

- ronment: body shape and waterfall climbing success in the Hawaiian stream fish *Sicyopterus stimpsoni*. *Integrative and Comparative Biology*, 48: 734-749.
- Da Silva, E. 1995. Notes on clutch size and egg size of *Mauremys leprosa* from Spain. *Journal of Herpetology*, 29: 484-485.
- Da Silva, E. 2002. *Mauremys leprosa*. 143. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R & Lizana, M. (eds.), *Atlas de distribución y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Domínguez, J. & Villarán, A. 2008. Primera cita de *Natrix maura* en la dieta de *Mauremys leprosa*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 37-38.
- Engelman, R.M. 2006. A surprising observation of Spiny Softshell climbing ability. *Journal of Kansas Herpetology*, 10: 9-10.
- Ferreira-Júnior, P.D. & Castro, P.T.A. 2010. Nesting ecology of *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) and *Podocnemis unifilis* (Troschel, 1848) (Testudines, Podocnemididae) in the Javaés River (Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 70: 85-94.
- Fritz, U., Barata, M., Busack, S., Fritzsche, G. & Castillo, R. 2006. Impact of mountain chains, sea straits and peripheral populations on genetic and taxonomic structure of a freshwater turtle, *Mauremys leprosa* (Reptilia, Testudines, Geoemydidae). *Zoologica Scripta*, 35: 97-108.
- Gómez de Berrazuela, J.M., Fernández, A.M., González, C.D. & González, A. 2009. Un polizón en un saco de patatas: transporte accidental de *Mauremys leprosa* desde Sevilla a Cantabria. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 20: 111-112.
- Hartwig, T.S. 2004. *Habitat selection of Blanding's turtle (Emydoidea blandingii): a range-wide review and microhabitat study*. Doctoral Thesis. Bard College. Annandale-on-Houston. New York.
- Hidalgo-Vila, J., Martínez-Silvestre, A.N., Pérez-Santigosa, N., Díaz-Paniagua, C., Andreu, A.C., Ruíz, X., De Frutos, C. & León, L. 2004. Primeros resultados del estado sanitario de poblaciones de galápagos autóctonos y exóticos en el SO de la Península Ibérica. *Libro de resúmenes del VIII congreso Luso-Español de Herpetología/XII Congreso Español de Herpetología*. Málaga (España).
- Hossain, M.L., Sarker, S.U. & Sarker, N.J. 2008. Ecology of Spotted Flapshell turtle, *Lissemys punctata* (Lacepede, 1788) in Bangladesh. *Ecoprint*, 15: 59-67.
- Keller, C. 1997. *Ecología de poblaciones de Mauremys leprosa y Emys orbicularis en el Parque Nacional de Doñana*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- Kirkpatrick, D.T. 1997. The Family Platysternidae, and its sole member: *Platysternon megacephalum* the Big-headed turtle. 438-446. In: Ackerman L. (ed.), *The Biology, husbandry and health care of Reptiles, volume II: The husbandry of Reptiles*. T.F.H. Publications, Inc. Neptune, N.J.
- Muñoz, A. & Nicolau, B. 2006. Sexual dimorphism and allometry in the Stripe-Necked Terrapin, *Mauremys leprosa*, in Spain. *Chelonian Conservation and Biology*, 5: 87-92.
- Pérez, M., Collado, E. & Ramo, C. 1979. Crecimiento de *Mauremys caspica leprosa* (Schweigger, 1812) (Reptilia, Testudines) en la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana Acta Vertebrata*, 6: 161-178.
- Segurado, P. & Figueiredo, D. 2007. Coexistence of two freshwater turtle species along a Mediterranean stream: The role of spatial and temporal heterogeneity. *Acta Oecologica*, 32: 134-144.
- Trakimas, G. & Sidaravicius, J. 2008. Road mortality threatens small northern populations of the European Pond Turtle, *Emys orbicularis*. *Acta Herpetologica*, 3: 161-166.
- Villarán, A. & Domínguez, J. 2009. Infestación múltiple de *Mauremys leprosa* por nematodos. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 20: 37-40.

Nuevas aportaciones a la ecología trófica de *Caretta caretta*

José Carlos Báez, Salvador García-Barcelona, José Luis Rueda & David Macías

Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Málaga. Puerto Pesquero de Fuengirola, s/n. 29640 Fuengirola. Málaga.
C.e.: granbaez_29@hotmail.com

Fecha de aceptación: 29 de marzo de 2012.

Key words: by-catch, feeding ecology, loggerhead sea turtle.

La tortuga boba, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), es el reptil marino más abundante en el Atlántico Norte y aguas adyacentes. Según la lista roja de la UICN (www.redlist.org), actualmente se encuentra en peligro de extinción. Muchos autores han señalado que la pesca en palangre de superfi-

cie constituye la principal amenaza para esta especie a nivel mundial (Lewison *et al.*, 2004). Por esta razón, resulta imprescindible profundizar en el conocimiento de la ecología y hábitat de las tortugas con la finalidad de encontrar medidas de gestión que disminuyan su capturabilidad.

Se considera que este quelonio presenta una ecología trófica oportunista (Bjørndal, 1997; Tomás *et al.*, 2001, 2002). Estudios sobre la dieta de la tortuga boba han revelado la ingesta de una amplia gama de taxones que incluyen peces de natación lenta, moluscos cefalópodos y gasterópodos, cnidarios (medusas) y crustáceos, además de multitud de objetos de origen antrópico (Bjørndal, 1997; Tomás *et al.*, 2001, 2002). La presencia de un elevado número de especies típicamente pelágicas o bentónicas en los contenidos estomacales estaría relacionada con la búsqueda de recursos en hábitats pelágicos o neríticos, respectivamente.

El objetivo del presente trabajo es ampliar la información sobre la ecología alimenticia de la tortuga boba, comparando los contenidos estomacales de dos ejemplares capturados por la flota española de palangre, uno en el Atlántico Norte y otra en el Mediterráneo occidental (Figura 1).

Ambas tortugas analizadas llegaron muertas a bordo de los distintos buques de pesca. Se conservaron congeladas a -18°C hasta que se les practicó la necropsia y la extracción del contenido del aparato digestivo el año 2011. Para conseguir la máxima cantidad de contenido digestivo se retuvo toda la ingesta presente en el estómago y el material contenido en el resto del aparato digestivo: esófago e intestinos. Se procedió al tamizado de las muestras para separar los organismos y partículas identificables de mayor tamaño mediante una torre de tamices de 1.000, 500, 200 y 100 μm .

La tortuga atlántica (señalada con el código CAT07 / 3FM001) presentaba una longitud mínima curva de 50 cm, y fue capturada el 7 de marzo de 2007 en la posición $36^{\circ}32,11' \text{ N} / 14^{\circ}06,16' \text{ W}$ (Figura 1, punto A) por un palangre de superficie a la deriva con rulo hidráulico dirigido al pez espada, *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758 (este tipo de flota se codifica como

LLAM). La tortuga mediterránea (señalada con el código CAT 08 / 001) presentaba una longitud mínima curva de 43 cm, y fue capturada el 12 de agosto de 2008 en la posición $38^{\circ}00,16' \text{ N} / 01^{\circ}47,45' \text{ E}$ (Figura 1, punto B) por un palangre de superficie a la deriva dirigido al atún blanco, *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788) (este tipo de flota se codifica como LLALB).

Durante el periodo 1999-2010, para las flotas LLALB y LLAM se han observado 1.140 ejemplares de tortuga boba capturados de forma accidental. Es decir, un promedio de un ejemplar de tortuga boba por cada 1.000 anzuelos observados. A partir del trabajo de Camiñas *et al.* (2006) estimamos que se han capturado tan sólo 25 ejemplares de tortuga boba muertos de forma directa, por lo que los dos ejemplares analizados representan el 8% del total. Por lo tanto, los datos aportados en este trabajo son de interés para la flota palangrera española.

Ambos ejemplares eran subadultos y fueron capturados por artes de pesca pelágicos de superficie, por lo que *a priori* deberían tener hábitos similares. Los restos orgánicos

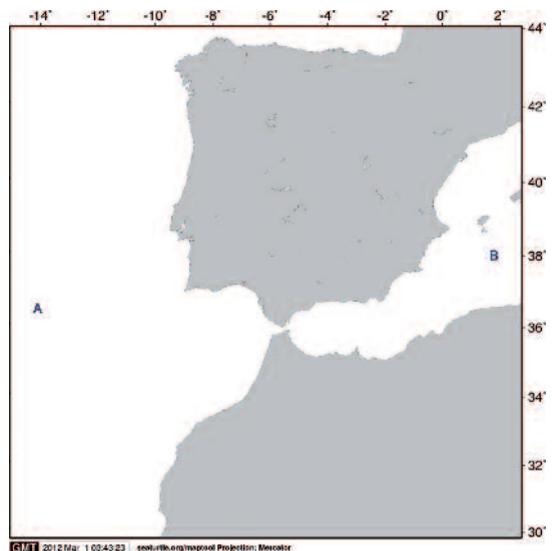


Figura 1. Localización geográfica de los dos ejemplares de *C. caretta* estudiados en este trabajo.

reconocibles de la tortuga atlántica incluían un individuo de *Janthina exigua* Lamarck 1816 (familia Janthinidae, molusco gasterópodo), once individuos de *Cavolinia tridentata* (Forsskal in Niebuhr, 1775) (familia Cavoliniidae, molusco gasterópodo), restos de un gnatópodo anfípodo *Phronima sedentaria* (Forskäll, 1775) (familia Phronimidae), restos de dos cefalópodos y medusas.

Para la tortuga mediterránea, se observaron restos de dos peces, uno de los cuales estaba bien conservado, y se trataba de una alacha, *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847, posiblemente el cebo empleado en el anzuelo donde la tortuga fue atrapada, además de restos de animales gelatinosos que no han podido ser identificados.

En ambos ejemplares se encontraron restos de material antropogénico (1,1 g de peso seco en la tortuga atlántica, y 4,8 g de peso seco en la mediterránea). Entre los objetos se encontraban un trozo de un señuelo luminoso (activado mediante una reacción química, y envuelto por una vaina de plástico) muy utilizado por la flota de palangre, una colilla, diverso material plástico, trozos de cuerdas de nylon, y un trozo de red.

Este trabajo constituye la primera cita de *J. exigua* en el contenido estomacal de tortugas marinas. No obstante, sus congéneres *Janthina janthina* (Linnaeus, 1758) y *Janthina prolongata* Blainville, 1822 han sido frecuentemente hallados en contenidos estomacales de tortugas marinas en fase pelágica (Bjorndal, 1997; Parker *et al.*, 2005; Ernsts & Lovick, 2009; Frick *et al.*, 2009; Parker *et al.*, 2011). El pterópodo *J. exigua* es de hábito pelágico y de pequeño porte (hasta 2 cm de altura y 1,5 cm de anchura de la concha), y se alimenta fundamentalmente de sifonóforos (géneros *Veleva*, *Porpita*, *Physalia*). Estas pequeñas medusas son a su vez fuente de alimento para las tortugas bobas (Parker *et al.*, 2005; Ernsts & Lovick, 2009; Frick *et al.*, 2009). Estas circunstancias

podrían indicar una ingesta accidental de las especies del género *Janthina* durante la depredación de las tortugas sobre los sifonóforos de los que ambas especies se alimentan.

Tanto *Janthina* spp. como *Cavolinia tridentata* y *Phronima sedentaria* han sido citados previamente como alimento de tortugas bobas en fase pelágica-oceánica en el Océano Atlántico (Ernst & Lovick, 2009; Frick *et al.*, 2009), pero, a pesar de ser especies cosmopolitas con estructuras duras de difícil digestión, no han sido aún citadas como alimento de las tortugas en el Mar Mediterráneo (Tomas *et al.*, 2001). Aunque desconocemos las poblaciones de origen de ambos ejemplares tenemos suficientes indicios para suponer que ambos pertenecían a poblaciones atlánticas. Aunque en el Mediterráneo occidental confluyen individuos tanto del Atlántico Norte como originarios del Mediterráneo oriental (Monzón-Arguello *et al.*, 2010; Carreras *et al.*, 2011), diversos autores han encontrado una distribución diferencial de ambos grupos en el Mediterráneo oriental, predominando las tortugas de origen atlántico al sur del archipiélago balear (Revelles *et al.*, 2008). Por tanto, las diferencias encontradas entre ambos ejemplares no deben de achacarse a una estrategia eco-trófica diferencial de ambos grupos de tortugas. Además, como han demostrado ya muchos autores (e.g., Tomás *et al.*, 2001, 2002), la tortuga boba presenta una estrategia oportunista.

Es evidente que el número de muestras analizado en este trabajo es meramente anecdótico, aunque es destacable el hecho de que nuestros resultados coincidan con lo descrito en la bibliografía, lo cual sustenta más si cabe la hipótesis sobre las diferencias en la alimentación de los ejemplares atlánticos frente a los mediterráneos. Futuros trabajos deberían aclarar las causas de las diferencias en alimentación de las tortugas bobas en las zonas mediterráneas y atlánticas.

AGRADECIMIENTOS: Los autores queremos agradecer la ayuda desinteresada de los patronos de pesca de los barcos “El Vitorino” y “Nicolás y Ana”, así como el esfuerzo realizado por los observadores J.F. Moreno de la Rosa, N. Cuervo y S. Saber. Además, queremos

expresar nuestro agradecimiento a los doctores Abelló y Ferrán por la identificación de los restos de *P. sedentaria*. El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto del Instituto Español de Oceanografía, GMP-4.

REFERENCIAS

- Bjorndal, K.A. 1997. Foraging Ecology and Nutrition of Sea Turtles. 199-232. In: Lutz, P. & Musick, J. (eds.), *The biology of sea turtles*. CRC Press. Boca Raton (Florida), USA.
- Camañas, J.A., Báez, J.C., Valeiras, J. & Real, R. 2006. Differential loggerhead by-catch and direct mortality in surface longline according to boat strata and gear type. *Scientia Marina*, 70: 661-665.
- Carreras, C., Pascual, M., Cardona, L., Marco, A., Bellido, J.J., Castillo, J.J., Tomás, J., Raga, J.A., Sanfélix, M., Fernández, G. & Aguilar, A. 2011. Living together but remaining apart: Atlantic and Mediterranean loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) in shared feeding grounds. *Journal of Heredity*, 102: 666-677.
- Ernst, C. & Lovick, J.E. 2009. *Turtles of the United States and Canada*, 2nd edición. Ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- Frick, M.G., Williams, K.L., Bolten, A.B., Bjorndal, K.A. & Martins, H.R. 2009. Foraging ecology of oceanic-stage loggerhead turtles *Caretta caretta*. *Endangered Species Research*, 9: 91-97.
- Lewis, R.L., Crowder, L.B., Read, A.J. & Freeman, S.A. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology and Evolution*, 19: 598-604.
- Monzón-Arguello, C., Rico, C., Naro-Maciel, E., Varo-Cruz, N., López, P., Marco, A. & López-Jurado, L.F. 2010. Population structure and conservation implications for the loggerhead sea turtle of the Cape Verde Islands. *Conservation Genetics*, 11: 1871-1884.
- Parker, D.M., Cooke, W.J. & Balazs, G.H. 2005. Diet of oceanic loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the central North Pacific. *Fisheries Bulletin*, 103: 142-152.
- Parker, D.M., Dutton, P.H. & Balazs, G.H. 2011. Oceanic diet and distribution of haplotypes for the green turtle, *Chelonia mydas*, in the Central North Pacific. *Pacific Science*, 65: 419-431.
- Revelles, M., Camañas, J.A., Cardona, L., Parga, M., Tomás, J., Aguilar, A., Alegre, F., Raga, A., Bertolero, A. & Oliver, G. 2008. Tagging reveals limited exchange of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) between regions in the western Mediterranean. *Scientia Marina*, 72: 511-518.
- Tomás, J., Aznar, F.J. & Raga, J.A. 2001. Feeding ecology of the loggerhead turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) from western Mediterranean waters. *Journal of Zoology (London)*, 255: 525-532.
- Tomás, J., Guitart, R., Mateo, R. & Raga, J.A. 2002. Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from Western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin*, 44: 211-216.

Selección de la morfología del suelo de *Chioglossa lusitanica* y *Salamandra salamandra* en Galicia

Pedro Galán

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultade de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. C.e.: pgalan@udc.es

Fecha de aceptación: 13 de marzo de 2012.

Key words: amphibians, *Chioglossa lusitanica*, *Salamandra salamandra*, habitat, microhabitat.

La salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) muestra una serie de características morfológicas y fisiológicas que determinan una fuerte dependencia de hábitats con un elevado grado de humedad ambiental y en la vecindad de corrientes de agua (Arntzen, 1999; Sequeira *et al.*,

2001). Además de esto, es una especie marcadamente orófila, mostrando preferencia por áreas con relieves abruptos y afloramientos rocosos, estando ausente de zonas llanas (Vences, 1990; Sequeira *et al.*, 2001). Por su parte, la salamandra común (*Salamandra salamandra*) no se encuen-