

Cómo citar este artículo:

Pauline Gauffier y otros. “Desde Ceuta hasta Saidia, movimientos de delfines mulares en el sur de Alborán”. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltares*, 47, septiembre 2017. Algeciras. Instituto de Estudios Campogibraltares, pp. 7-11.

Recibido: enero de 2014

Aceptado: febrero de 2014

DESDE CEUTA HASTA SAIDIA, MOVIMIENTOS DE DELFINES MULARES EN EL SUR DE ALBORÁN

Pauline Gauffier¹/ Philippe Verborgh¹ / José Luis Murcia³ / Pedro García³ / Aixa Morata¹/ Ruth Esteban¹/ Hicham Masski⁴/
Joan Giménez²/ Renaud de Stephanis^{1,2}.

- (1) CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos, Algeciras, Cádiz, España. www.circe.info)
- (2) Estación Biológica de Doñana (CSIC), Sevilla, España.
- (3) ANSE Asociación de Naturalistas del SurEste, Murcia, España.
- (4) IRNH *Institut National de Recherche Halieutique*, Casablanca, Marruecos.

RESUMEN

Durante el año 2014 se realizaron dos campañas en abril-mayo y septiembre-octubre en el sur del mar de Alborán en el marco del proyecto “CETASUR Cetáceos al sur del mar de Alborán”. Con 4.000 km navegados se totalizaron 178 avistamientos de cetáceos, de los cuales 51 fueron de delfín mular (*Tursiops truncatus*). Las tasas de encuentro e índice de abundancia para esta especie por 100 km navegados, fueron de oeste a este 1,56 y 36 en la zona de Ceuta-Marina Smir, 3,56 y 53 en la zona del Parque Nacional de Alhucemas así como 2,88 y 26 en la zona desde Melilla a Saidia respectivamente. Analizando 18.297 fotografías de aletas dorsales se pudieron identificar 53 animales diferentes en Ceuta-Marina Smir, 139 animales en Alhucemas y 101 animales en Melilla-Saidia. Comparando estos catálogos, se detectaron movimientos entre las tres zonas. Un animal se vio en la zona de Ceuta en mayo y fue reavistado en Alhucemas en octubre (134 km en línea recta), 8 animales fueron vistos en Melilla (6 en mayo, 2 en septiembre) y en Alhucemas en octubre (93 km). En la zona Melilla-Saidia, 5 animales fueron vistos en las dos campañas. Asimismo, 5 animales identificados en Ceuta-Marina Smir, también pertenecen al catálogo del estrecho de Gibraltar que cuenta con 450 individuos. Estos movimientos de delfines mulares en la cuenca sur de Alborán, desde el estrecho de Gibraltar hasta la frontera Marruecos-Argelia, ayudarán a la definición de futuras unidades de gestión y resaltan la importancia de la cooperación entre España y Marruecos para la conservación de esta especie.

Palabras claves: delfín mular, movimientos, mar de Alborán, foto-identificación.

ABSTRACT

In 2014, two surveys were undertaken in the southern Alboran Sea in April-March and September-October for the project CETASUR, sailing for 4000 km and encountering 178 cetacean sightings, with 51 of bottlenose dolphins (*tursiops truncatus*). The encounter rate and abundance index for the species in 100 km sailed was from west to east, 1.56 and 36 in the area of Ceuta-Marina Smir, 3.56 and 53 in the waters of Al Hoceima National Park as well as 2.88 and 26 in the area from Melilla to Saidia respectively. Analysing 18297 pictures of dorsal fins, 53 animals were identified in Ceuta-Marina Smir, 139 in Al Hoceima and 101 in Melilla-Saidia. Comparing these catalogues, movements of animals were detected between the three areas. One individual was sighted in Ceuta in May and Al Hoceima in October (134 km straight line distance), 8 dolphins were sighted in Melilla (6 in May and 2 in September) and Al Hoceima in October (93 km). In the area of Melilla-Saidia, 5 animals were sighted known in the Catalogue from the Strait of Gibraltar counting 450 individuals. These movements of bottlenose dolphins in the southern Alboran Sea between the Strait of Gibraltar and the border Morocco-Algeria will help the future definition of management units and highlight the critical need for Spain-Morocco cooperation to achieve the conservation of the species.

Keys words: bottlenose dolphin, movements, Alborán sea, photo-identification.

INTRODUCCIÓN

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es una de las dos únicas especies de cetáceos listadas en el Anexo II de la Directiva Hábitat de la Unión Europea que requiere la creación de zonas especiales para su conservación. Sus poblaciones han sido altamente estudiadas al norte del mar de Alborán en los últimos 20 años (Cañadas *et al.*, 2005; Cañadas & Hammond 2006; de Stephanis *et al.*, 2008) pero se desconoce su situación en las aguas del sur de la cuenca. Durante el año 2014 se realizaron dos campañas en abril-mayo y septiembre-octubre en el sur del mar de Alborán en el marco del proyecto CETASUR, coordinado por CIRCE en colaboración con ANSE, la EBD-CSIC y el instituto marroquí INRH. Con 4.000 km navegados se totalizaron 178 avistamientos de cetáceos, de los cuales 51 fueron de delfín mular (Figura 1). Se definieron 3 zonas de estudio en la costa sur del mar de Alborán en las que se concentró el esfuerzo de búsqueda de cetáceos. De oeste a este, se encuentran las aguas desde Ceuta a Marina Smir, las aguas alrededor del Parque Nacional de Alhucemas y la zona desde el Cabo Tres Forcas hasta la frontera argelina (llamada a continuación Melilla-Saidia).

MÉTODOS

Para la navegación se usó el motovelero *Else* con una eslora de 15 m. En esfuerzo de búsqueda de cetáceos, con viento inferior a Beaufort 4 y estado del mar inferior a Douglas 3, dos observadores escaneaban el mar de 0 a 90° babor o estribor en la dirección de navegación del barco buscando cualquier señal que indicara la presencia de cetáceos. Cuando se detectaba algún animal, se apuntaba la distancia y ángulo a la que se encontraba desde el barco, usando la metodología del *distance sampling*. A continuación el barco se acercaba al grupo para realizar fotografías de las aletas dorsales de todos los individuos presentes.

Para cada zona, se calcularon la tasa de encuentro (o número de avistamientos por 100 km navegados) y el índice de abundancia (o número de individuos por 100 km navegados) de delfines mulares.

Se diseñaron modelos de captura-recaptura gracias al programa CAPTURE dentro de MARK 7.1 (Cooch & White 2015) para estimar el tamaño poblacional en la zona de estudio. Para la determinación del mejor modelo, se usaron los criterios de Otis *et al.*, (1978).

RESULTADOS

Tasa de encuentro e índice de abundancia

De oeste a este encontramos 1,56 avistamientos y 36 individuos cada 100 km en la zona de Ceuta-Marina Smir, 3,56 y 53 en la zona del Parque Nacional de Alhucemas así como 2,88 y 26 en la zona de Melilla-Saidia respectivamente. Estos valores permiten comparar la abundancia relativa entre las diferentes zonas del sur de Alborán. La zona con más presencia de delfines mulares fue la de Melilla-Saidia, seguida por Alhucemas y Ceuta-Marina Smir. Para la zona de Ceuta, los valores del proyecto CETASUR son similares a los estudios en el estrecho de Gibraltar de De Stephanis *et al.* (2008) con valores de 1,28 avistamientos y 28 individuos cada 100 km y el de Cañadas *et al.*, (2005) con una tasa de encuentro de 1,25. Asimismo, todos los valores del sur de Alborán son superiores a los valores del norte estimados por Cañadas *et al.*, (2005).

Catálogo de foto-identificación y movimientos

Analizando 18.297 fotografías de aletas dorsales se pudieron identificar 268 animales en la cuenca sur de Alborán. Este catálogo se puede consultar en la web www.cetidmed.com/cetasur. Entre ellos, 46 individuos fueron avistados en Ceuta-Marina Smir, 80 animales en Alhucemas, 113 animales en Melilla-Saidia y 20 en aguas más profundas. Comparando estos catálogos, se detectaron movimientos entre las tres zonas costeras. Un animal se vio en la zona de Ceuta en mayo y fue vuelto a ver en Alhucemas en octubre (134 km en línea recta), 8 animales fueron vistos en Melilla (6 en mayo, 2 en septiembre) y en Alhucemas en octubre (93 km). En la zona Melilla-Saidia, 5 animales fueron vistos en las dos campañas.

Asimismo, se comparó el catálogo de CETASUR con los catálogos del proyecto CETIDMED, 450 individuos del estrecho de Gibraltar por un lado y 1.077 del norte del mar de Alborán y Golfo de Vera por otro lado (ambos consultables en www.cetidmed.com). Cinco animales identificados en Ceuta-Marina Smir, también pertenecen al catálogo del estrecho de Gibraltar. Ningún animal pertenece al catálogo del norte del mar de Alborán y Golfo de Vera.

Modelos de captura-recaptura

Para la zona de Ceuta-Marina Smir, el mejor modelo fue el modelo M_{th} que toma en cuenta una variabilidad de probabilidad de captura con el tiempo (es decir, entre los avistamientos) y de heterogeneidad entre los individuos. Este modelo estima que unos 105 individuos marcados (IC95%: 67-213; SE: 33; CV: 0,32) usaron la zona durante el periodo de estudio.

Para la zona de Alhucemas, el mejor modelo fue el modelo M_h , que toma en cuenta una variabilidad de probabilidad de captura con heterogeneidad entre los individuos. Este modelo estima que unos 204 individuos marcados (IC95%: 141-332; SE: 46; CV: 0,23) usaron la zona durante el periodo de estudio.

Para la zona de Mellila-Saidia, el mejor modelo fue el modelo M_h . Este modelo estima que unos 318 individuos marcados (IC95%: 250-420; SE: 42,8; CV: 0,13) usaron la zona durante el periodo de estudio.

Para las aguas costeras de la zona del sur de Alborán, desde Ceuta hasta la frontera Marruecos/Argelia, el mejor modelo fue el modelo M_h . Este modelo estima que unos 870 (IC 95%: 707-1096; SE: 83; CV: 0,11) delfines mulares usaron la cuenca sur durante el periodo de estudio. Este valor es muy similar al que se ha encontrado en la cuenca norte del mar de Alborán donde se estima una abundancia de 903 animales entre 1992 y 2010 (CV: 0.15, IC 95%: 731-1063, Cañadas, A. comm. Pers.).

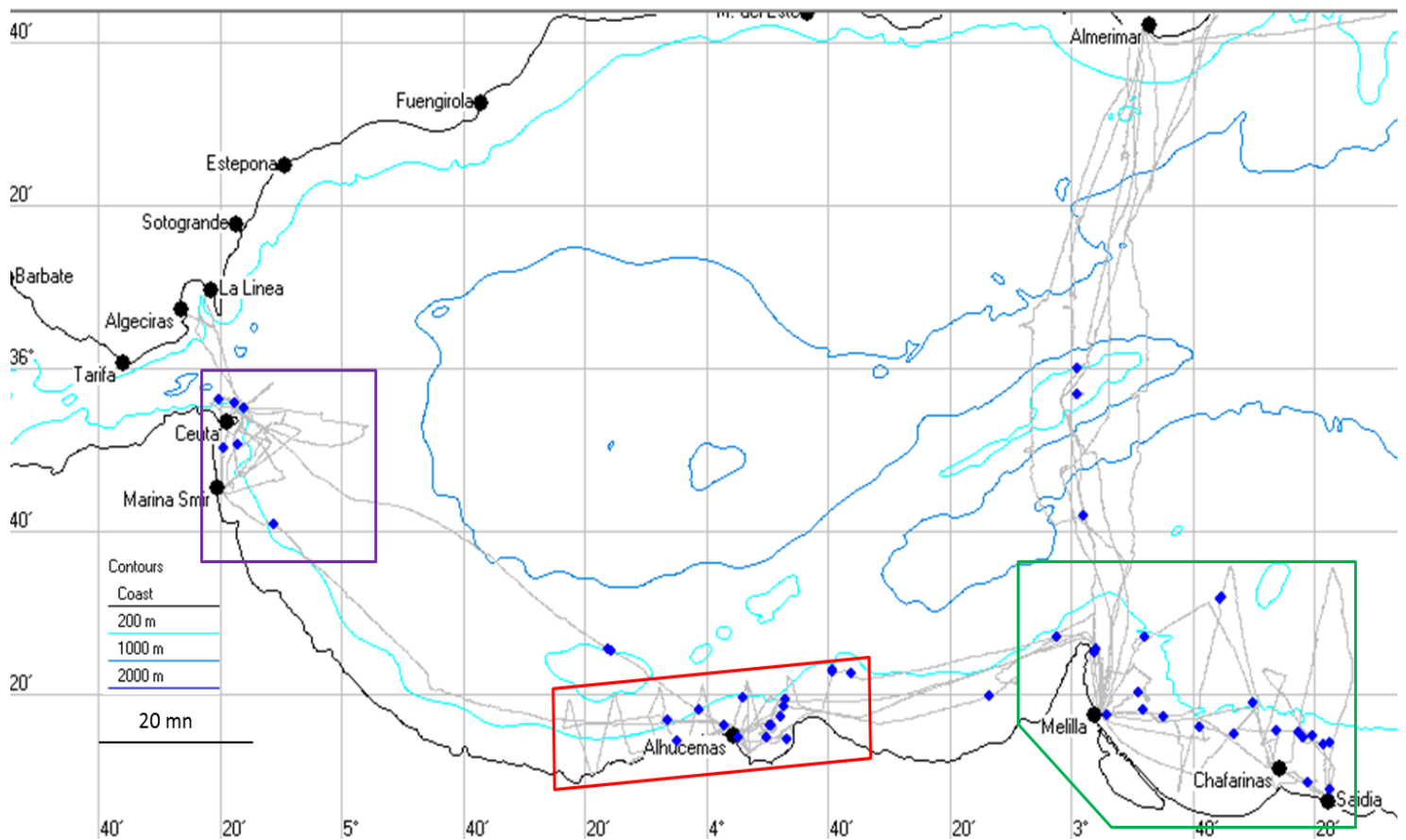


Ilustración nº 1. Transectos de navegación (línea gris), avistamientos de delfín mular (color azul) y zonas definidas durante las campañas del proyecto CETASUR al sur del mar de Alborán (Ceuta-Marina Smir en figura izquierda, entorno del Parque Nacional de Alhucemas (zona señalada en rojo), Melilla-Saidia (zona señalada en verde). Imagen elaborada gracias a Logger2000 de IFAW.

CONCLUSIONES

Gracias al proyecto CETASUR se ha detectado una gran abundancia de delfines mulares en la cuenca sur del mar de Alborán. Se estima que unos 870 delfines mulares viven en estas aguas, y se conocen movimientos de algunos individuos desde el estrecho de Gibraltar hasta las aguas del Parque Nacional de Alhucemas y desde Alhucemas hasta la frontera Marruecos-Argelia. Ningún animal del catálogo del sur de Alborán pertenece al catálogo del norte de Alborán. Estos resultados ayudarán a la definición de futuras unidades de gestión y a la creación de zonas de conservación para delfines mulares en la cuenca sur, resaltando la importancia de la cooperación entre España y Marruecos para la conservación de esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Al capitán del *EIse* J. J. Pérez, a los voluntarios que participaron en las campañas y tareas de foto-identificación (en especial, M. González, L. Martín, M. Moral, J. M. Moya), a la colaboración de las asociaciones marroquíes AZIR y RODPAL así como de los investigadores del centro del INRH de Nador (A. Mesfioui, N. El Ouamari) y de la Estación Biológica de Doñana (I. Afán, D. Aragonés) y todas las administraciones que aportaron apoyo logístico durante las campañas. Al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de las Convocatoria de Ayudas 2012 (proyecto CETIDMED) y 2013 (proyecto CETASUR) de la Fundación Biodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Cañadas, A. *et al.*, 2005. "Habitat preference modelling as a conservation tool: proposals for marine protected areas for cetaceans in southern Spanish waters". *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 15(5), pp. 495–521.
- Cañadas, A. & Hammond, P.S., 2006. "Model-based abundance estimates for bottlenose dolphins off southern Spain : implications for conservation and management". *Journal of Cetacean Research and Management*, 8 (1), pp.13–27.
- Cooch, E.G. & White, G.C., 2015. *Program MARK "A Gentle Introduction" 14th Edition* E. G. Cooch & G. C. White, eds.
- Otis, D. *et al.*, 1978. "Statistical inference from capture data on closed animal populations". *Wildlife monographs*.
- De Stephanis, R. *et al.*, 2008. "Summer spatial distribution of cetaceans in the Strait of Gibraltar in relation to the oceanographic context". *Marine Ecology Progress Series*, 353, pp. 275–288.