

Tendencias espacio-temporales en las capturas accidentales de tortuga boba (*Caretta caretta*) en la costa catalana entre los años 2000 y 2009.

Paola García Buron

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Facultad de Ciencias del Mar, Campus de Tafira, Edf. Ciencias Básicas, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, España. E-mail: moana5701@hotmail.com

RESUMEN

Se describen las tendencias en las capturas accidentales de tortuga boba (*Caretta caretta*) a lo largo de la costa catalana (Mediterráneo occidental) a partir de los datos del Centro de Recuperación de Animales Marinos de Cataluña. En Girona, la provincia más septentrional y base de la fracción mayor de la flota pesquera de Cataluña, es donde se produce un mayor número de capturas accidentales de esta especie. La mayoría de estas capturas se dan en los meses de verano, coincidiendo con el mayor esfuerzo pesquero del año. La gran mayoría de los individuos son capturados vivos, siendo el palangre el aparejo que provoca más de la mitad de las capturas incidentales en esta región.

Palabras clave: *Caretta caretta*, tortuga boba, capturas accidentales, Mediterráneo Occidental.

ABSTRACT

Trends in the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) captured along the Catalanian coasts (Western Mediterranean) are described using data collected by the Marine Animal Rescue Centre of Catalonia. Girona, the most northerly province and base of the greater fraction of the fishing fleet of Catalonia, is the area where the greater part of loggerhead turtle was captured, particularly during the summer, coinciding with the higher fishing effort season. The majority of individuals were caught alive, and the longline appeared to be the fishing gear that causes more than half of the incidental captures in this region.

Key words: *Caretta caretta*, loggerhead turtle, by-catch, Western Mediterranean.

INTRODUCCIÓN

La tortuga boba o *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) es una de las tres especies de tortugas marinas presentes en el mar Mediterráneo y la más común de todas en estas aguas (Broderick *et al.*, 2002). Aunque las zonas de anidación están restringidas a las costas del Mediterráneo Oriental (Margaritoulis *et al.*, 2003), la región occidental, es decir, la más cercana a la Península Ibérica, representa una importante zona de alimentación para la especie, donde podemos encontrar individuos tanto juveniles como adultos (Camiñas, 2004; Marco *et al.*, 2009).

En los últimos años se ha detectado un importante declive en el número de ejemplares en las poblaciones mediterráneas de tortuga boba, principalmente provocado por la severa reducción de sus zonas de anidación, ya desaparecidas en las costas españolas, además de otros múltiples factores antropogénicos como la pesca (Laurent, 1997; Margaritoulis *et al.*, 2003; Carreras *et al.*, 2004).

Resultado de todo ello es que la tortuga boba está considerada especie en peligro a nivel mundial y, en España, ha sido incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como “de interés especial” encontrándose protegida en todo el territorio nacional (López-Jurado y Andreu, 1997).

La necesidad de tomar medidas urgentes para su protección ha impulsado la investigación sobre esta especie, tanto en España como en otros países mediterráneos e incluso a nivel mundial. No sólo urge conocer aspectos sobre su

biología, hábitos y adaptaciones, sino también, y de forma prioritaria, evaluar su dinámica poblacional y, sobretodo, el efecto de la pesca sobre la misma. En este sentido se estima que en el Mediterráneo Occidental la flota de palangre española captura más de 20.000 tortugas bobas al año (Camiñas, 1992; Aguilar *et al.*, 1995; Camiñas y Valeiras, 2003). Este volumen de capturas accidentales obtenido a partir de observaciones a bordo de los barcos de pesca, es siempre mucho mayor que el número de ejemplares varados en playas o atendidos por los centros de recuperación de fauna marina del litoral mediterráneo (Camiñas, 2004). Aun así, estos últimos, no deben ser infravalorados por considerarse menos realistas pues proporcionan información continua en el tiempo y más específica en cuanto a abundancia de animales con indicios de interacción con artes de pesca en regiones concretas.

Por otro lado, la cuenca nororiental de la Península Ibérica es una zona de gran interés a la hora de estudiar dichas interacciones, pues tanto la abundancia de tortugas bobas como la actividad pesquera son importantes. Dentro de esta región destaca el Delta del Ebro, donde se ha constatado la presencia de una población estable de tortugas bobas durante todo el año (Bertolero, 2003). Además, se han realizado detalladas descripciones sobre abundancia, distribución, migraciones y capturas accidentales de esta especie en la zona de las Islas Baleares y en el litoral levantino que evidencian la importancia de la región en cuanto a su estudio (Alarcón-Urbistondo, 2001; Carreras *et al.*, 2004; Gómez de Segura *et al.*, 2003, 2006;

Cardona *et al.*, 2005; Tomás *et al.*, 2008)

Cataluña es la comunidad autónoma de España con mayor número de puertos de la costa este peninsular, más de 20 puertos pesqueros repartidos en sus tres provincias costeras. La flota pesquera catalana, compuesta por un total de más de 1000 embarcaciones, es una de las más importantes del Mediterráneo y los pescadores de la zona suelen utilizar muchos tipos de artes de pesca (Alarcón-Urbistondo, 2001), como el arrastre, el cerco, el palangre, y las artes menores, entre las cuales destaca el trasmallo. Aún así, hay que señalar, que esta flota ha visto menguar año tras año, sobre todo en la última década, el número de embarcaciones (Generalitat de Catalunya, 2010), debido, probablemente, a la disminución de los caladeros de pesca en la región.

En Cataluña, y desde hace más de quince años, la Fundación CRAM, para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos (CRAM) es la única entidad encargada de la asistencia y el rescate de tortugas marinas, cetáceos, elasmobranchios y demás especies marinas protegidas que varen en las costas o sean capturados de forma accidental por la flota pesquera. Así pues, desde el inicio de sus actividades, ha recopilado una amplia cantidad de datos referentes a los rescates de fauna marina amenazada a los que han asistido a lo largo del litoral catalán. Estos datos, mayoritariamente de tortuga boba, suponen un volumen de información digno de ser considerado y estudiado y del que se pueden extraer conclusiones muy

importantes y reveladoras acerca de los hábitos de esta especie en la zona. Por ello, el objetivo de este trabajo es realizar una primera puesta en valor de dicha información.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio está basado en datos procedentes del archivo de actuaciones del Centro de Recuperación de Animales Marinos de Cataluña, situado en Premiá de Mar (localidad costera de la provincia de Barcelona, España) que se corresponden con los rescates de animales marinos asistidos por el CRAM, de los que son avisados a través de un teléfono que funciona las 24 horas del día y los 365 días del año. Los datos han sido registrados por el personal del centro (veterinarios, biólogos, estudiantes en prácticas y voluntarios), a partir de observaciones realizadas in situ o información proporcionada por pescadores, personal de los servicios de seguridad y particulares anónimos.

Todas las observaciones corresponden a ejemplares de tortuga boba (*Caretta caretta*) capturados accidentalmente por barcos de pesca desde Enero de 2000 hasta Diciembre de 2009, a lo largo de la costa de Cataluña (Fig. 1), entre Portbou, en la frontera con Francia, y Alcanar, colindante por el sur con la Comunidad Valenciana.

De cada individuo se tomaron los siguientes datos: fecha en que se produce el aviso y el consecuente rescate, lugar donde se halla el ejemplar, estado de la tortuga (viva o muerta), y posible causa, a simple vista, por la que el

animal necesita asistencia. Hay que señalar que el lugar se refiere al punto geográfico donde el CRAM acudió a los rescates (e.g.: puerto), por lo que en el caso de animales capturados por barcos de pesca se desconoce la zona en alta mar o las coordenadas concretas donde fueron recogidos. El estudio se compone de un volumen total de 303 entradas, una por cada ejemplar de tortuga boba atendida, aunque no de todas ellas se poseen todos los datos. Además de esta primera información de campo, el personal del CRAM toma otra serie de datos que no se tienen en cuenta en este estudio al no ser relevantes para su propósito. Por otro lado, no se ha considerado oportuno hacer un estudio de variaciones interanuales, ya que no ha existido un protocolo sistematizado de recogida de información a lo largo del periodo de estudio.



Figura 1: Mapa de Cataluña con sus provincias, comarcas y límites.

RESULTADOS

Aunque la distribución geográfica de los datos de rescates de tortuga boba realizados por el CRAM abarca la práctica totalidad del litoral catalán, una gran parte de

los registros se concentran en dos comarcas que destacan de forma clara: el norte de Girona, principalmente Selva, y Baix Ebre al sur de la provincia de Tarragona. A estas dos zonas les siguen de lejos las comarcas de Maresme y Garraf en la provincia de Barcelona. Como contrapunto Baix Llobregat y Baix Penedès son las comarcas con menos capturas accidentales en todos los años (Fig. 2). Si agrupamos los datos por provincias Girona es la provincia costera catalana en la que se producen más de la mitad de las capturas incidentales de tortuga boba de toda la región, mientras que Barcelona es la que tiene el porcentaje más bajo.

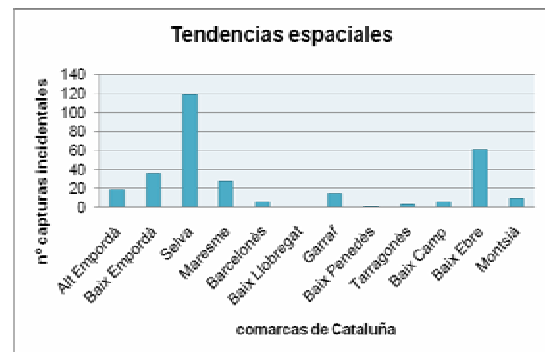


Fig. 2: Número de ejemplares de tortuga boba capturados accidentalmente por comarcas a lo largo de la costa de Cataluña entre 2000 y 2009.

En verano, entre junio y agosto, fueron asistidos más de la mitad del total de ejemplares de *Caretta caretta* afectados por pescas accidentales a lo largo del año. A partir de este máximo, el número de animales registrados muestra una progresiva tendencia decreciente durante el otoño hasta el invierno, para luego aumentar nuevamente en primavera. El mínimo se observó en el mes de

abril, aumentando notablemente a partir de mayo (Fig. 3).



Figura 3: Número de ejemplares de tortuga boba capturados accidentalmente por meses en la década de 2000 a 2009 a lo largo de la costa de Cataluña.

Más del 95% de las tortugas bobas que fueron capturadas accidentalmente estaban vivas, siendo muchas de ellas liberadas inmediatamente tras comprobarse que se encontraban en aparente buen estado. En aquellos casos en que se observó algún tipo de lesión externa o se percibió un comportamiento anómalo se procedió habitualmente a su traslado al centro de recuperación donde se aplicaron los protocolos clínicos veterinarios precisos para la recuperación de los animales. Por otro lado, a los individuos que fueron encontrados muertos, siempre que fue posible, se les practicó una necropsia para una determinación más precisa de las causas de la muerte.

Se constató que la mayoría de los ejemplares, más del 60% de los casos, habían sido capturados con aparejos de anzuelo, principalmente palangres de superficie. Un 20% de estas capturas accidentales fueron causadas por artes de enmalle y el 11% consecuencia de la acción de

artes de arrastre. En un 2% de los casos tenemos aquellos animales que fueron capturados por barcos, sin signos aparentes de haber interactuado con artes de pesca.

DISCUSIÓN

Las tortugas marinas de la especie *Caretta caretta* son capturadas accidentalmente de forma habitual a lo largo de su área de distribución geográfica (Panou *et al.*, 1993; Crowder *et al.*, 1994; Heppell *et al.*, 1996; Cheng y Chen, 1997) incluido el Mediterráneo occidental (Cardona *et al.*, 2009), como consecuencia de su encuentro con artes y aparejos utilizados comúnmente por la flota pesquera del mundo.

En el caso concreto del litoral catalán, la flota de pesca tiene sus principales puertos base, tanto en número de embarcaciones como en volumen de pesca, en St. Carles de la Rápita, en la comarca del Montisá, Roses, en el Alt Empordà, Vilanova i la Geltrú, en el Garraf, Palamós, en el Baix Empordà, L'Ametlla de Mar en el Baix Ebre, Arenys de Mar en el Maresme, y Blanes en la Selva, siendo estos mismo puntos las zonas donde se han registrado un mayor número de capturas accidentales de esta especie, aunque no directamente con la misma importancia en flota y capturas de dichos puertos. Según se desprende de los datos expuestos, el norte de Girona y el sur de Tarragona son las áreas donde hay una mayor interacción entre la pesca y las tortugas, aunque no podemos descartar que exista un sesgo en la información recopilada por el CRAM, consecuencia de las diferencias en

el esfuerzo a la hora de la toma de datos entre los diferentes puertos. No hay que olvidar que un alto porcentaje de estos datos proceden directamente de los pescadores y las campañas de sensibilización para dar a conocer la importancia de la contabilización de las capturas accidentales pueden haber sido más efectivas en unos puertos que en otros.

Haciendo una interpretación más general de los datos en esta región se evidencia una concordancia clara entre el número de embarcaciones pesqueras y el número de capturas accidentales en cada una de las provincias a lo largo de la década estudiada. Girona es la provincia catalana que ha tenido durante todo el periodo de estudio más embarcaciones pesqueras y Barcelona la que menos (Generalitat de Catalunya, 2010). También el porcentaje de capturas es más alto en Girona, seguido de Tarragona, y por último Barcelona, por tanto, se podría deducir, que la cantidad de capturas accidentales está relacionada con el tamaño de la flota pesquera en esta zona.

Aunque las capturas accidentales de tortuga boba en esta región del Mediterráneo se producen durante todo el año, es en verano cuando se dan con mucha más asiduidad. Esto podría ser debido, principalmente, a dos factores, uno que concierne propiamente a las tortugas, y otro que tiene que ver con la actividad pesquera. En primer lugar tenemos que en primavera, cuando la temperatura del agua empieza a subir, parte de la población de tortuga boba realiza su migración anual desde el Atlántico o el Mediterráneo Oriental y Central hacia aguas del Mediterráneo

Occidental (Cardona *et al.*, 2005), donde se alimentan durante los meses más calurosos, para luego regresar de nuevo a sus zonas de invernada a finales de verano (Camiñas, 1996). Por otro lado, en la zona de Cataluña, aunque se pesca durante todo el año, las capturas alcanzan su máximo en los meses de verano, principalmente entre junio y octubre (Generalitat de Catalunya, 2008). En consecuencia, es en esta época del año cuando las interacciones entre las tortugas bobas y las artes de pesca son mucho más probables que en el resto del año y, por lo tanto, en estos meses se produce un número mayor de capturas accidentales, confirmando ya lo expuesto por Rueda (2008).

Los datos obtenidos sobre el estado de las tortugas bobas capturadas por la flota pesquera coinciden con los datos de otros estudios realizados en la zona (Carreras *et al.*, 2004), y que curiosamente apuntan también a que la proporción de individuos vivos es muy superior al de ejemplares muertos. Es posible que la explicación a la apreciable "baja" mortalidad sea debida a que el palangre de superficie es el aparejo que incide de forma más directa sobre las tortugas (Camiñas y de la Serna, 1995, entre otros), lo que permite al animal flotar en superficie contribuyendo a su supervivencia (Casale *et al.*, 2007).

Es importante decir que este trabajo no pretende ser un estudio detallado y concluyente sobre la presencia y abundancia de *Caretta caretta* en una zona determinada y en un espacio de tiempo concreto. Se trata simplemente de hacer una primera valoración de las tendencias espacio-temporales en

las capturas incidentales de esta especie, a partir de una serie de datos muy extensa, que podría ser el punto de partida para trabajos posteriores y más pormenorizados. Estos trabajos deberían tener en cuenta no solo los datos de un centro de recuperación de animales marinos sino, además, poner en común datos procedentes de distintos sondeos realizados en el mismo marco espacio-temporal. Se podrían obtener así, unos patrones reales y fiables sobre la interacción de la tortuga boba con la flota pesquera en aguas del noroeste del Mediterráneo, que pudieran ser utilizados posteriormente para confeccionar medidas específicas de protección y conservación de la especie realmente eficientes.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer en primer lugar a la Fundación CRAM el poner a mi disposición su base de datos, y en particular a Beatriz González, por su tiempo y sugerencias que han permitido mejorar este trabajo. También, por supuesto, a mis compañeros de prácticas y voluntarios del centro, por su ánimo y apoyo constantes.

Mi sincero agradecimiento al profesor José Juan Castro por darme la oportunidad de realizar este trabajo en unas circunstancias un tanto diferentes.

Por último, aunque primero en importancia, quisiera saber encontrar las palabras para agradecer de todo corazón la inagotable paciencia, el apoyo incondicional y tremenda ayuda de las personas más importantes de mi vida, mis padres.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, R., J. Mas y X. Pastor, 1995. Impact of the Spanish swordfish longline fishery on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* population in the western Mediterranean. En: Richardson, J.I. y T.H. Richardson (eds). *Proceedings of the 12th annual workshop in sea turtle biology and conservation*, pp: 1-6. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFCS-361.

Alarcón-Urbistondo, J.A. 2001. Inventario de la pesca artesanal en España Mediterránea (2000-2001). Copemed Virtual Library. http://www.faocopemed.org/old_copemed/vldocs/0000562/artfi_sp.pdf (última visita 26/01/2010)

Bertolero, A. 2003. Varamientos y capturas de tortugas marinas en los alrededores del Delta del Ebro (NE España) entre los años 1984 y 2001. *Rev. Esp. Herp.*, 17:39-54.

Broderick, A.C., F. Glen, B.J. Godley y C. Hays, 2002. Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean. *Oryx*, 36:227-236.

Camiñas, J.A. 1992. Hipótesis migratoria de la tortuga boba (*Caretta caretta*) en el Mediterráneo occidental a partir de datos procedentes de pesquerías de superficie. En: *Actas del 1^o Congreso Nacional de Reptiles Marinos*. Begur, Girona, España.

Camiñas, J.A. 1996. Capturas accidentales de tortuga boba (*Caretta caretta*, L. 1958) en el Mediterráneo occidental en la pesquería de palangre de superficie de pez espada (*Xiphias gladius* L.).

Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 46(4):446-455.

Camiñas, J.A. 2004. Estatus y conservación de las tortugas marinas en España. En: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*, pp: 345-380. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española, Madrid. 587 pp.

Camiñas J.A. y J.M. de la Serna, 1995. The loggerhead distribution in the western Mediterranean Sea as deduced from captures by de Spanish long-line fishery. En: Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X., Carretero, M.A. (eds). *Sci. Herpet.*, pp: 316-323. Asociación Herpetológica Española, Barcelona.

Camiñas, J.A. y J. Valeiras. 2003. Critical areas for loggerhead and leatherback marine turtles in the western Mediterranean sea and the Gibraltar Strait region, Pp. 80-85. En: Margaritoulis, D., Demetropoulos, A. (eds). *Proceedings of the first Mediterranean conference on marine turtles*. Barcelona Convention-Bern Convention-Bonn Convention, Nicosia, Cyprus.

Cardona, L., M. Revelles, C. Carreras, M. San Félix, M. Gazo y A. Aguilar, 2005. Western Mediterranean immature loggerhead turtles: habitat use in spring and summer assessed through satellite tracking and aerial surveys. *Mar. Biol.* 147:583-591.

Cardona, L., M. Revelles, M.L. Parga, J. Tomás, A. Aguilar, F. Alegre, A. Raga y X. Ferrer. 2009. Habitat use by loggerhead sea turtles *Caretta caretta* off the coast

of eastern Spain result in a high vulnerability to neritic fishing gear. *Mar. Biol.* 156:2621-2630.

Carreras, C., L. Cardona y A. Aguilar. 2004. Incidental catch of the loggerhead turtle *Caretta caretta* off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Biol. Conserv.* 117:321-329.

Casale, P., A. Mazaris, D. Freggi, R. Basso y R. Argano. 2007. Survival probabilities of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) estimated from capture-mark-recapture data in the Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 71(2):365-372.

Cheng, I.J. y T.H. Chen. 1997. The incidental captures of five species of sea turtles by coastal setnet fisheries in the Easter waters of Taiwan. *Biol. Conserv.* 82(2):235-239.

Crowder, L.B., D.T. Crouse, S.S. Heppell y T.H. Martin. 1994. Predicting the impact of turtle excluder device on loggerhead sea turtle populations. *Ecol. Appl.* 4:437-445.

Generalitat de Catalunya. 2008. Captures pesqueres per mesos, 2008. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural. <http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/menuitem.3645c709047c363053b88e10b031e1a0/?vgnextoid=ac1dee52b51d5110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=ac1de52b51d5110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default> (última visita 05/02/2010)

Generalitat de Catalunya. 2010. Confraria de pescadors i federacions de confraries de pescadors. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural. 2010. <http://>

www20.gencat.cat/portal/site/DAR/
menuitem.3645c709047c363053b88
e10b031e1a0/?vgnnextoid=e5705ae
69e0d5110VgnVCM1000008d0c1e0
aRCRD&vgnnextchannel=e5705ae69
e0d5110VgnVCM1000008d0c1e0a
RCRD&vgnnextfmt=default (última
visita 05/02/2010).

Gómez de Segura, A., J. Tomás,
S.N. Pedraza, E.A. Crespo y J.A.
Raga. 2003. Preliminary patterns of
distribution of loggerhead sea
turtles, *Caretta caretta*, around
Columbretes Islands Marine
Reserve, Spanish Mediterranean.
Mar. Biol., 143:817-823.

Gómez de Segura, A., J. Tomás,
S.N. Pedraza, E.A. Crespo y J.A.
Raga, 2006. Abundance and
distribution of the endangered
loggerhead turtle in Spanish
Mediterranean waters and the
conservation implications. *Anim.
Conserv.*, 9:199-206.

Heppell, S.S. C.J. Limpus, D.T.
Crouse, N.B. Frazer y L.B. Crowder.
1996. Population model analysis for
the loggerhead sea turtle, *Caretta
caretta*, in Queensland. *Wildlife
Res.*, 23:143-159.

Laurent L. 1997. Mediterranean
project to reduce bycatch and
mortality of marine turtles. Report to
the World Wide Fund for Nature.
Mediterranean Programme. Roma.

López-Jurado, L.F. y A. Andreu,
1997. *Caretta caretta* (Linnaeus,
1758). En: Ramos, M.A. *et al.* (eds)
y Salvador, A. (coord). *Fauna
Ibérica*, vol. 10: Reptiles. Museo
Nacional de Ciencias Naturales-
CSIC. Madrid. 705 pp.

Marco, A., C. Carreras y E. Abella,
2009. Tortuga boba – *Caretta
caretta*. En: Salvador, A. y A. Marco
(eds). *Enciclopedia Virtual de los*

Vertebrados Españoles. Museo
Nacional de Ciencias Naturales.
Madrid.

Margaritoulis, D., R. Argano, I.
Baran, F. Bentivegna, M.N. Bradai,
J.A. Camiñas, P. Casale, G. De
Metrio, A. Demetropoulos, G.
Gerosa, D.A. Haddoud, J. Houghton,
L. Laurent, y B. Lazar. 2003.
Loggerhead turtles in the
Mediterranean sea: present
knowledge and conservation
perspectives. En: Bolten, A.B. y
B.E. Witherington (eds). *Loggerhead
Sea Turtles*, pp: 175-198
Smithsonian Books, Washington
D.C.

Panou, A., G. Antypas, Y.
Giannopoulos, S. Moschonas, D.
Mourelatos, L. Tselentis, P.
Toumazatos, N. Voutsinas y V.
Voutsinas. 1993. Incidental catches
of loggerhead turtles, *Caretta
caretta* in swordfish long lines in the
Ionian Sea, Greece. *Archipelagos-
Marine and Coastal Management*, p.
7.

Rueda, L. 2008. Captura Accidental
de Tortugas en España. En: *Project
GloBAL. 2009. Workshop
Proceedings: Tackling Fisheries
Bycatch: Gillnets*. Project GloBAL
Technical Memorandum, nº 1. 57
pp.

Tomás, J., P. Gozalbes, J.A. Raga y
B.J. Godley. 2008. Bycatch of
loggerhead sea turtles: insights from
14 years of stranding data. *Endang.
Species. Res.* 5:161-169.