCIONES Y DONACIONES

El *Noticiero de Tortugas Marinas* tiene una distribución trimestral en inglés y español dirigida a más de 2,200 lectores en más de 100 naciones alrededor del mundo. Para poder mantener nuestra política de distribución gratuita a colegas alrededor del mundo, el NTM debe recibir \$30,000 dólares en donaciones anualmente. Hacemos un llamado a todos ustedes, nuestros lectores y contribuyentes para que continúen el apoyo financiero necesario para continuar esta tarea. Toda donación es profundamente apreciada y recibirá su debido reconocimiento en la siguiente entrega del NTM. Las contribuciones típicamente se han mantenido entre los \$25.00 y \$100.00 anuales, con contribuciones por parte de organizaciones a un nivel considerablemente mayor. Le pedimos que done lo que usted pueda. Las donaciones son manejadas bajo el auspicio de SEATURTLE.ORG y son completamente deducibles de impuesto bajo las leyes de los EUA que regulan a las organizaciones sin ánimo de lucro tipo 501 (c) (3). Es preferible que cualquier donación se haga en dólares con tarjeta de crédito (MasterCard, Visa, American Express o Discover) por medio del sitio del NTM en la Internet <<http://www.seaturtle.org/mtn>>. Además nos encantaría recibir donaciones en la forma de cheque de un banquero internacional procedente de una cuenta bancaria en los Estados Unidos; un giro postal en los Estados Unidos o un giro postal internacional; o un giro bancario directo al Bank of America N.A. (número de identificación bancaria 052001633, cuenta no. 003931686998). Por favor no enviar cheques en moneda diferente a dólares.

Por favor escriba todo cheque o giro postal a nombre de **Marine Turtle Newsletter** y envíelo a:

Marine Turtle Newsletter,
c/o SEATURTLE.ORG,
11400 Classical Lane
Silver Spring
MD 20901 USA

Corr.E.: MTN@seaturtle.org

