

# Elaboración de mapas de distribución de cetáceos para su aplicación en Estudios de Impacto Ambiental utilizando AMBEMAR-DSS



Merino González-Pardo, Lucía <sup>1</sup>, Guinda Salsamendi, Xabier<sup>2</sup>

(1) Universidad de Educación Nacional a Distancia, Paseo Senda del Rey 9, 28040, Madrid, Spain.

(2) Environmental Hydraulics Institute – IHCantabria, Universidad de Cantabria, Parque Científico Tecnológico de Cantabria, C/ Isabel Torres, 15, 39011, Santander, Cantabria, Spain.

## Introducción

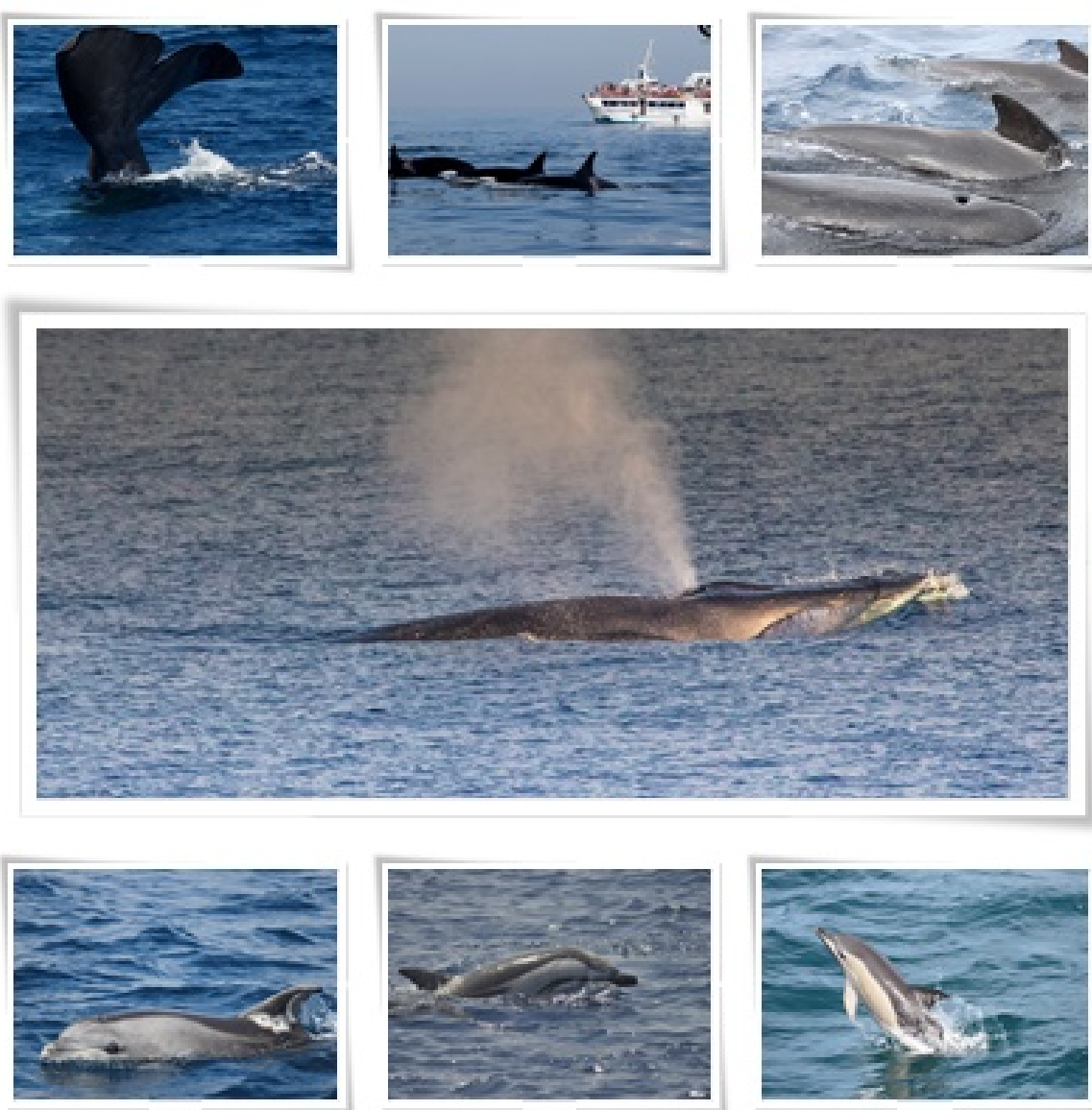


Imagen 1: Diferentes especies de cetáceos presentes en la costa española. Turmares Tarifa ©.

Los cetáceos constituyen uno de los principales grupos biológicos que podrían verse afectados por el desarrollo de proyectos marinos, especialmente debido a los impactos sonoros. AMBEMAR-DSS es un sistema de soporte a las decisiones para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de energías renovables marinas (Guinda et al., 2018). Este sistema incluye, entre otros, un módulo para la evaluación de los impactos sonoros sobre los organismos marinos. Para su aplicación, es necesario disponer de información sobre la distribución, la abundancia y la situación general de estos animales en España. Esta información es escasa y se encuentra dispersa en números informes y estudios desarrollados por diversos organismos. En el presente estudio se ha realizado una recopilación de información general para la creación de una base de datos cartográfica que permita mejorar el conocimiento sobre estos animales y contribuya a evitar o minimizar los impactos sobre sus poblaciones.



Imagen 2: Diferentes especies de cetáceos presentes en la costa española. Turmares Tarifa ©.

## Objetivos

- El objetivo del presente trabajo ha consistido en la elaboración de mapas de distribución de cetáceos, adaptados para su utilización en la realización de Estudios de Impacto Ambiental mediante la aplicación de AMBEMAR-DSS.
- A partir de dichas capas, se lleva a cabo una aplicación preliminar a un hipotético proyecto de instalación de aerogeneradores marinos en la costa de Cantabria.

## Material y métodos

Se realiza una revisión bibliográfica sobre mamíferos marinos en España obteniendo información sobre:

- Presencia y mapas de distribución de los cetáceos presentes en las Islas Canarias, el Estrecho de Gibraltar y la costa norte.
- La situación general, y el estado de conservación de estos animales en las costas estudiadas.
- Proyectos y estudios realizados así como asociaciones e instituciones involucradas.

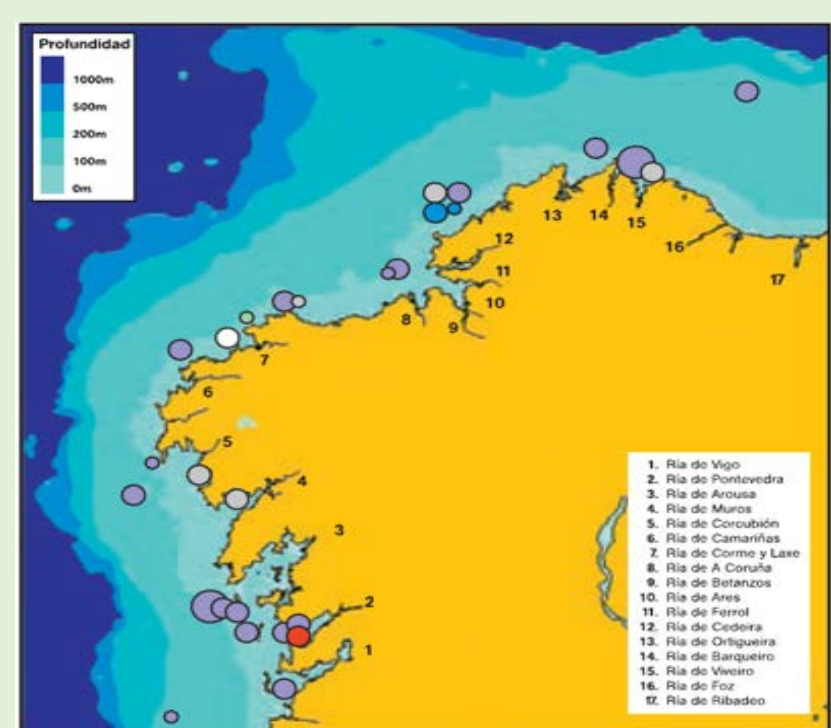


Imagen 3: Mapa de distribución de cetáceos en las costas de Galicia. Oceana (2009) ©

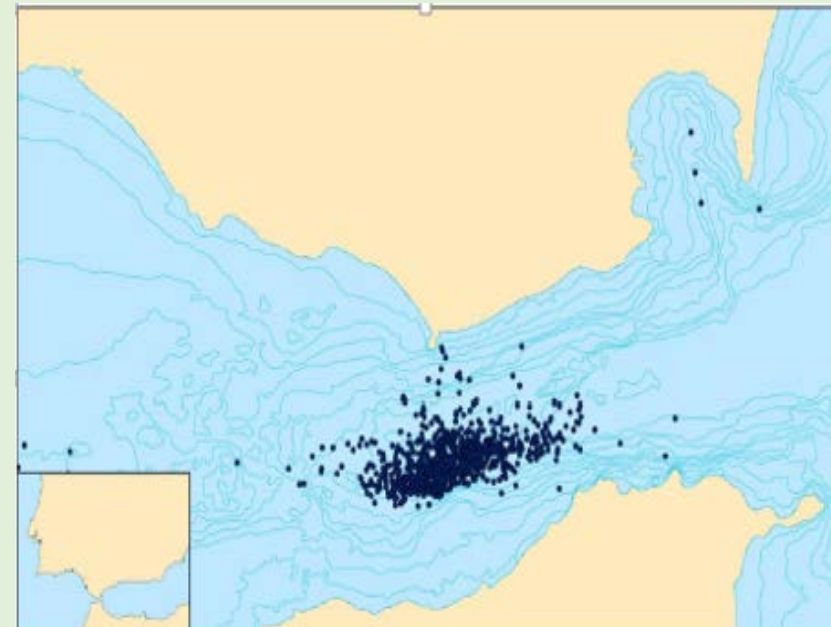


Imagen 4: Mapa de distribución de cetáceos en el Estrecho de Gibraltar. IUCN-ACCOBAMS (2016) ©

Imagen 5: Matriz de impactos de AMBEMAR y evaluación del impacto producido por el ruido sobre los mamíferos marinos. IH ©

Noise (SPL: dB re 1 µPa)	Acoustic Sensitivity / Ecologic-Socioeconomic Importance of the species	
	High Importance <sup>(*)</sup>	Low Importance
HAS	High Acoustic Sensitivity (HAS)	
<160 dB	0	0
160-180 dB	IV=-0,04**dB+6,4	IV=-0,03**dB+4,8
>180 dB	-0,8	-0,6
LAS	Low Acoustic Sensitivity (LAS)	
<170 dB	0	0
170-190 dB	IV=-0,04**dB+6,8	IV=-0,03**dB+5,1
>190 dB	-0,8	-0,6

Imagen 6: Criterios aplicados para la evaluación del impacto producido por el ruido sobre los organismos marinos. IH ©



- Aplicación de AMBEMAR-DSS a partir de los niveles de ruido producidos, la sensibilidad acústica de los organismos afectados y su importancia ecológica y socio-económica.
- La valoración se realiza mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (QGIS), a partir de la interacción espacial entre los niveles de ruido y las capas de distribución de cetáceos generadas.

## Resultados

- Obtención de mapas de distribución de cetáceos en España (Imagen 7) y aplicación de AMBEMAR-DSS al caso de estudio de Cantabria (Imágenes 8 y 9).

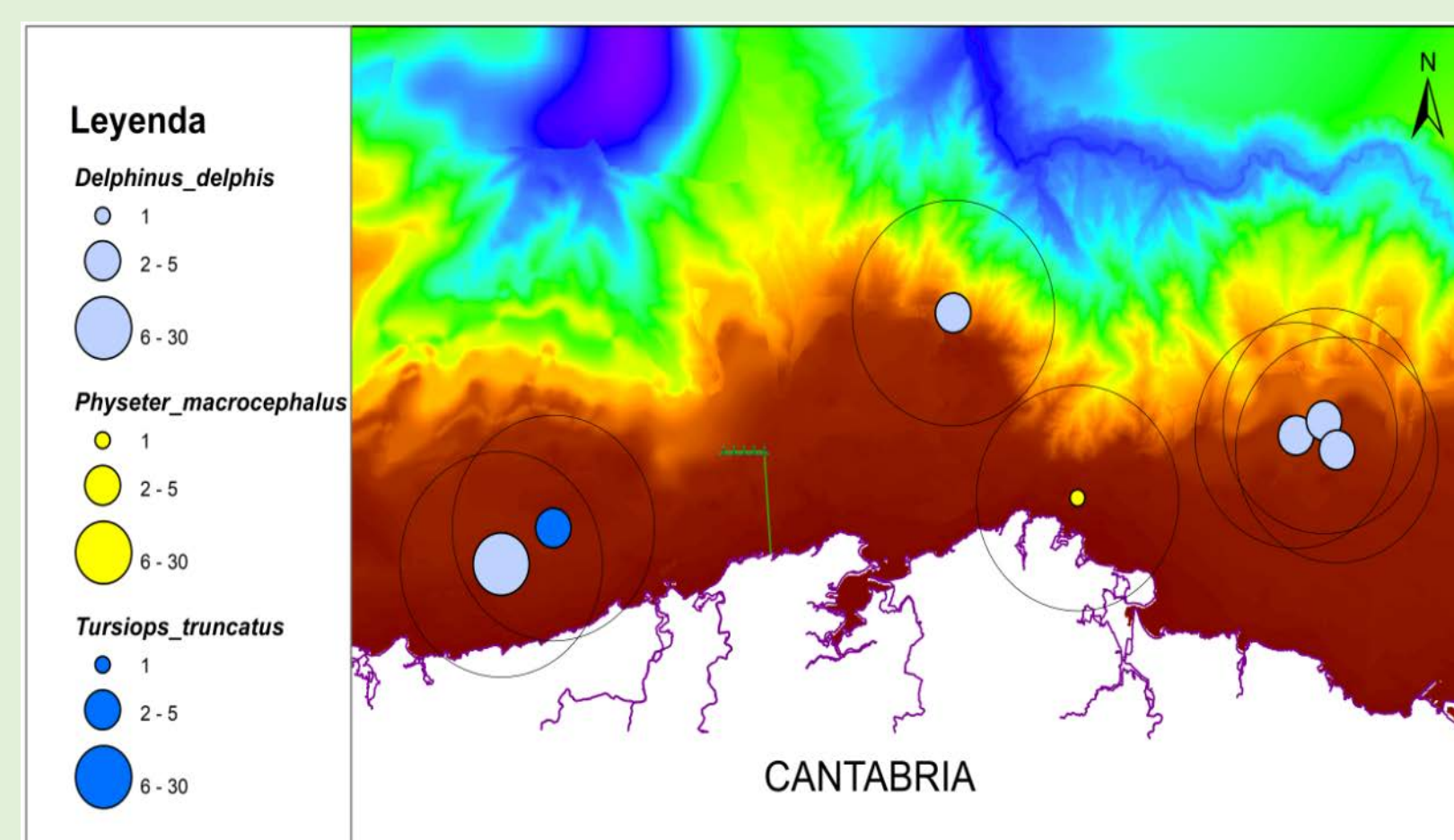


Imagen 7: Generación de capas GIS a partir de la información recopilada sobre avistamientos de cetáceos en Cantabria. IH ©

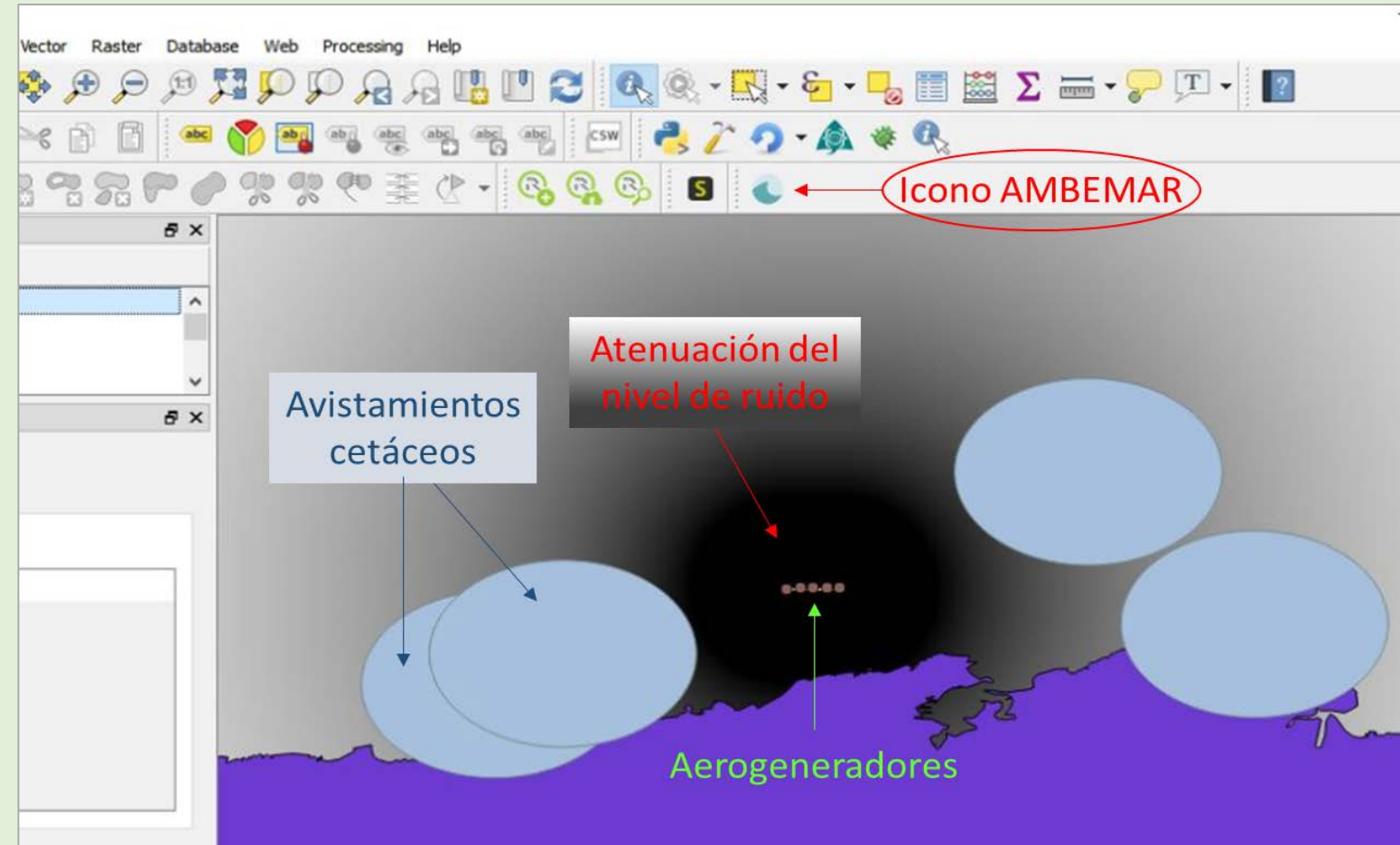


Imagen 8: Aplicación de QGIS para la valoración del impacto producido por el ruido sobre las poblaciones de cetáceos. IH ©

Imagen 9: Matriz de resultados de AMBEMAR-DSS y detalle de la evaluación del impacto producido por el ruido sobre los mamíferos marinos en la aplicación al caso de estudio de instalación de aerogeneradores en la costa de Cantabria. IH ©



REFERENCIAS:

- Guinda, X., Puente, A., Juanes, J.A., Royano, F., Fernández, F., Vega, M.A., García, A., García-Alba, J., Aragón, G., Abascal, A.J., Arctic Engineering, OMAE 2018. 10 pp. Otero, C., Manchado, C., Gómez-Jauregui, V., López, J., Monteoliva, A., 2018 (in press). AMBEMAR-DSS: A Decision Support System for the environmental impact assessment of marine renewable energies. Proceedings of the ASME 2018 International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE 2018. 10 pp. <http://ambemar.ihcantabria.es/>
- IUCN-ACCOBAMS, 2016. Assessment of whale watching activities in the Gibraltar Strait. By Cazalla, E., Casado, J., Catalá, T., Tilot, V., Bernal, C. 66 pp.
- OCEANA-Caja Madrid, 2009. Cetáceos del área galaico-cantábrica. Zonas de importancia para su conservación. By Aguilar, R., García, S., Saéz, A., Lascrain, A. 82 pp.

AGRADECIMIENTOS:  
Este trabajo ha sido parcialmente financiado por SODERCAN S.A., el Gobierno de Cantabria y los Fondos FEDER de la UE, bajo el "Programa de apoyo a proyectos de I+D en Cooperación en Energías Renovables Marinas, I+C=C 2016".

## Conclusiones

- Se muestra la utilidad de AMBEMAR-DSS como herramienta para la valoración de impactos, pero es necesario ampliar la información existente sobre mamíferos marinos en España, así como establecer criterios legales sobre la exposición a niveles sonoros, para mejorar las valoraciones del impacto ante el desarrollo de proyectos marinos.

