

La tortuga marina negra de Guanacaste amenazada de extinción por prácticas humanas

Gabriela S. Blanco y Pilar Santidrián

La autoras, especialistas en ecología y conservación de tortugas marinas, pertenecen a la Universidad de Drexel, Estación Biológica Goldring y The Leatherback Trust.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer las acciones humanas que amenazan de extinción a la tortuga verde del Pacífico o tortuga negra (*Chelonia mydas*). Se realizó un relevamiento para conocer las playas donde ocurre anidación de tortugas negras en la costa norte de Guanacaste y se registraron amenazas encontradas durante estos recorridos. Al mismo tiempo se realizaron observaciones en playas donde se estaban realizando proyectos de investigación. Las principales playas de anidación para esta especie fueron Nombre de Jesús, Zapotillal, Blanca, Matapalo, Prieta y Cabuyal. Las amenazas detectadas fueron: recolección ilegal de huevos, desarrollo de playas de anidación y turismo sin control. Costa Rica posee el segundo sitio de anidación en importancia conocido para esta especie en el océano Pacífico y las playas de mayor importancia para la especie carecen de protección. Aumentar el control en

Abstract

The objective of this study was to analyze the human impacts threatening with extinction the east Pacific green turtle or black turtle (*Chelonia mydas*). We surveyed the beaches of the northern coast of Guanacaste to observe the presence of nests of this species and to register human threats. At the same time we collected information on beaches where research projects were carried out. The main nesting beaches for east Pacific green turtles were Nombre de Jesús, Zapotillal, Blanca, Matapalo, Prieta y Cabuyal. The main threats were: illegal egg poaching, beach development and uncontrolled tourism. Costa Rica hosts the second larger rookery of east Pacific green turtles and the most important nesting beaches lack of protection. Increase control on these beaches and in its neighboring waters is essential to save this population from extinction.

Existen varias razones por las cuales es necesario conservar a las tortugas marinas. La tortuga marina es una especie "carismática", esto significa que provoca actitudes favorables las cuales facilitan el apoyo de la sociedad. Por este motivo, desde un punto de vista económico, las tortugas forman parte de la industria del turismo (Tisdell y Wilson, 2002), que convoca turistas de diversos lugares del mundo con la creciente industria del "turtle-watching". Desde un punto de vista ecológico, las tortugas son "especies clave o pilar", esto significa que la presencia de esta especie es determinante para el funcionamiento del ecosistema en el que habita (Mills *et al.*, 1993). Uno de los principales roles ecológicos de las tortugas marinas es el transporte de nutrientes desde las áreas de alimentación (generalmente alejadas) hasta las playas de anidación (Bouchard y Bjorndal, 2000). Además, huevos y neonatos sirven de alimento para un elevado número de especies depredadoras, ya sea en la playa de anidación o en el mar. La ausencia de especies pilar provoca un desequilibrio irreparable en el ecosistema.

La provincia de Guanacaste posee varias playas donde se registra importante actividad de anidación de tortugas ma-

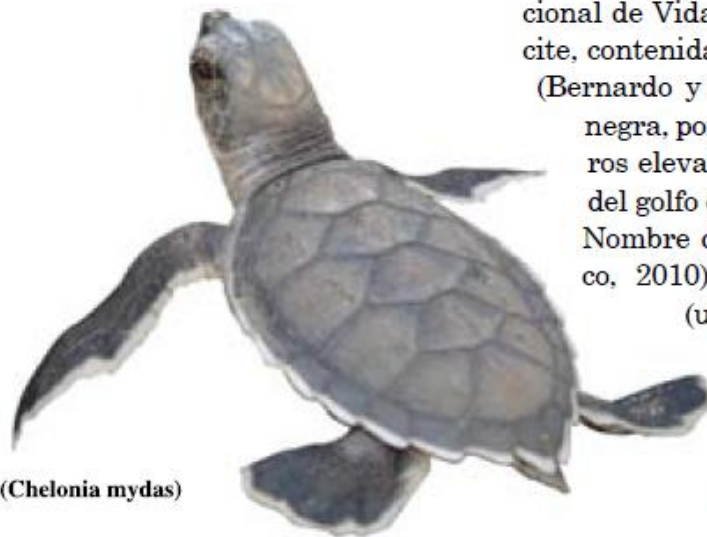
estas playas y en las aguas adyacentes es esencial para preservar a esta población de tortugas negras de la extinción.

Palabras clave

Tortuga verde del Pacífico, tortuga negra, *Chelonia mydas*, Guanacaste, amenazas humanas, conservación.

Key words

East Pacific green turtle, black turtle, *Chelonia mydas*, Guanacaste, human threats, conservation.



Eric Gay. Tortuga verde (*Chelonia mydas*)

rinas (Cornelius, 1979). Las especies de tortugas que anidan en la región son la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*), la tortuga negra o verde del Pacífico (*Chelonia mydas*), la tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) y, ocasionalmente, se han registrado nidos de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) (observación personal). Particularmente, se registra alta densidad de huellas de tortugas en las playas del golfo de Papagayo (Richard y Hughes, 1972), hecho que representa importantes sitios para la supervivencia de estas especies en Costa Rica y, en algunos casos, en el océano Pacífico.

La tortuga baula anida principalmente en las playas Grande, Ventanas y Langosta (Steyermark *et al.*, 1996), que forman parte del Parque Nacional Marino Las Baulas (PNMB), creado para la protección de esta especie (Spotila y Paladino 2004). También se registra actividad de anidación en Playa Naranjo, contenida dentro del Parque Nacional Santa Rosa (PNSR) (Cornelius, 1976). La tortuga lora anida bajo el fenómeno de arribadas en dos playas de Guanacaste: Ostional, la cual pertenece al Refugio Nacional de Vida Silvestre Ostional, y Nancite, contenida también dentro del PNSR (Bernardo y Plotkin, 2007). La tortuga

negra, por otra parte, anida en números elevados a lo largo de las playas del golfo de Papagayo y en las playas Nombre de Jesús y Zapotillal (Blanco, 2010). Solo Naranjo y Nancite (ubicadas dentro del PNSR)

cuentan con protección. Las playas restantes en donde anida esta especie no poseen ningún tipo de control.

La tortuga verde (*Chelonia mydas*) es la especie de tortuga marina más estudiada y que mejor se conoce (Spotila, 2004). Sin embargo, hasta el momento existe muy poca información sobre la anidación de esta especie, en el Pacífico. Si bien la tortuga negra o tortuga verde del Pacífico tiene diferencias en tamaño, forma, coloración y esfuerzo reproductivo (Pritchard, 1999) con la tortuga verde del Atlántico, pertenecen a la misma especie (Bowen *et al.*, 1992). La tortuga verde está considerada en peligro de extinción, por la IUCN (IUCN, 2010). Particularmente, la población en el Pacífico (tortuga negra) está clasificada en peligro de extinción, por US Endangered Species Act 1973, y es considerada altamente vulnerable a la extinción. La disminución en el número de tortugas se debe, principalmente, al saqueo de huevos; la matanza de individuos adultos; la degradación del hábitat por el desarrollo y la contaminación de playas de anidación y áreas de alimentación, así como a la pesca incidental de machos y hembras en el océano (Seminoff, 2004). La tortuga negra habita las costas de América Central a lo largo del Pacífico. Las principales playas de anidación se encuentran en Michoacán, México (Alvarado y Figueroa, 1992) e islas Galápagos, Ecuador (Green, 1984). Adicionalmente, Costa Rica posee las segundas playas de anidación, en importancia, para esta especie y estas se encuentran en la costa de Guanacaste.

El saqueo y comercialización ilegal de huevos de tortuga es una práctica que ha llevado a que distintas especies de tortugas marinas estén al borde de la extinción; por ejemplo, la baula en Costa Rica (Santidrián Tomillo *et al.*, 2008), la tortuga verde en Costa Rica (Bjorndal *et al.*, 1999) y la tortuga negra en México (Alvarado-Díaz *et al.*, 2001). Dicha práctica se sigue realizando en varios lugares del mundo, a pesar de las leyes que la prohíben.

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer las actividades humanas que se realizan

en las playas de Guanacaste, que amenazan de extinción a las tortugas marinas, especialmente a la tortuga negra cuyas playas de anidación no poseen protección alguna.

Metodología

Se recorrieron playas del golfo de Papagayo, en la costa de Guanacaste, en enero de 2010, con el fin de verificar la presencia de huellas de tortugas marinas y de determinar las amenazas existentes para esta especie, debido a actividades humanas. Los recorridos de las playas se realizaron durante el día y se contabilizaron las "camas" (posibles nidos) de tortugas en la playa. Se registró el número de camas y la cantidad de nidos saqueados. Al mismo tiempo se registró el nivel de desarrollo de las playas en donde se observó un número importante (>10) de huellas/camas de tortugas.

Se realizaron observaciones en proyectos de investigación en curso en las playas Nombre de Jesús, Zapotillal (10° 23' 30" N; 85° 50' 07" W) en junio-diciembre de 2008, enero-marzo de 2009 y julio-noviembre de 2009 y en playa Cabuyal (10° 40' 32"; 85° 39' 11") en enero-abril de 2011. Las observaciones fueron realizadas durante el día y la noche. Se identificó cualquier disturbio presente para las tortugas, fuera directo e indirecto, por ejemplo: la presencia de personas interaccionando de manera negativa con las tortugas o la presencia de embarcaciones en las cercanías de las playas de anidación. El total de observaciones (disturbios) se clasificó por categorías y se calculó el porcentaje de estas sobre el total de observaciones.

Resultados

Las playas con mayor anidación de tortugas negras en la costa de Guanacaste fueron: Nombre de Jesús, Zapotillal, Blanca, Matapalo, Prieta y

Cabuyal (figura 1). Las playas de anidación más importantes para la especie fueron Nombre de Jesús y Zapotillal, con aproximadamente 10 nidos por noche en pico de temporada de anidación.

El número de camas registradas varió de 50 a 140. Es importante resaltar que el número de camas que podrían representar nidos varía con la orientación de la playa, la época del año y la intensidad del viento. Es válido considerar que, en las playas más expuestas a condiciones climáticas, las huellas y camas de tortugas tendrán una menor duración que en playas más reparadas. Igualmente, se considera que este método presenta una buena estimación del uso de playas por parte de las tortugas.

Figura 1: Playas de anidación de tortuga negra o verde del Pacífico (*Chelonia mydas*) en Guanacaste. Las playas recorridas que presentaron un número importante de "camas" de tortuga negra (> 50 posibles nidos) son Nombre de Jesús, Zapotillal, Matapalo, Blanca, Prieta, Virador y Cabuyal.



Durante los recorridos de playas, el mayor impacto registrado fue la recolección ilegal de huevos. Esta actividad fue observada principalmente en las playas Matapalo y Cabuyal, donde aproximadamente el 50% de los nidos se encontraba excavado al momento de la observación. El desarrollo también es un factor que impacta

la anidación de tortugas marinas. Las playas con desarrollo turístico son Matapalo y Prieta (forma parte del Complejo Turístico Papagayo). Si bien Nombre de Jesús no presentaba desarrollo al momento de este estudio, actualmente esta playa está siendo desarrollada.

Durante los proyectos de investigación realizados en Nombre de Jesús, Zapotillal y Cabuyal, se observaron tres actividades que representan una amenaza directa a las tortugas: recolección de huevos, pesca artesanal y prácticas turísticas sin control. En Nombre de Jesús, específicamente, se estima que el 90% de los nidos son saqueados si no hay presencia de investigadores/as en la playa. Del total de observaciones, se calculó el porcentaje de estas tres prácticas: 20,1% el saqueo de huevos, 14,3% prácticas turísticas sin control y 7,8% pesca artesanal (figura 2). El saqueo de huevos fue realizado durante la noche, mientras la tortuga pone huevos (figura 3) o en la mañana siguiente a la puesta del nido. La pesca artesanal incluye la observación de líneas de palangre ubicadas a aproximadamente 200 m frente a Nombre de Jesús y redes agalleras ubicadas cercanas a la costa, en Nombre de Jesús, Zapotillal y Cabuyal. En la categoría de actividades turísticas, se incluyeron: turistas a cargo de guías y turistas que llegan a ver tortugas a estas playas por sus propios medios, sin conocimiento de cómo interactuar con tortugas mientras anidan. En la mayoría de los casos (turistas con o sin guía), las tortugas fueron molestadas y retornaron al mar sin anidar o el nido fue interrumpido y las tortugas volvieron al agua tras poner solo una parte de los huevos. Este último caso fue verificado como parte de otro proyecto donde las tortugas eran escaneadas con ultrasonido y, luego de ser molestadas volvían al agua aún cargando huevos con cáscara en el oviducto (Blanco, 2010).



Eric Gay. Tortuga verde (*Chelonia mydas*)

Figura 2. Porcentaje de observaciones realizadas en Nombre de Jesús, Zapotillal y Cabuyal, clasificadas por categorías. La más frecuente fue el saqueo de huevos (20.1%), luego prácticas turísticas sin control (14.3%) y, por último, la pesca artesanal (7,8%).



Discusión

Si bien este artículo se focaliza en la tortuga negra, existen cuatro especies de tortugas marinas que anidan en las costas de Guanacaste. Estas anidan ocasionalmente en playas sin protección. Por ejemplo, la tortuga lora anida de manera solitaria a lo largo de la costa de Guanacaste (Bernardo y Plotkin, 2007) y está expuesta a las mismas acciones humanas que amenazan a las tortugas negras. Lo mismo ocurre con la tortuga baula y la carey, que en algunas ocasiones se han observado anidando fuera del PNMB.

El presente estudio indica que existe una importante población de tortugas negras que anida en la costa de Guanacaste. Las playas Nombre de Jesús, Zapotillal, Matapalo, Blanca, Prieta y Cabuyal representan importantes sitios de anidación para la tortuga negra. Este conjunto de playas es, en importancia, la segunda zona de anidación (conocida hasta el momento) para esta especie en peligro de extinción, en el océano Pacífico.

Entre las amenazas detectadas se encuentra el desarrollo de playas de anidación (en playas Matapalo, Prieta y Nombre de Jesús). El desarrollo afecta a las tortugas marinas de diversas maneras. Por ejemplo, el tráfico de personas en la playa produce compactación de la arena y dificulta la emergencia de neonatos; la ausencia de vegetación produce la erosión de dunas donde anidan las tortugas, y la luz artificial representa amenazas para adultos y neonatos. Una playa iluminada durante la noche produce cambios en el comportamiento de hembras adultas —no anidan en lugares iluminados— y de neonatos —son atraídos hacia las luces y no hacia el mar, lo cual provoca la deshidratación, el aumento en la predación y el agotamiento, que los puede llevar a la muerte— (Lutcavage *et al.*, 1997). Este impacto

fue registrado principalmente en Matapalo, donde se observaron nidos de tortugas negras depositados en zonas con intenso tráfico de personas.

La amenaza detectada con más frecuencia fue el saqueo de huevos. Si bien en Costa Rica existe una ley que prohíbe el saqueo de huevos en todas las playas del país —con excepción de Ostial— (Spotila y Paladino, 2004), no existe ningún tipo de control en playas que no se encuentran comprendidas entre los límites de un parque o refugio nacional. El intenso saqueo que existe en estas playas amenaza a la población de tortugas con la extinción. El número poblacional de tortugas negras en Costa Rica no se conoce debido a que los estudios de investigación son escasos y no poseen la suficiente antigüedad como para estimar dichos parámetros. Si bien no se puede estimar en números la disminución de la población en respuesta a esta actividad, indudablemente esta continúa siendo altamente afectada, como ha pasado en otras poblaciones (Bjorndal *et al.*, 1999; Alvarado-Díaz *et al.*, 2001; Seminoff, 2004; Santidrián-Tomillo *et al.*, 2008). Estudios recientes realizados en el PNMB sugieren que el saqueo de huevos es la principal causa de disminución en la población de tortuga baula. El modelo realizado en dicho estudio indica que el saqueo de huevos en diferentes porcentajes lleva a la extinción. El porcentaje de saqueo determinará el tiempo que tarde la población en ser extirpada de una determinada playa de anidación (Santidrián-Tomillo *et al.*, 2008). Considerando que en playas como Nombre de Jesús el saqueo de huevos es aproximadamente del 90%, la población de tortugas negras en este importante sitio de anidación sería extirpada rápidamente, si no se realizan acciones de conservación a corto plazo.

Figura 3. Práctica frecuente en playa Nombre de Jesús. Extracción de huevos durante el proceso de desove de una tortuga negra (*Chelonia mydas*). Foto: Samuel Friederichs.



El ecoturismo puede representar una fuente de ingreso para las comunidades cercanas a playas de anidación de tortugas marinas (Tisdell y Wilson, 2002). Cuando esta práctica es realizada de forma organizada, contribuye al conocimiento y a la educación acerca de especies en peligro de extinción, lo cual compromete a turistas de diferentes lugares del mundo con la conservación (Tisdell y Wilson, 2005). Este no es el caso de las playas de Guanacaste, donde el turismo sin control afecta altamente a las tortugas negras. Generalmente, las tortugas retornan a la playa sin anidar o suspenden el nido y vuelven al mar todavía cargando huevos con cáscara en el oviducto. Si bien las tortugas marinas tienen la capacidad de mantener huevos por largos periodos (Casares *et al.*, 1997; Plotkin *et al.*, 1997), estas vuelven a la playa la misma noche o la noche siguiente, ya sea para desovar el nido completo o para desovar los huevos restantes. Esto causa un mayor gasto energético que el necesario para una temporada de anidación y puede impactar en el número total de nidos que desovará la tortuga en una tempora-

Damián Martínez. Tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*)

da (Hamann *et al.*, 2002). Adicionalmente, cuando las tortugas vuelven a desovar solo algunos huevos del nido interrumpido, la posibilidad de supervivencia de neonatos que emergen de nidos muy pequeños es muy baja, debido a la ausencia de estimulación mutua que necesitan para emerger (Carr y Hirth, 1961; Miller, 1997). Como resultado, estos huevos que no han sido depositados con el nido probablemente serán perdidos.

La cercanía de las embarcaciones de pesca artesanal, a la costa, representa una amenaza para las tortugas que vienen a anidar a las playas de Guanacaste. La pesca a pequeña escala rara vez se ha tenido en cuenta para evaluar impactos en especies de tortugas marinas; sin embargo, esta industria representa uno de los mayores peligros de captura incidental de especies (Peckham *et al.*, 2007). Durante el curso de este estudio, se ha observado pesca con palangre y redes agalleras cerca de la costa de las playas de anidación, lo cual pone en peligro a las tortugas que llegan a anidar. Al mismo tiempo, machos y hembras de tortuga negra se congregan frente a las playas de anidación, durante la época reproductiva (Blanco, 2010). Esto pone en riesgo a una parte mayor de la población, ya que la pesca incidental de tortugas no se limitaría a hembras anidantes, sino que también se podría estar capturando a los machos que permanecen en aguas cercanas a las playas de anidación.

Costa Rica posee el segundo sitio de anidación, en importancia, para tortugas negras, en el Pacífico, conocido hasta el momento, y las playas de mayor trascendencia para la especie carecen de protección. El intenso saqueo de huevos, junto con el disturbio por actividades turísticas sin control, sumado a la posible captura incidental por parte de embarcaciones de pesca artesanal, que existe en las costas de Guanacaste, amenazan a la población de tortugas negras con la extinción. Aumentar la protección en estas playas y en las aguas adyacentes a las playas de anidación es esencial para preservar a esta población de tortugas negras en peligro de extinción.

Agradecimientos

Los proyectos de investigación donde se realizaron observaciones se desarrollaron con permisos de investigación ACG-PI-003-2011 y ACT-ORD-50 (MINAET). Se agradece a S. Friederichs, T. Backoff, W. Méndez, W. Villachica y E. Molina, voluntarios y funcionarios del PNMB, MINAET.

Los fondos para este estudio fueron obtenidos de Wildlife Conservation Society, Drexel University y The Leatherback Trust.

Referencias bibliográficas

- Alvarado-Díaz, J.; Delgado-Trejo, C. y Suazo-Ortuño, I. (2001). Evaluation of the black turtle project in Michoacán, México. *Marine Turtle Newsletter* (92), 4-7.
- Alvarado, J. y Figueroa, A. (1992). Recapturas Post-Anidatorias de Hembras de Tortuga Marina Negra (*Chelonia agassizii*) Marcadas en Michoacán, México. *Biotropica*, 560-566.
- Bernardo, J. y P. T., Plotkin. (2007). An evolutionary perspective on the Arrivada phenomenon and reproductive behavioral polymorphism of olive ridley sea turtles (*Lepidochelys olivacea*). En Plotkin, P. T. (Ed.), *Biology and conservation of ridley sea turtles* (59-87). Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Bjorndal, K. A. et al. (1999). Twenty-six years of green turtle nesting at tortuguero, Costa Rica: An encouraging trend. *Conservation Biology* (1), 126-134.
- Blanco, G. S. (2010). *Movements and Behavior of the East Pacific Green Turtle (Chelonia mydas) from Costa Rica*. (Dissertation). Philadelphia: Drexel University.
- Bouchard, S. S. y Bjorndal, K. A. (2000). Sea turtles as biological transporters of nutrients and energy from marine to terrestrial ecosystems. *Ecology* (81), 2305-2313.
- Bowen, B. W. et al. (1992). Global population structure and natural history of the green turtle (*Chelonia mydas*) in terms of maternal phylogeny. *Evolution* (46), 865-881.
- Carr, A. y Hirth, H. (1961). Social facilitation in green turtle siblings. *Animal Behaviour* (9), 68-70.
- Casares, M.; Rübél, A. y Honegger, R. E. (1997). Observations on the female reproductive cycle of captive giant tortoises (*Geochelone* spp.) using ultrasound scanning. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* (28), 267-273.
- Cornelius, S. E. (1976). Marine turtle nesting activity at Playa Naranjo, Costa Rica. *Brenesia* (8), 1-27.
- Cornelius, S. E. (1979). Status of the sea turtles along the Pacific coast of Middle America. En Bjorndal, K. A. (Ed.), *Biology and Conservation of Sea Turtles* (211-219). Washington DC: Smithsonian Institution.
- Green, D. (1984). Long-distance movements of Galapagos green turtles. *Journal of Herpetology* (18), 121-130.
- Hamann, M.; Limpus, C. J. y Whittier, J. M. (2002). Patterns of lipid storage and mobilisation in the female green sea turtle (*Chelonia mydas*). *Journal of Comparative Physiology B: Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology* (172), 485-493.
- IUCN. (2010). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. Recuperado de www.iucnredlist.org
- Lutcavage, M. E. et al. (1997). Human impacts on sea turtle survival. En Lutz, P. L. y Musick, J. A. (Eds.), *The biology of sea turtles* (387-409). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Miller, J. (1997). Reproduction in sea turtles. En Lutz, P. L. y Musick, J. A. (Eds.), *The Biology of the sea turtles* (51-81). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Mills, L. S.; Soulé, M. E. y Doak, D. F. (1993). The keystone-species concept in ecology and conservation. *BioScience* (43), 219-224.
- Peckham, S. H. et al. 2007. Small-scale fisheries bycatch jeopardizes endangered Pacific loggerhead turtles. *PLoS ONE* (2), e1041.
- Plotkin, P. T. et al. (1997). Reproductive and developmental synchrony in female *Lepidochelys olivacea*. *Journal of Herpetology* (31), 17-22.
- Pritchard, P. C. H. (1999). Status of the Black Turtle. *Conservation Biology* (13), 1000-1003.
- Richard, J. D. y Hughes, D. A. (1972). Some observations of sea turtle nesting activity in Costa Rica. *Marine Biology* (16), 297-309.
- Santidrián-Tomillo, P. et al. (2008). Effects of illegal harvest of eggs on the population decline of leatherback turtles in Las Baulas Marine National Park, Costa Rica. *Conservation Biology* (22), 1216-1224.
- Seminoff, J. A. (2004). *Chelonia mydas*. IUCN Red List of Threatened Species. Recuperado de www.iucnredlist.org
- Spotila, J. R. (2004). *Sea turtles: A complete guide to their biology, behavior and conservation*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Spotila, J. R. y Paladino, F. V. (2004). Conservation lessons from a new national park and from 45 years of conservation of sea turtles in Costa Rica. En G. W. Frankie, Mata, A. y Vinson, S. B. (Eds.), *Biodiversity Conservation in Costa Rica. Learning the Lessons in a Seasonal Dry Forest* (194-209). California: Berkeley University of California Press.
- Steyermark, A. C. et al. (1996). Nesting leatherback turtles at Las Baulas National Park, Costa Rica. *Chelonian Conservation and Biology* (2), 173-183.
- Tisdell, C. y Wilson, C. (2002). Ecotourism for the survival of sea turtles and other wildlife. *Biodiversity and Conservation* (11), 1521-1538-1538.
- Tisdell, C. A. y Wilson, C. (2005). Does tourism contribute to sea turtle conservation? *MAST/Maritime Studies - Special Issue: Marine Turtles as Flagships* (3), 145-167.

