



MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

www.azti.es

Convenio específico de colaboración entre
Fundación AZTI y Red Eléctrica de España,
S.A.U. para colaboración en materia de impacto
medioambiental y socioeconómico del proyecto de
interconexión eléctrica entre Francia y España

Anexo I Recopilación de la información existente

CETÁCEOS EN EL FRENTE COSTERO DEL PAÍS VASCO

Informe para:



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

Pasaia, 16 de diciembre de 2020

Tipo documento	Informe Final
Título documento	Cetáceos en el frente costero del País Vasco
Fecha	17/12/2020
Proyecto	Convenio específico de colaboración entre Fundación AZTI y Red Eléctrica de España, S.A.U. para colaboración en materia de impacto medioambiental y socioeconómico del proyecto de interconexión eléctrica entre Francia y España
	Anexo I Recopilación de la información existente
Código	IM-20-REE-ANEXO I
Cliente	Red Eléctrica de España
Equipo de proyecto	Ainhize Uriarte Javier Franco
Responsable proyecto	Javier Franco, Oihana Solaun (E-Mail: jafranco@azti.es ; osolaun@azti.es)

	Juan Bald
Revisado por	Coordinador del Área de Gestión Ambiental de Mares y Costas
Fecha	16/12/2020

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:

Uriarte, A., J. Franco, 2020. Cetáceos en el frente costero del País Vasco. Convenio específico de colaboración entre Fundación AZTI y Red Eléctrica de España, S.A.U. para colaboración en materia de impacto medioambiental y socioeconómico del proyecto de interconexión eléctrica entre Francia y España. Anexo I Recopilación de la información existente. Informe para Red Eléctrica de España. 29 pp.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	7
2. OBJETO DE LOS TRABAJOS.....	10
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
4.1 Revisión bibliográfica.....	12
4.2 Listado de especies presentes en el área de estudio	13
4.3 Abundancia y distribución de las especies más regulares y abundantes	15
5. CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Referencias bibliográficas considerados en el presente estudio ordenados cronológicamente y de acuerdo a la tipología de la publicación: artículo científico (Art. científico) (IF= factor de impacto), informe.	12
Tabla 2.	Listado de especies presentes en el área de estudio de acuerdo a las diversas publicaciones. Disponibilidad de información sobre distribución espacial (Distb.) y abundancia (Est.Abun.) de acuerdo a la bibliografía seleccionada. Fuente: modificado de Louzao y Uriarte (2018).	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Detalle de la ubicación del proyecto.....	7
Figura 2. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de delfín común (DELDEL) en primavera (a) y otoño (b).....	15
Figura 3. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de delfín listado (STECOE) en primavera (a) y otoño (b).	16
Figura 4. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de delfín mular (TURTRU) en primavera (a) y otoño (b).....	16
Figura 5. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de calderón de aleta larga (GLOMEL) en primavera (a) y otoño (b).	17
Figura 6. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de rorcual común (BALPHY) en primavera (a) y otoño (b).	17
Figura 7. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de cificio de Cuvier común (ZIPCAV) otoño.....	18
Figura 8. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de rorcual aliblanco (BALACU) en primavera (a) y otoño (b).....	18
Figura 9. Distribución espacial de delfín común en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).	20
Figura 10. Distribución espacial de delfín listado en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).	20
Figura 11. Distribución espacial de calderón de aleta larga en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).	21
Figura 12. Distribución espacial de cificio de Cuvier en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).	21
Figura 13. Distribución espacial de delfín mular en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).	22
Figura 14. Densidad de delfín mular en la demarcación noratlántica. Fuente: Lopez et al (2013).	22

Figura 15. Probabilidad media de presencia (a) y desviación estándar de calderón de aleta larga en la demarcación noratlántica. Fuente: Louzao et al (2019).....	23
Figura 16. Probabilidad media de presencia (a) y desviación estándar de delfín común en la demarcación noratlántica. Fuente: Louzao et al (2019)	23
Figura 17. Probabilidad media de presencia (a) y desviación estándar de delfín mular en la demarcación noratlántica. Fuente: Louzao et al (2019)	23
Figura 18. Distribución de espacial y abundancia de marsopa (a) y delfín común (b) en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017)	24
Figura 19. Distribución de espacial y abundancia de delfín mular (a) y delfín listado (b) en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017).	25
Figura 20. Distribución de espacial y abundancia de rorcual aliblanco (a) y rorcual común (b) en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017).....	25
Figura 21. Distribución de espacial y abundancia de calderón común en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond	26

1. ANTECEDENTES

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.U. (en adelante REE), de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico (en adelante Ley 24/2013), y como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida las funciones de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

En el ejercicio de las citadas funciones y efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, REE, junto a RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE (RTE), empresa gestora de la red de transporte en Francia, por recomendación de la Comisión Europea, han formado una sociedad conjunta coparticipada al 50% por cada una de ellas para el desarrollo de la interconexión eléctrica entre Francia y España, denominada INELFE. Esta empresa es la responsable de la realización de los estudios, de la gestión del proyecto y de la construcción del enlace eléctrico (www.inelfe.eu). Este proyecto consiste en la creación de una interconexión eléctrica, entre la red eléctrica francesa, a partir de una subestación, situada al norte de la ciudad de Burdeos y la red eléctrica española, a través de la subestación de Gatika, ubicada en Bizkaia (Figura 1).



Figura 1. Detalle de la ubicación del proyecto.

Con el fin de dar la mejor respuesta posible a las posibles alegaciones que se señalen durante la fase de información pública del procedimiento de EIA, las especificaciones que el Órgano Ambiental determine en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), actuaciones vinculadas al futuro Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) y cuantos otros se consideren necesarios para garantizar el buen fin y sostenibilidad ambiental y socioeconómica del Proyecto, REE se puso en contacto con Fundación AZTI (en adelante AZTI) con el objeto de establecer un convenio marco de colaboración entre REE y AZTI para realizar proyectos y actuaciones que garanticen a REE la disponibilidad de la mejor información disponible para asegurar el mínimo impacto ambiental de las actuaciones a llevar a cabo durante el Proyecto de interconexión eléctrica entre Francia y España.

El mencionado convenio se firmó en septiembre de 2020 e incluye el desarrollo de los proyectos necesarios que permitan dar la respuesta esperada arriba señalada y que se concretarán por medio de la elaboración de Convenios Específicos que se anexan al Convenio Marco de Colaboración, definiendo el alcance específico y estableciendo obligaciones concretas en la materia objeto del mismo. Entre dichos proyectos cabe señalar los siguientes:

1. Recopilación de la información ambiental existente.
2. Medidas complementarias ambientales relacionadas o no con la DIA.
3. Acompañamiento frente a grupos de interés (pesquero, industrial, ONGs, administraciones locales, regionales, etc.).
4. Actualización de la información ambiental y sectorial existente antes de la ejecución del proyecto.
5. Actuaciones vinculadas al futuro Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) que se establezca para el proyecto.
6. Cuantos otros se consideren necesarios para garantizar el buen fin y sostenibilidad ambiental y socioeconómica del Proyecto.

El primer proyecto se refiere a las tareas de recopilación de la información existente en el ámbito del proyecto de interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia (Anexo I) relativa a:

- a) Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura.
- b) Actividad de navegación para el transporte de carga y actividades de dragado.
- c) Conocimientos empíricos.

Este informe presente la información recopilada sobre el punto c), conocimientos empíricos, concretamente sobre los cetáceos en el frente costero del País Vasco.

Conviene señalar que, habida cuenta de que el principal objetivo de la colaboración entre AZTI y REE es poner a disposición de REE los datos relativos a dichos temas, asociados a este informe se facilitarán tales datos bien en formato de capas GIS, bien en tablas Excel, en mapas, publicaciones científicas o técnicas, etc. A lo largo del informe se hará referencia a todos estos materiales, describiéndose su contenido y el formato de cada entregable.

2. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objetivo de este estudio es realizar un análisis sobre la distribución y abundancia de cetáceos en el frente costero del País Vasco, actualizando y complementando el informe “*Study of mammals and seabirds in relation to the installation of the underwater cable connecting Spain and France*” elaborado para RTE en 2018. Para ello, se contará con información de fuentes que disponen de datos en abierto, así como datos disponibles en AZTI. En concreto, se pretende:

- (i) Actualizar el conocimiento mediante una revisión bibliográfica.
- (ii) Elaborar un listado de la diversidad de cetáceos presentes en el área de estudio (incluyendo aquellas catalogadas como raras u ocasionales).
- (iii) Describir la abundancia de las especies más regulares y abundantes, así como su preferencia de hábitat.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

La información sobre la distribución de las especies de cetáceos en la zona costera del País Vasco emana de informes y de artículos científicos publicados tanto por personal de AZTI como de otras instituciones. Para ello se ha realizado una búsqueda de referencias científicas en los portales de instituciones científicas (ICES¹, Agencia Europea de Medio Ambiente², EMODnet³) y la plataforma *WEB of Science*.

Las instituciones de ámbito científico como ICES, la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, sus siglas en inglés) o la plataforma EMODnet ofrecen la posibilidad de descargar informes y datos de distinta índole de forma directa y gratuita. Por su parte, la plataforma *WEB of Science* da acceso a la búsqueda conjunta en las bases de datos de *Institute for Scientific Information*, integrado en Thomson Reuters, abarcando todos los campos del conocimiento académico.

La búsqueda de información en ICES, EEA y EMODnet se realiza de forma directa accediendo a los repositorios específicos definidos por cada institución: *Working group on Marine Mammal Ecology* en el caso de ICES, apartado biodiversidad en el caso de la EEA y, por último, en el caso de EMODnet accediendo al subportal dedicado a la biología.

En el caso de la plataforma *WEB of Science*, la cadena de palabras utilizadas en la búsqueda bibliográfica ha sido una combinación de *cetacea* con *basque*, *cantabrian*, *Iberian coast* y *distribution&bay of Biscay*.

¹ <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGMME.aspx>

² <https://www.eea.europa.eu/es>

³ <https://www.emodnet.eu/en>

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Revisión bibliográfica

De acuerdo a la búsqueda bibliográfica realizada en la *Web of Science* y la consulta en los portales de la EEA, ICES y EMODnet, el número de artículos e informes seleccionados ha sido 30. De todos ellas, la relación de publicaciones considerados relevantes para el presente trabajo son los cinco trabajos que se citan en la tabla siguiente:

Tabla 1. Referencias bibliográficas considerados en el presente estudio ordenados cronológicamente y de acuerdo a la tipología de la publicación: artículo científico (Art. científico) (IF= factor de impacto), informe.

ID	Autor	Título	Publicación	Año	Tipo de publicación
1	Waggitt, J. J., P. G. H. Evans, et al.	Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic	Journal of Applied Ecology 57(2): 253-269.	2020	Art. científico (IF=5.84)
2	Louzao, M., J. Valeiras, et al.	Marine megafauna niche coexistence and hotspot areas in a temperate ecosystem	Continental Shelf Research 186: 77-87	2019	Art. científico (IF=2.424)
3	Louzao M. & Uriarte A.	Study of marine mammals and seabirds in relation to the installation of the underwater cable connecting Spain and France	Informe realizado por AZTI para el Centre de la Mer de Biarritz.	2018	Informe
4	Hammond, P. S., C. Lacey, et al.	Estimates of Cetacean Abundance in European Atlantic Waters in Summer 2016 from the SCANS-III Aerial and Shipboard Surveys	Sea Mammal Research Unit, University of St Andrews (UK). 40pp.	2017	Informe
5	Marcos-Ipina, E., J. Manuel Salazar, et al.	Cetacean population research and detection of Special Areas of Conservation for cetaceans in the marine environment of Jaizkibel and adjacent waters	Munibe Monographs. Nature Series, nº2. 91-99pp.	2014	Art. científico (IF=0.39)

4.2 Listado de especies presentes en el área de estudio

La Tabla 2 muestra el listado de las especies presentes en el área de estudio, tomando como referencia la información relativa a la presencia de especies en la Demarcación Noratlántica incluida en el informe elaborado por Louzao y Uriarte (2018), así como los patrones de distribución espacial y estimas de abundancia que emanan de las publicaciones citadas en el punto anterior.

Tabla 2. Listado de especies presentes en el área de estudio de acuerdo a las diversas publicaciones. Disponibilidad de información sobre distribución espacial (Distb.) y abundancia (Est.Abun.) de acuerdo a la bibliografía seleccionada. Fuente: modificado de Louzao y Uriarte (2018).

Familia	Especie	Nombre común	Presencia	Distb.	Est.Abun.
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Rorcual aliblanco	Ocasional	Si	Si
	<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual norteo	Ocasional	No	No
	<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	Rara	No	No
	<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	Común	Yes	Yes
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Yubarta	Ocasional	Yes	No
Balaenidae	<i>Eubalaena glacialis</i>	Ballena vasca	Rara	No	No
Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Común	Si	Si
	<i>Globicephala melas</i>	Calderón de aleta larga	Común	Si	Si
	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón de aleta corta	Rara	No	No
	<i>Grampus griseus</i>	Delfín de risso	Común	Si	Si
	<i>Orcinus orca</i>	Orca	Rara	Si	Si
	<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa Orca	Rara	No	No
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	Común	Si	Si
	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	Común	Si	Si
	<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa	Común	Si	Si
	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	White-beaked dolphin	Rara	Si	Si
	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Atlantic white-sided dolphin	Rara	Si	Si
	<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo	Ocasional	No	No
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Común	No	NO
Ziphiidae	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Calderón nariz de botella	Rara	No	No
	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Cifio de Blainville	Rara	No	No
	<i>Mesoplodon mirus</i>	Cifio de True	Rara	No	No
	<i>Mesoplodon bidens</i>	Cifio de Sowerby	Rara	No	No
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Cifio de Cuvier	Ocasional	Yes	Yes

Las 24 especies citadas por las Estrategias Marinas (Tabla 2) aparecen citadas en las publicaciones consultadas, en algunos casos muy focalizados en el área de estudio (i.e., Marcos et al, 2014) y por el contrario en otros, abarcando zonas más allá del área de estudio (i.e., Hammond et al, 2017).

4.3 Abundancia y distribución de las especies más regulares y abundantes

En los estudios consultados, la información relativa a las estimas de abundancia se centra solamente en ocho de las 24 listadas en la Tabla 2. En concreto, se ofrecen datos relativos a *Delphinus delphis* (delfín común), *Stenella coeruleoalba* (delfín listado), *Tursiops truncatus* (delfín mular), *Globicephala melas* (calderón de aleta larga), *Phocoena phocoena* (marsopa), *Orcinus orca* (orca), *Balaenoptera physalus* y *Ziphius cavirostris*.

Louzao y Uriarte (2018) remarcan en su trabajo que, en las campañas realizadas tanto en primavera como en otoño, entre 2012 y 2018, el número de avistamientos en la plataforma vasca (límite isóbata de 200m) es escaso en general. Ampliando el área de estudio hacia zonas más profundas (límite 45°N y 7°W), las estimas de abundancia son mayores, tal y como se muestra de la Figura 2 a la Figura 7.

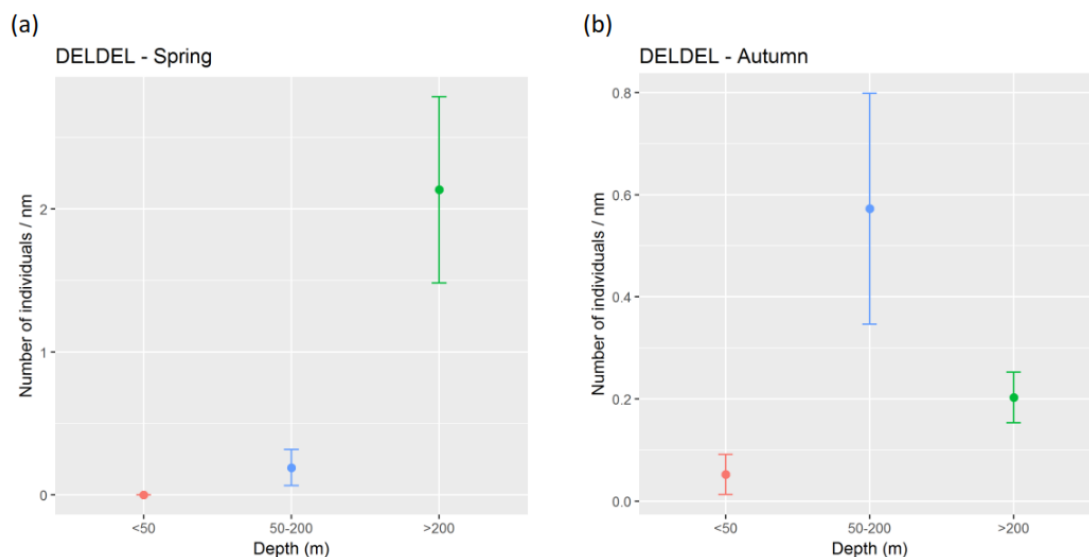


Figura 2. Estimas de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de delfín común (DELDEL) en primavera (a) y otoño (b).

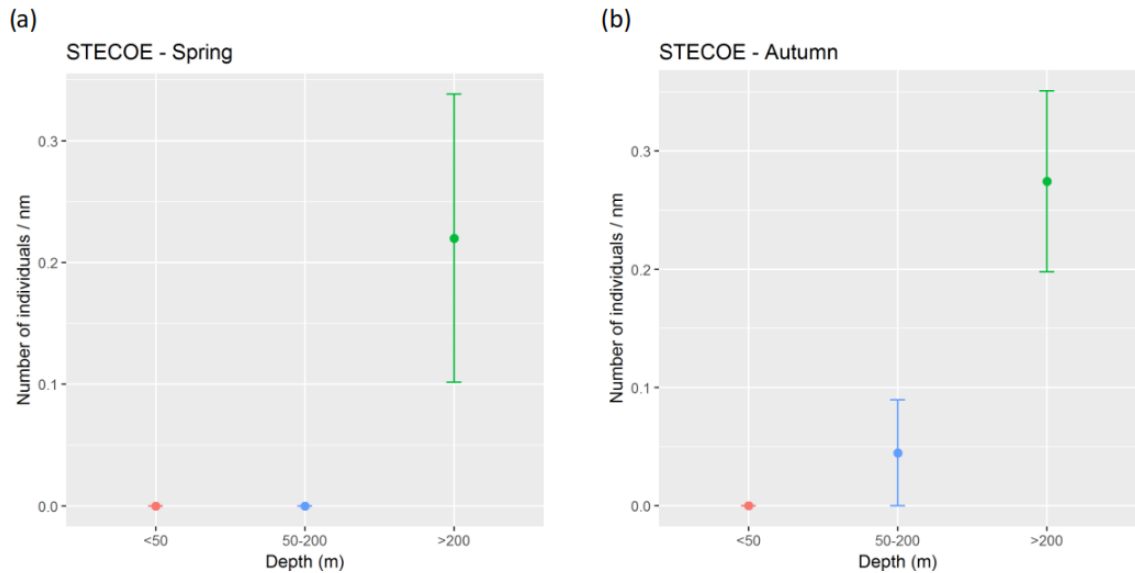


Figura 3. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de delfín listado (STECOE) en primavera (a) y otoño (b).

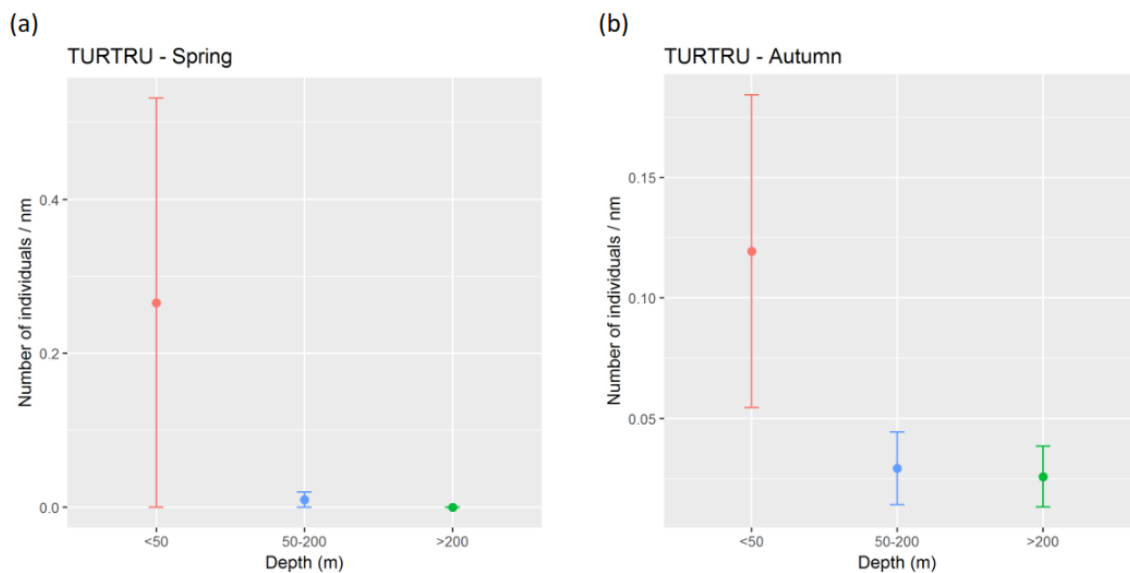


Figura 4. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de delfín mular (TURTRU) en primavera (a) y otoño (b).

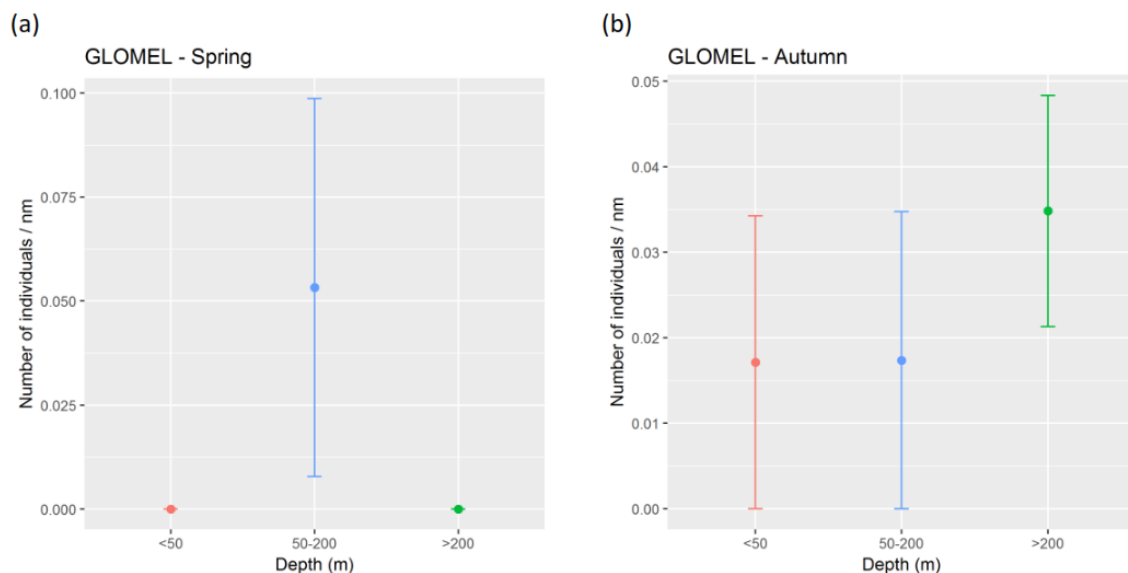


Figura 5. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de calderón de aleta larga (GLOMEL) en primavera (a) y otoño (b).

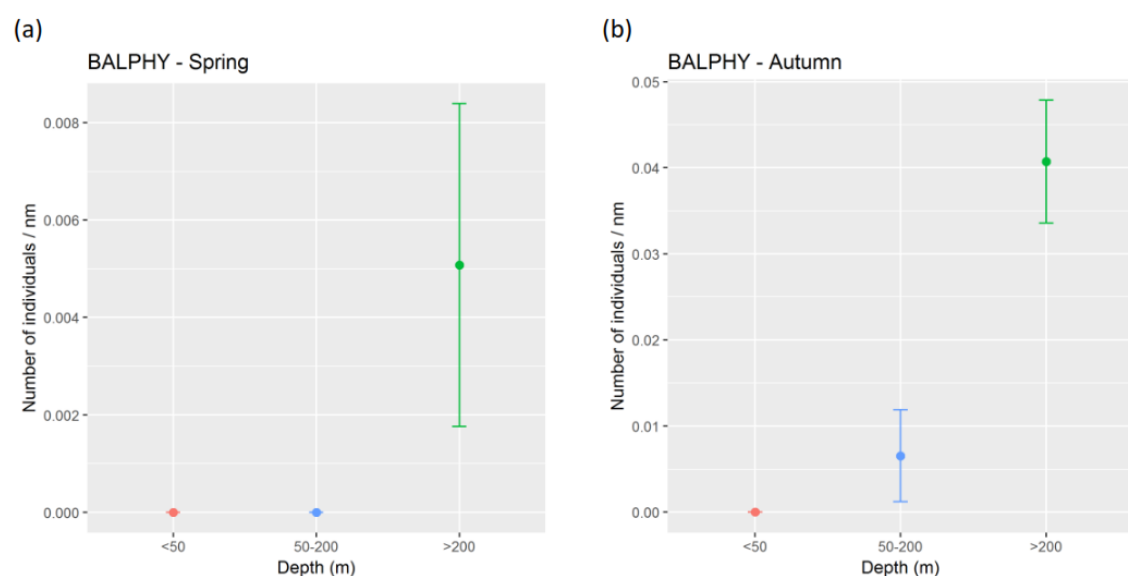


Figura 6. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de rorcual común (BALPHY) en primavera (a) y otoño (b).

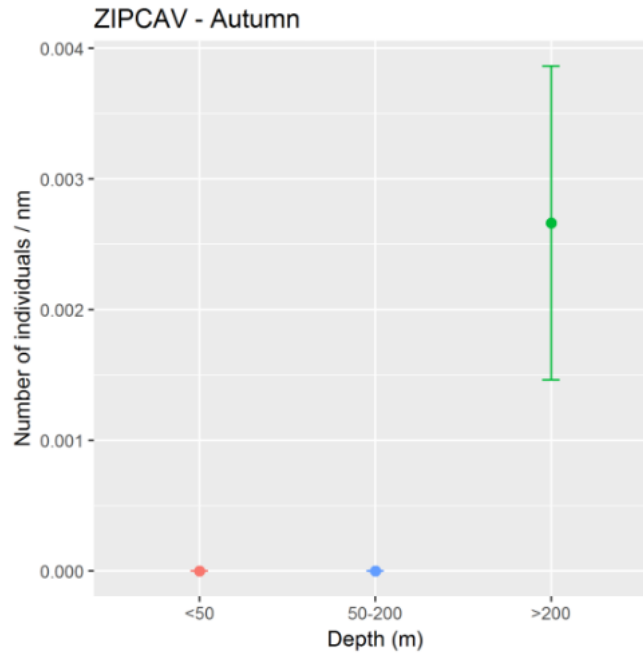


Figura 7. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de cificio de Cuvier común (ZIPCAV) en otoño.

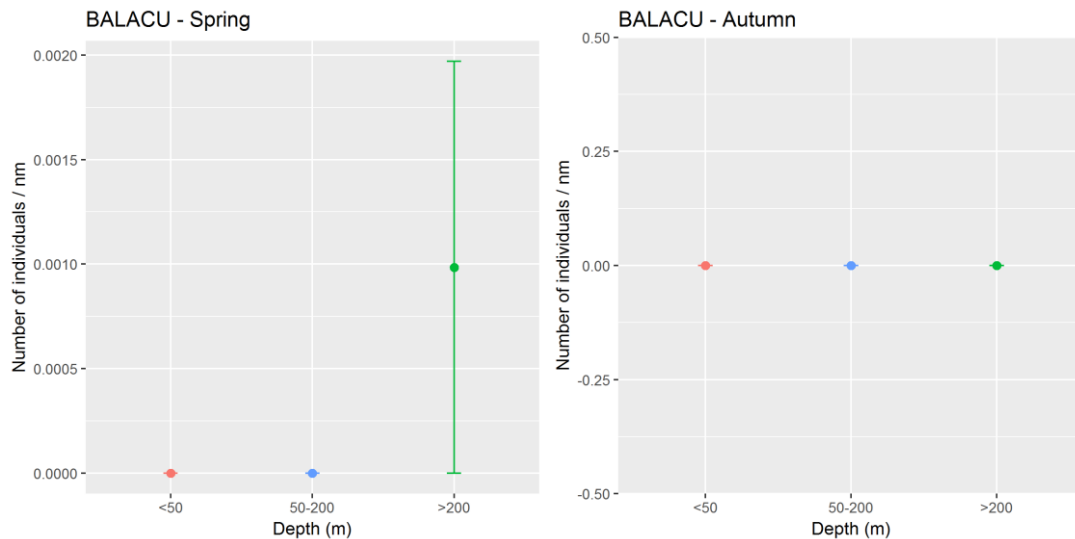


Figura 8. Estimaciones de abundancia (nº de individuos por nm) en relación a la profundidad de rorqual aliblanco (BALACU) en primavera (a) y otoño (b).

Por su parte, el estudio elaborado por Marcos-Ipiña et al (2014), que tiene como objetivo estudiar las poblaciones de cetáceos y de Zonas Especiales de Conservación para los cetáceos en el entorno marino de Jaizkibel y aguas adyacentes, presenta estimas de densidad y distribución espacial de delfín común, delfín listado, delfín mular, rorcual común y cificio de Cuvier. Los resultados se basan en campañas realizadas entre 2003 y 2010, a lo largo de toda la costa vasca, pero con mayor esfuerzo en las aguas de Gipuzkoa.

De acuerdo a este estudio, el delfín común y el delfín mular son especies que se distribuyen por toda la costa vasca, presentando una presencia continua a lo largo de todo el año, aunque en el caso del delfín mular, su presencia es mucho mayor en invierno. En el caso del calderón de aleta larga, delfín listado y cificio de Cuvier, su distribución se limita a zonas más profundas (zonas de talud). La presencia de delfín listado y cificio de Cuvier es mayor en primavera y verano, y nula en invierno. El calderón de aleta larga aparece de forma continua a lo largo de todo el año, con especial incidencia en invierno. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestran gráficamente la distribución espacial y estimas de abundancia para el delfín común, delfín listado, calderón de aleta larga, cificio de Cuvier y delfín mular respectivamente.

A su vez, en el mismo estudio se incluye la referencia a un estudio llevado a cabo por la organización CEMMA⁴ centrado en la distribución y abundancia de especies de cetáceos en la Demarcación Noratlántica, estudio según el cual, la presencia y abundancia de delfín mular presenta un máximo frente a las costas guipuzcoanas. La Figura 14 muestra la distribución espacial y densidad de delfín mular a lo largo de la Demarcación Noratlántica.

⁴ CEMMA. 2012. Bases para el desarrollo de los planes de conservación de las especies de cetáceos protegidas en la Demarcación Noratlántica. Propuesta de Planes de Conservación Demarcación Noratlántica. Ministerios de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Pendiente de publicación.

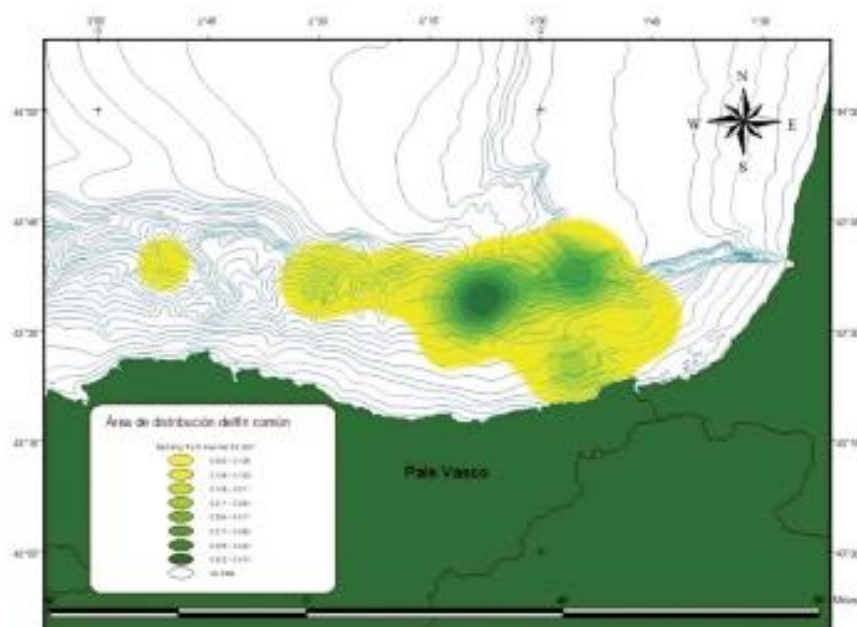


Figura 9. Distribución espacial de delfín común en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).

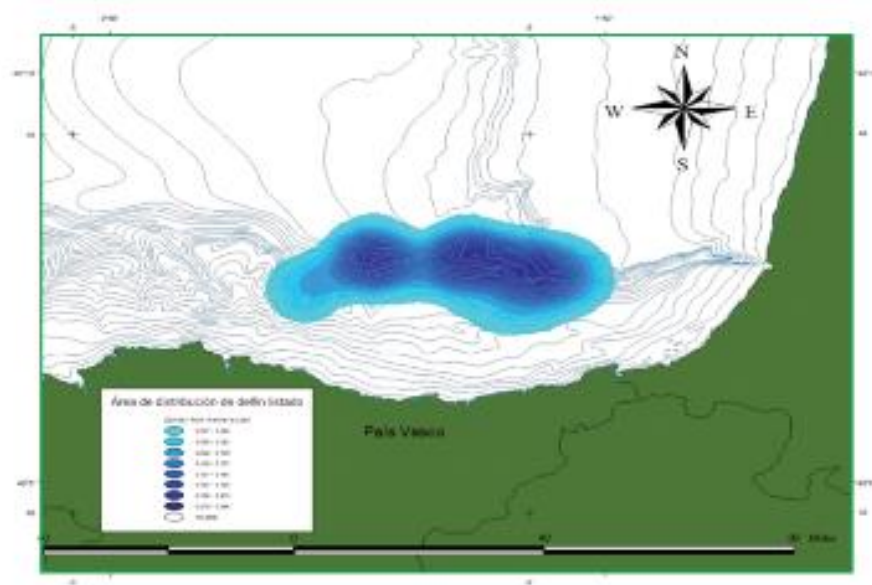


Figura 10. Distribución espacial de delfín listado en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).

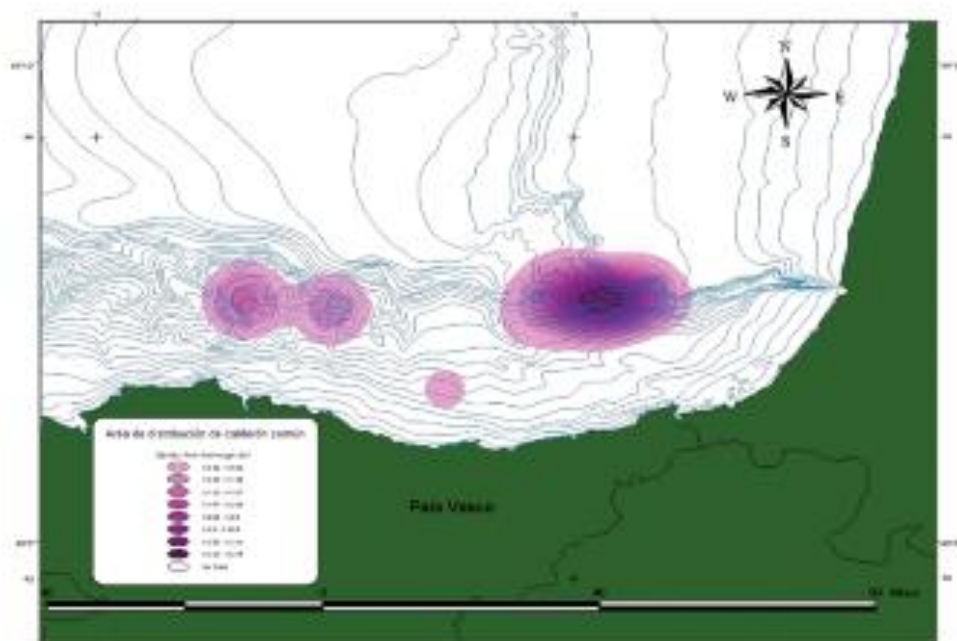


Figura 11. Distribución espacial de calderón de aleta larga en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).

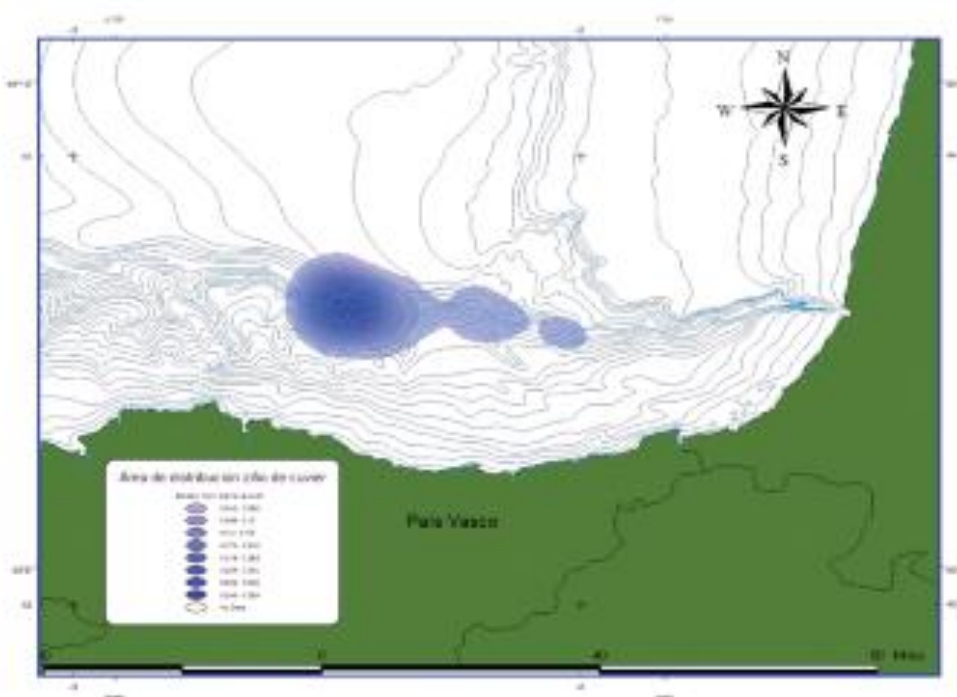


Figura 12. Distribución espacial de cifo de Cuvier en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).

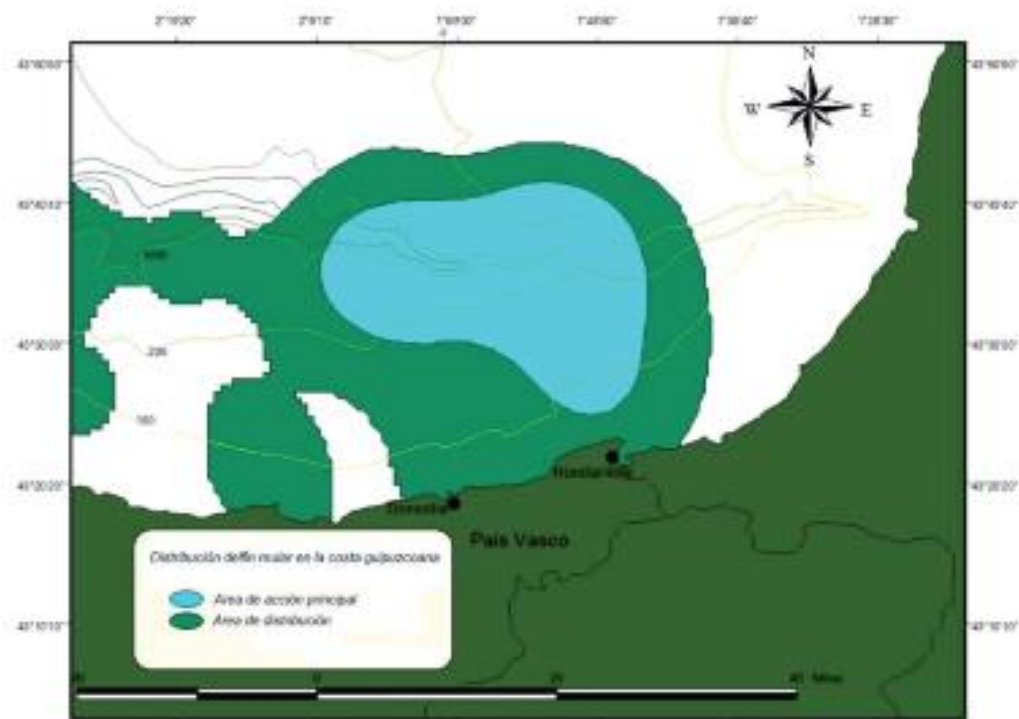


Figura 13. Distribución espacial de delfín mular en la costa vasca oriental. Fuente: Marcos-Ipiña et al (2014).

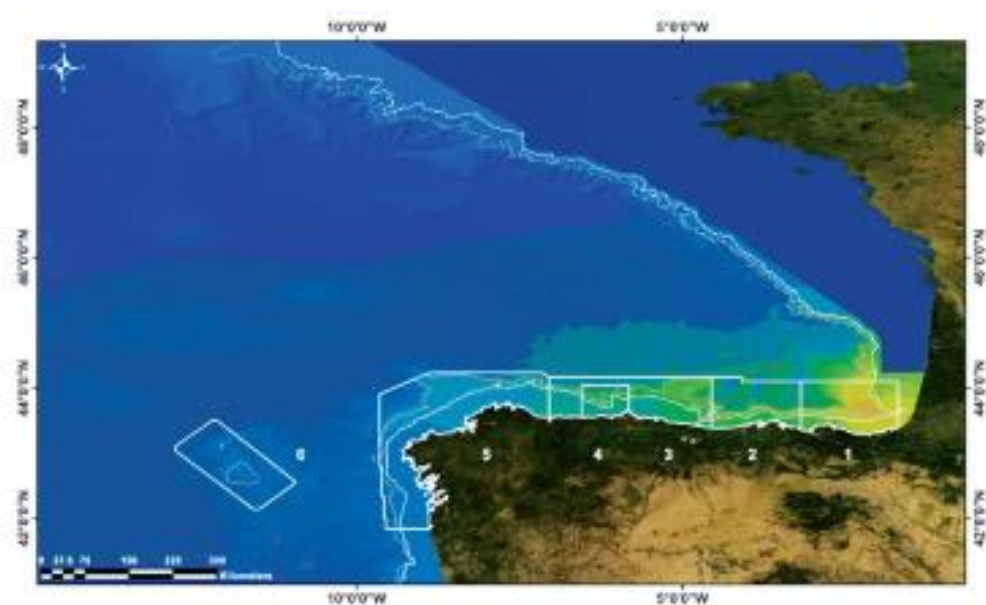


Figura 14. Densidad de delfín mular en la demarcación noratlántica. Fuente: Lopez et al (2013).

El resto de los estudios citados presentan resultados a nivel de Demarcación Noratlántica y/o Fachada Atlántica Nordeste. Louzao et al (2019) centran su trabajo en identificar comunidades de megafauna que comparten preferencias de nicho similares, identificación que permite llevar a cabo la evaluación de nichos de coexistencia y puntos calientes de megafauna marina en el noroeste y norte de la Península Ibérica. El estudio trabaja sobre datos obtenidos en campañas de primavera (marzo – abril) realizadas entre 2007 y 2013.

El estudio ofrece datos de probabilidad media de presencia (con su valor correspondiente de desviación estándar) relativas a calderón de aleta larga, delfín común y delfín mular, tal y como se muestran en la Figura 15, Figura 16 y Figura 17, respectivamente. De entre las tres especies, y en el área que nos ocupa, el delfín mular es la especie con una mayor probabilidad de tasa de encuentro.

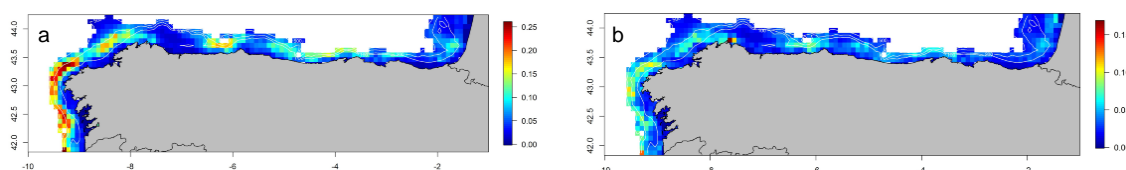


Figura 15. Probabilidad media de presencia (a) y desviación estándar de calderón de aleta larga en la demarcación noratlántica. Fuente: Louzao et al (2019).

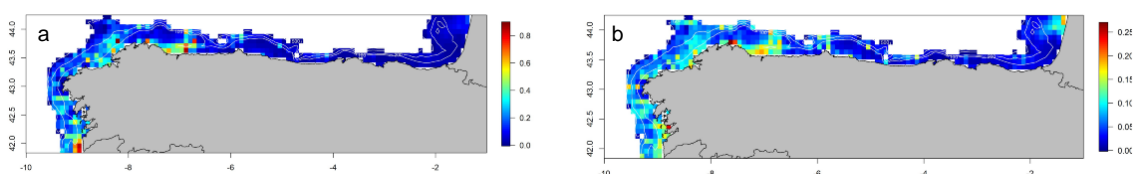


Figura 16. Probabilidad media de presencia (a) y desviación estándar de delfín común en la demarcación noratlántica. Fuente: Louzao et al (2019)

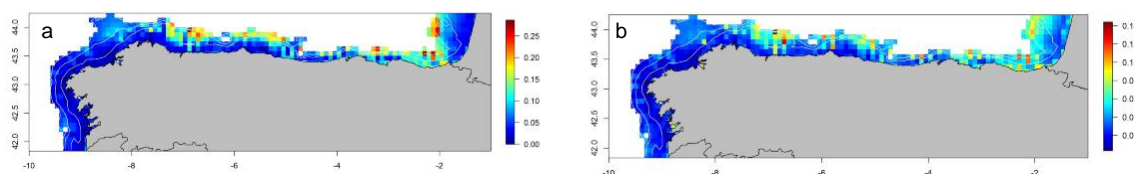


Figura 17. Probabilidad media de presencia (a) y desviación estándar de delfín mular en la demarcación noratlántica. Fuente: Louzao et al (2019).

El estudio publicado por Hammond et al (2017), por su parte, centra su trabajo en obtener estimas de abundancia y distribuciones espaciales de diversas especies en la fachada noratlántica europea. El estudio trabaja sobre datos obtenidos en la campaña oceanográfica y aérea de verano de 2016, comparándolo con las campañas similares realizadas en 2003 y 2007. Remarcar también que los resultados de dichas campañas muestran una fotografía a nivel de demarcación, por lo que los resultados quedan muy difuminados de cara a los objetivos marcados en el presente trabajo. No obstante, se muestra la distribución de espacial y abundancia de marsopa (Figura 18a), delfín común (Figura 18b), delfín mular (Figura 19a), delfín listado (Figura 19b), rorcual aliblanco (Figura 20a), rorcual común (Figura 20b) y calderón de aleta larga (Figura 21).

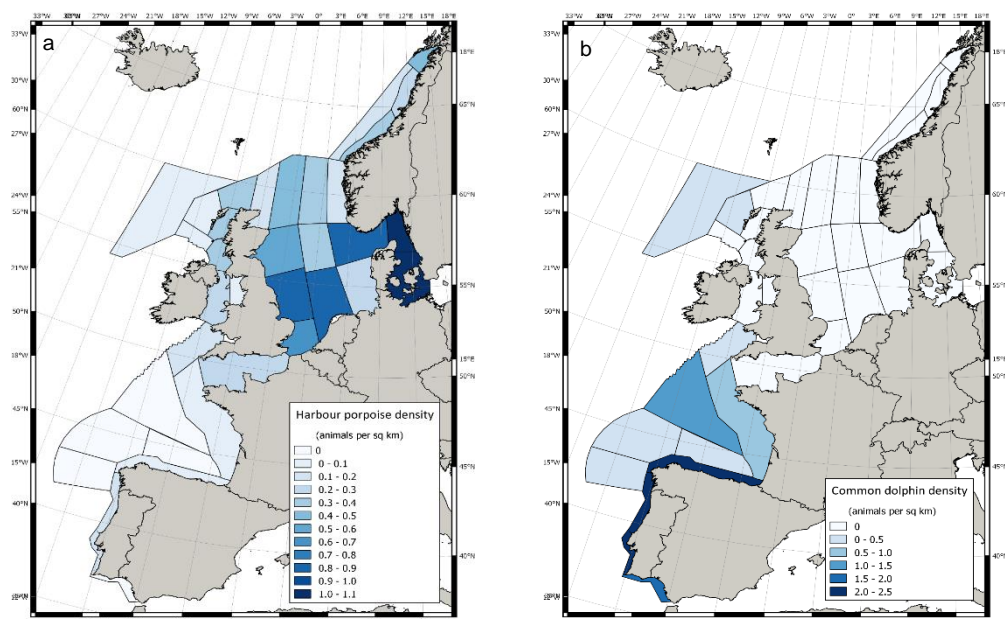


Figura 18. Distribución de espacial y abundancia de marsopa (a) y delfín común (b) en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017).

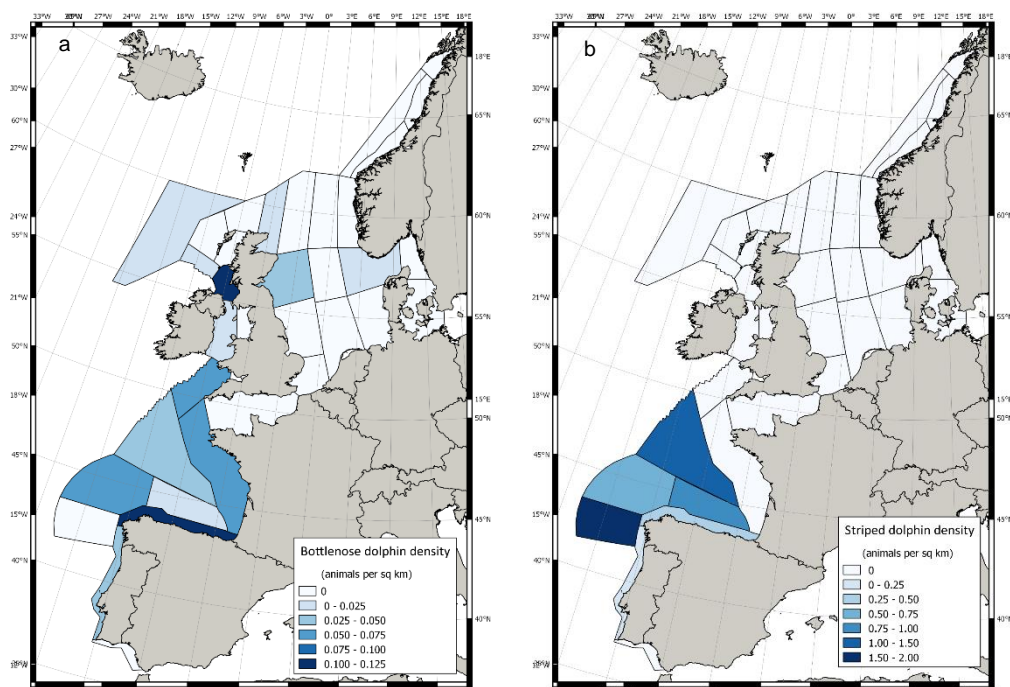


Figura 19. Distribución de espacial y abundancia de delfín mular (a) y delfín listado (b) en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017).

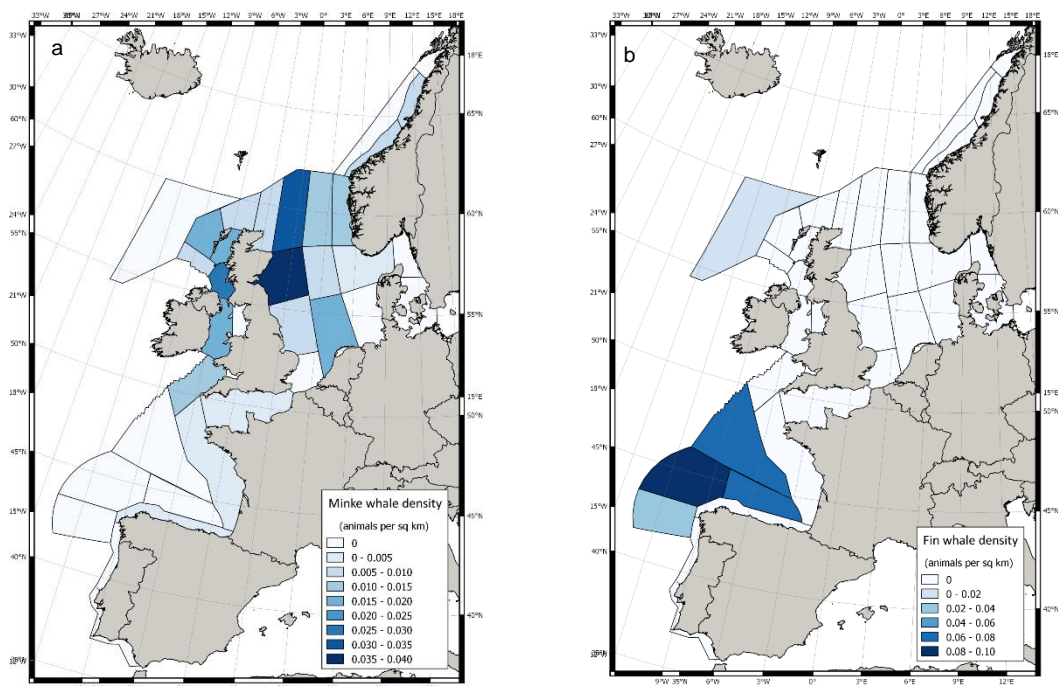


Figura 20. Distribución de espacial y abundancia de rorcual aliblanco (a) y rorcual común (b) en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017).

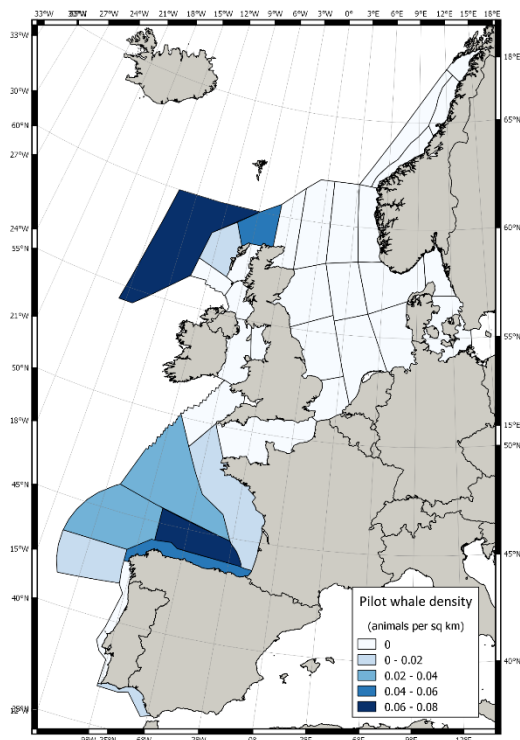


Figura 21. Distribución de espacial y abundancia de calderón común en la fachada noratlántica europea. Fuente: Hammond et al (2017).

Por último, el trabajo publicado por Waggit et al (2020) centra su trabajo en **predecir** estimas de abundancia y distribuciones espaciales de diversas especies en la fachada noratlántica europea con una resolución de 10km² y a nivel mensual. El estudio trabaja sobre datos obtenidos entre 1980 y 2018 por diferentes investigadores. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra los resultados de la distribución de espacial y abundancia de marsopa, delfín común, delfín mular, delfín listado, rorcual aliblanco, rorcual común y calderón de aleta larga en invierno (enero) y verano (julio).

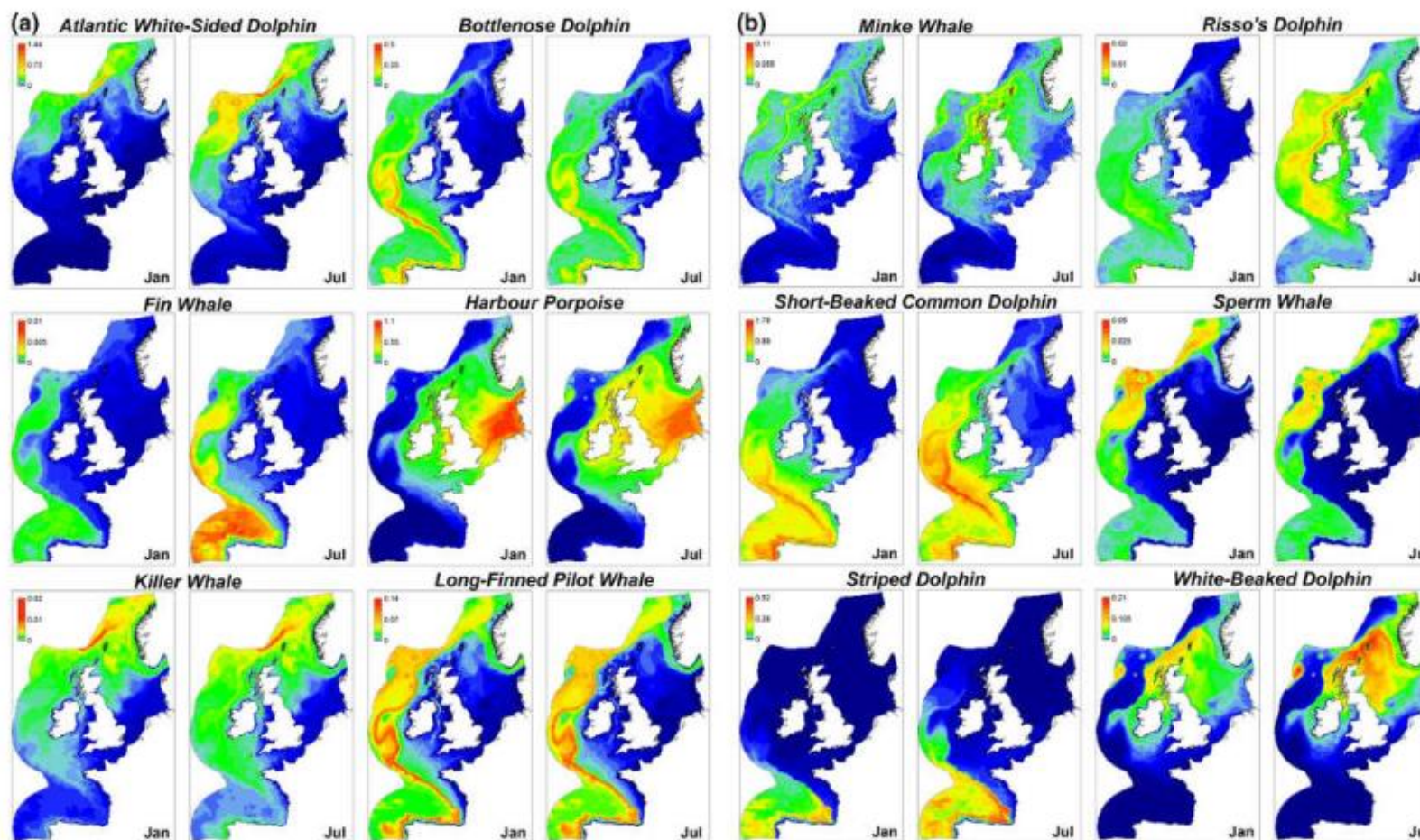


Figura 22. Predicción de la distribución de espacial y abundancia de delfín de flancos blancos (atlántic white sided dolphin), delfín mular (bottlenose dolphin), rorcual aliblanco (mike whale), calderón gris (Risso's dolphin), roqual común (fin whale), marsopa (harbour porpoise), delfín común (short-beaked common dolphin), cachalote (sperm whale), orca (killer whale), calderón de aleta larga (long-finned pilot whale), delfín listado (striped dolphin) y delfín de hocico blanco (white-beaked dolphin). Fuente: Waggit et al (2020).

5. CONCLUSIONES

Los resultados de los trabajos realizados hasta la fecha resultan insuficientes para determinar si el área de estudio acoge poblaciones residentes de cetáceos a lo largo de todo el año por temporadas. Las especies de delfín mular y delfín listado parecen ser las especies con un patrón de distribución que incluye las aguas someras (<200m), sin embargo, esto no implica que exista una población estable de estas especies. Por encima de esta isobata, y más concretamente en las zonas cercanas al talud y cañon de CapBreton, la diversidad de especies de cetáceos es mayor, pudiendo encontrar especies como calderones de aleta larga, delfines listados, rorcuales comunes, etc.

A su vez, es importante tener en cuenta que la distribución espacial varía también con la época del año. En el caso del delfín mular, su presencia en el área de estudio de este proyecto parece ser mayor en invierno. Por el contrario, parece ser habitual encontrar el delfín común a lo largo de todo el año, aunque en primavera su incidencia parece ser menor.

Con respecto a la distribución espacial de los cetáceos en el ámbito de la zona de estudio, no se ha constatado que existan zonas de mayor querencia o abundancia, y toda la plataforma costera vasca se debe considerar como un área homogénea.

BIBLIOGRAFÍA

- Hammond, P.S., C. Lacey, A. Gilles, S. Viquerat, P. Börjesson, H. Herr, K. Macleod, V. Ridoux, M.B. Santos, M. Scheidat, J. Teilmann, J. Vingada, N. Øien (2017). *Estimates of Cetacean Abundance in European Atlantic Waters in Summer 2016 from the SCANS-III Aerial and Shipboard Surveys*. UK, Sea Mammal Research Unit, University of St Andrews: 40.
- Louzao, M. and A. Uriarte (2018). *Study of marine mammals and seabirds in relation to the installation of the underwater cable connecting Spain and France*. Pasaia, AZTI: 71.
- Louzao, M., J. Valeiras, S. Garcia-Barcelona, R. Gonzalez-Quiros, E. Nogueira, M. Iglesias, A. Bode, J. Antonio Vazquez, J. Luis Murcia, C. Saavedra, G.J. Pierce, R. Fernandez, I. Garcia-Baron, M. Begona Santos (2019). *Marine megafauna niche coexistence and hotspot areas in a temperate ecosystem*. Continental Shelf Research 186: 77-87.
- Marcos-Ipina, E., J. Manuel Salazar, R. De Stephanis (2014). *Cetacean population research and detection of Special Areas of Conservation for cetaceans in the marine environment of Jaizkibel and adjacent waters*. Revision Sobre El Patrimonio Natural de La Montaña de Jaizkibel. J. Arizaga (Eds). Munibe Monographs-Nature Series 2: 91-99.
- Waggitt, J.J., P.G.H. Evans, J. Andrade, A.N. Banks, O. Boisseau, M. Bolton, G. Bradbury, T. Brereton, C.J. Camphuysen, J. Durinck, T. Felce, R.C. Fijn, I. Garcia-Baron, S. Garthe, S.C.V. Geelhoed, A. Gilles, M. Goodall, J. Haelters, S. Hamilton, L. Hartny-Mills, N. Hodgins, K. James, M. Jessopp, A.S. Kavanagh, M. Leopold, K. Lohrengel, M. Louzao, N. Markones, J. Martinez-Cedeira, O.O. Cadhla, S.L. Perry, G.J. Pierce, V. Ridoux, K.P. Robinson, M. Begona Santos, C. Saavedra, H. Skov, E.W.M. Stienen, S. Sveegaard, P. Thompson, N. Vanermen, D. Wall, A. Webb, J. Wilson, S. Wanless, J.G. Hiddink, (2020). "Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic." *Journal of Applied Ecology* 57(2): 253-269.