

## INFORME TÉCNICO MONOGRÁFICO

BASES PARA  
A CONSERVACIÓN E XESTIÓN  
DAS ESPECIES DE CETÁCEOS AMEAZADAS  
NAS AGUAS ATLÁNTICAS E CANTÁBRICAS



**BASES PARA A**  
**CONSERVACIÓN E XESTIÓN**  
**DAS ESPECIES DE CETÁCEOS AMEAZADAS**  
**NAS AGUAS ATLÁNTICAS E CANTÁBRICAS**

Xullo 2006 - Xuño 2007



# ÍNDICE

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                        | 1  |
| OBXECTIVOS .....                                          | 1  |
| DESCRICIÓN METODOLÓXICA .....                             | 2  |
| CARACTERÍSTICAS METODOLOXICAS .....                       | 2  |
| Mostraxes marítimas .....                                 | 3  |
| Mostraxes costeiras .....                                 | 3  |
| Taxa de encontro .....                                    | 4  |
| Estima da abundancia .....                                | 4  |
| CAMPAÑAS DE MONITORIZACIÓN COSTEIRA .....                 | 5  |
| REALIZACIÓN .....                                         | 5  |
| DESEÑO DA REDE DE OBSERVACIÓN .....                       | 5  |
| RESULTADOS .....                                          | 6  |
| CONCLUSIÓNS .....                                         | 9  |
| CAMPAÑAS DE MONITORIZACIÓN MARIÑA EN AUGAS LITORAIS ..... | 12 |
| REALIZACIÓN .....                                         | 12 |
| PROTOCOLO .....                                           | 12 |
| DESEÑO DOS EMBARQUES LITORAIS .....                       | 13 |
| RESULTADOS .....                                          | 13 |
| Galicia .....                                             | 13 |
| Cantábrico occidental .....                               | 14 |
| Cantábrico oriental .....                                 | 15 |
| COMPARACIÓN ENTRE ZONAS .....                             | 15 |
| CORRECCIÓNS ESTATÍSTICAS .....                            | 17 |
| DENSIDADES RELATIVAS E ABUNDANCIA .....                   | 18 |
| Estimas poboacionais .....                                | 19 |
| CONCLUSIÓNS .....                                         | 19 |
| CAMPAÑAS EN AUGAS EXTERIORES .....                        | 21 |
| REALIZACIÓN .....                                         | 21 |
| PROTOCOLO .....                                           | 21 |
| DESEÑO .....                                              | 21 |
| RESULTADOS .....                                          | 22 |
| Atlántico .....                                           | 22 |
| Cantábrico .....                                          | 24 |
| COMPARACIÓN ENTRE ZONAS .....                             | 26 |
| CORRECCIÓNS ESTATÍSTICAS .....                            | 27 |
| DENSIDADES RELATIVAS E ABUNDANCIA .....                   | 28 |
| CONCLUSIÓNS .....                                         | 29 |
| FOTOIDENTIFICACIÓN .....                                  | 30 |
| REALIZACIÓN .....                                         | 30 |
| PROTOCOLO .....                                           | 30 |
| RESULTADOS .....                                          | 31 |
| Grao de residencia .....                                  | 31 |
| Mobilidade entre áreas de estudo .....                    | 32 |
| CONCLUSIÓNS .....                                         | 33 |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| AVISTAMENTOS OPORTUNISTAS .....                     | 34 |
| REALIZACIÓN .....                                   | 34 |
| DESEÑO DA CAMPAÑA .....                             | 34 |
| RESULTADOS .....                                    | 34 |
| Galicia .....                                       | 34 |
| Asturias .....                                      | 36 |
| Cantabria .....                                     | 36 |
| Euskadi .....                                       | 36 |
| COMPARACIÓN ENTRE ZONAS .....                       | 37 |
| CONCLUSIONES .....                                  | 37 |
| <br>CAPTURAS ACCIDENTAIS .....                      | 39 |
| REALIZACIÓN .....                                   | 39 |
| DESEÑO DA CAMPAÑA .....                             | 39 |
| NECROPSIAS .....                                    | 39 |
| Criterios de valoración de captura accidental ..... | 40 |
| RESULTADOS .....                                    | 40 |
| Galicia .....                                       | 40 |
| Asturias .....                                      | 41 |
| Euskadi .....                                       | 41 |
| Comparación entre áreas .....                       | 42 |
| ENQUISAS A PESCADORES .....                         | 42 |
| PRINCIPAIS PREGUNTAS .....                          | 45 |
| CONCLUSIONES .....                                  | 48 |
| <br>PRESIÓN PESQUEIRA .....                         | 49 |
| EMBARCACIÓNS NO NORTE PENINSULAR .....              | 49 |
| CONCLUSIONES .....                                  | 50 |
| <br>ANÁLISE FINAL .....                             | 51 |
| DISTRIBUCIÓN DAS POBOACIÓNS .....                   | 51 |
| IDENTIFICACIÓN DE VÍAS MIGRATORIAS .....            | 53 |
| IDENTIFICACION DE ÁREAS SENSIBLES .....             | 54 |
| ÁREAS DE INTERESE PARA OS CETÁCEOS .....            | 55 |
| DIVULGACIÓN DOS RESULTADOS .....                    | 56 |
| <br>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                | 57 |

## INTRODUCCIÓN

Con este novo número 12 queremos dar continuidade a un dos proxectos máis importantes da Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños-CEMMA, a revista EUBALAENA que levaba anos no dique seco. Neste caso publicamos o informe dun proxecto realizado dado o interese que ten como base para traballos posteriores, e en concreto, para o LIFE INDEMARES 2009-2013, que trata de aumentar a información en áreas mariñas xa incluídas nesta mesma memoria.

Este documento é a memoria final do proxecto **Bases para a conservación e xestión das especies de cetáceos ameazadas nas augas Atlánticas e Cantábricas**, realizado pola **CEMMA** coa colaboración de **CEPESMA** en Asturias, **AMBAR** en Euskadi e a **Rede de observación de aves e mamíferos mariños-RAM**, para lograr un obxectivo: saber máis dun mar descoñecido.

O proxecto contou co financiamento da **Fundación Biodiversidad** tras ser seleccionado na convocatoria de axudas do ano 2006 da Fundación, sendo realizado entre xullo de 2006 e xuño de 2007.

A coordinación xeral do proxecto foi levada a cabo polo Dr. Alfredo López Fernández.

Na elaboración do informe final participaron:

D. Pablo Covelo Figueiredo  
D. Jose Antonio Vázquez Bonales  
D. Jose Antonio Martínez Cedeira  
Dna. Mara Caldas Lojo  
Dna. Rebeca Lago Garza  
Dna. Ángela Llavona Vallina  
Dr. Josep M. Alonso Farré

Cada apartado recolle as persoas responsables dos traballos.

Entre os anos 2006 e 2007 realizouse, por primeira vez, un esforzo de investigación conxunta en todo o Norte Peninsular para o estudo das comunidades de cetáceos presentes nas augas do Norte e Noroeste Peninsular, abarcando o estudo das poboacións de augas litorais e de augas exteriores oceánicas.

Para iso tratáronse de unificar criterios e métodos de traballo entre os distintos equipos de investigación das diferentes comunidades autónomas e poñer en marcha un traballo en rede baseado na comunicación permanente co fin de poder manter un estudo constante que permitira avaliar a evolución destas poboacións, de xeito que se poidera chegar a caracterizar as zonas de maior importancia para a ecobioloxía das especies de cetáceos, e aportar información a respecto da identificación e da documentación das áreas mariñas susceptibles de ser incluídas en propostas de futuras figuras de protección (Rede Natura 2000, ou doutras propostas de protección).

Sen esquecer os labores de divulgación ambiental para fomentar o coñecemento destas especies entre o público xeral e en particular entre os *usuarios do mar*, adaptados ás circunstancias culturais de cada unha das zonas da área de estudo.

## OBXECTIVOS

Os obxectivos deste proxecto foron:

1 - Coñecer a distribución das poboacións de cetáceos no Atlántico e Cantábrico español, co fin de identificar as áreas con maior uso por parte das distintas especies.

2 - Identificar aquelas áreas sensibles debido á interacción destas especies coas actividades pesqueiras.

3 - Identificar posibles vías migratorias e de contacto entre as distintas poboacións, sobre todo do arroaz, en base ao catálogo de fotoidentificación de aletas entre diferentes zonas da área de estudo.

4 - Recoller información que poida servir para achegar datos que xustifiquen a designación de áreas de interese para a protección dos cetáceos.

Os estudos de bioloxía poboacional buscan a estimación da **densidade (D)** e da **abundancia (N)**, e tamén a identificación de cambios nas mesmas, en base a unha poboación finita nun área definida. Estes parámetros varían no espazo e no tempo, e así mesmo son distintos para as diferentes especies, variando co sexo e coa idade dos exemplares.

O parámetro fundamental de interese que se trata de estimar como valor da abundancia é o tamaño da poboación, definido pola densidade de exemplares nun área determinada. Así, para a estimación da densidade elabórase unha mostraxe nunha área determinada mediante transectos liñais (Campañas de Monitorización Marítimas) ou estacións fixas (Rede de Monitorización Costeira).



Existen dous problemas principais á hora de estimar unha poboación presente nun espazo: que non se coñeza a área, ou ben que os animais pasen desapercibidos non sendo detectados por diferentes razóns. Este segundo caso é o que ofrece maiores desvantaxes para a súa estimación e é o que se dá no estudo dos cetáceos no mar, a causa da propia vida dos cetáceos que pasan moito do seu tempo baixo da auga. En realidade só mostrexamos a súa vida en superficie.

Cos datos de avistamentos obtidos preténdese analizar a distribución e abundancia das especies de cetáceos nas augas do Norte e Noroeste Peninsular.

Xunto aos datos obtidos nas campañas sistemáticas de avistamentos -rede de monitorización costeira, campañas de monitorización marítimas nas augas litorais e campañas de monitorización marítima en augas exteriores- incorporaranse os datos de avistamentos oportunistas como contribución á distribución das especies, aínda que estes últimos non se terán en conta á hora das estimacións de densidades e abundancias.

Á hora da análise de distribución represéntanse os datos en mapas específicos da costa, así como das áreas de augas exteriores prospectadas, mediante un sinxelo Sistema de Información Xeográfica-SIX e coa base da topografía submariña GEBCO ([www.gebco.com](http://www.gebco.com)).

### CARACTERÍSTICAS METODOLÓXICAS

En todas as mostraxes marítimas utilízouse unha metodoloxía semellante, baseada na observación directa e con óptica.

Estableceuse unha **banda de observación**, a cada costado do barco, definida como a distancia ata a cal é posible detectar un pequeno cetáceo ou unha manda de tamaño medio. Esta banda é coñecida en cada momento e resulta variable en base ás condicións ambientais. As condicións de vento e mar, así como a visibilidade, son recollidas sistematicamente e delimitan a banda máxima de observación en cada momento das mostraxes. Esta distancia establécese dun xeito conservador para evitar a subestimación de cetáceos ao diminuír a probabilidade de detección, ou **detectabilidade**, canto máis lonxe estean os cetáceos do observador.

A referencia son os pequenos cetáceos, ou as mandas de tamaño medio, pois son máis difíciles de detectar canto máis lonxe están do barco, tendo en conta certa flexibilidade no caso dos grandes cetáceos dado que a súa presenza pode ser detectada a grandes distancias tan só polo chafariz que provoca a súa respiración, aínda que non sexa identificable a especie.

## 1. Mostraxes costeiras

A **Rede de Monitorización Costeira** establécese en base a 25 estacións de observación distribuídos ao longo da costa, de xeito que sexan representativos tanto xeograficamente como das características da mesma (costa aberta, Rías, etc.). En cada estación ou punto sitúanse dous observadores con prismáticos e telescopio que realizan un período de observación dunha hora, nas mellores condicións posibles de visibilidade, que é repetido un día ao mes (Evans e Hammond, 2004; Pierce et al., 2010). Unha vez que establecen as condicións de visibilidade e a distancia de observación, ou ancho de campo, rexistran o ángulo máximo de observación coa finalidade de estimar unha superficie de observación á cal logo referir os cetáceos observados, e estimar a densidade, Figura 1a.

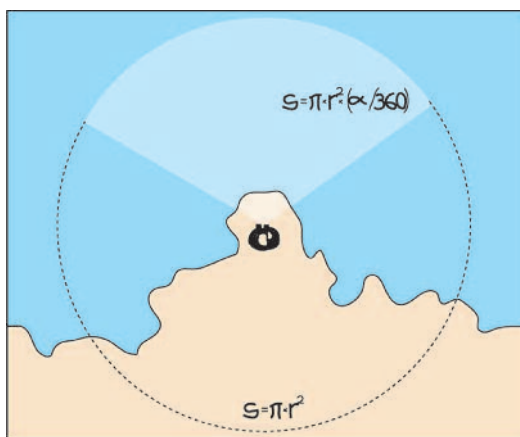


Figura 1a: Representación gráfica do cálculo da densidade

O valor da densidade virá definido pola fórmula:

$$D = \frac{\bar{x} n}{\bar{x} S} \times 25$$

Onde  $\bar{x}n$  é a media do número de individuos observado en cada un dos puntos, é dicir, o número total de individuos observados dividido entre o número de observacións realizadas.

$\bar{x}S$  é a media da superficie mostrexada en cada repetición, é dicir, o sumatorio da superficie mostrexada en cada repetición dividido entre o número de repeticións realizadas. A densidade dáse en unidades relativas a 25 km<sup>2</sup> para que os seus valores sexan comparativos e comprensibles, é por iso que o cociente entre as medias de individuos e superficie multiplícase por 25.

## 2. Mostraxes marítimas

Entre as **Campañas de Monitorización Marítimas de augas litorais ou exteriores** non hai máis diferenza metodolóxica que a característica do medio onde se realizan. É por iso que as mostraxes litorais están baseadas en transectos (Buckland et al., 1993; Hedley et al., 1999; Hiby et al., 1989) para tratar de abarcar a máxima extensión de costa posible, e as mostraxes de augas exteriores están distribuídas para que o labor se observación sexa significativo da área predefinida en augas abertas.

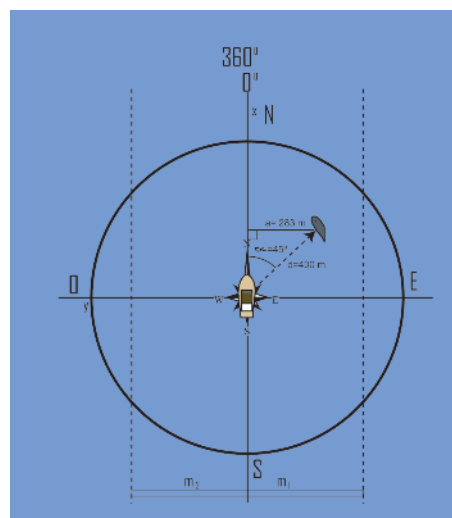


Figura 1b: Representación gráfica do cálculo da densidade



Observadores cubrindo os 180° de cada banda

Durante as campañas séguense os transectos predefinidos coa maior precisión posible e a metodoloxía de recollida de información consiste en apostar observadores a bordo que cubran 180° respecto a proa do barco para a detección de cetáceos, Figura 1b.

Durante a navegación, cada 20 minutos, establécense as condicións de visibilidade e a banda de observación a cada lado do barco en base ás condicións de vento e mar, así como a visibilidade, delimitando a banda máxima de observación en cada momento, puidendo variarse se cambian estas condicións e coas consideracións a respecto do caso dos grandes cetáceos. No momento da primeira observación dun cetáceo anótase a posición e o ángulo, rexistrando a distancia do observador ao cetáceo para o cálculo da distancia á perpendicular do transecto necesaria para o cálculo da función de detección.

Para o estudo marítimo, utilizáronse dous tipos de campañas e varios barcos de diferentes características, é por iso que a recollida sistemática de información permitiu a comparación dos datos para a súa análise; así, realízanse unha serie de análises para obter comparativas das diferentes áreas.

#### Taxa de encontro

Obtemos a distancia que hai que percorrer en navegación para efectuar un avistamento.

#### Estimación de densidades relativas

É o cálculo do número de exemplares en cada área de estudo, referido á superficie real mostrexada, o valor está expresado en 25 km<sup>2</sup>.

$$D = \frac{n}{S_n} \times 25$$

Onde **n** é o número de individuos observado en cada unha das mostraxes. **S<sub>n</sub>** é a superficie mostrexada en cada mostraxe.

#### Estima da abundancia relativa

Para a estimación da abundancia aplícase a estimación dos avistamentos non observados a cada unha das especies, para os grandes e pequenos cetáceos.

$$N = N_i + N_{ix} \times 1/Pr$$

Onde **N** é o número estimado de avistamentos, **N<sub>i</sub>** é o número de avistamentos observados na distancia truncada e **1/Pr** é a inversa da porcentaxe estimada de exemplares non observados.

A abundancia **A** obtense mediante:

$$A = \frac{I_s + S_m}{S_t}$$

Onde **I<sub>s</sub>** é o número de exemplares resultado do múltiplo do número de avistamentos estimado (**N**) e a media de exemplares por especie en cada área. **S<sub>m</sub>** é a superficie mostrexada, en base ao ancho de banda e á distancia percorrida e **S<sub>t</sub>** é a superficie total da área de estudo.



Golfiños comúns (*D. delphis*)

A técnica de observación e monitorización costeira de cetáceos foi posta a punto no Estado Español pola CEMMA desde o ano 1992 para afondar no estudo das poboacións de cetáceos que fan uso das augas menos profundas, mesmo dentro das Rías galegas, principalmente o **arroaz** (*Tursiops truncatus*) e a **toniña** (*Phocoena phocoena*). Co paso dos anos a rede foise consolidando e estendendo por toda a costa galega, tratando de homoxeneizar a mostraxe relativizándoo ao total da súa superficie e facendo unha mellor aproximación ás poboacións costeiras de augas non interiores mediante a asignación de puntos de observación nos cabos exteriores. Ao pouco comezaron iniciativas semellantes nas costas de Euskadi e Asturias.

O que se buscou coa posta en marcha da Rede Costeira en todo o Noroeste e Norte Peninsular é lograr a coordinación e estandarización da metodoloxía a utilizar, co fin de que os resultados obtidos sexan comparables entre as distintas zonas, e que o esforzo realizado ao longo destes meses permita achegar datos relevantes sobre a distribución dos cetáceos na área de estudo.

Ao mesmo tempo, búscase conseguir un grupo de persoas interesadas que inicien a súa formación e que se poida xerar unha rutina de traballo que facilite que á finalización do proxecto póidanse seguir recollendo datos de forma fiable que nos acheguen información a longo prazo para poder crear series temporais, apreciar variacións na distribución, etc...

## REALIZACIÓN

A mostraxe realizouse desde agosto de 2006 ata maio de 2007. En cada un destes dez meses, realizouse un período de observación de 60 minutos en cada un dos puntos que configuran a rede, seguindo o protocolo común establecido para ese efecto. As Campañas de Monitorización Costeira estiveron coordinadas, nas diferentes áreas: Galicia por Mara Caldas, Euskadi por Jose Antonio Vázquez e Asturias e Cantabria por Xulio Valeiras, sendo levada a coordinación xeral por Pablo Covelo. Participaron un total de 79 persoas.

## DESEÑO DA REDE DE OBSERVACIÓN

Na 1ª Xuntanza de Coordinación do proxecto, realizada en Lluarca en xullo de 2006, revisouse tanto o protocolo de recollida de datos como as estacións a realizar.

Partindo da idea de homoxeneizar o esforzo ao longo da totalidade da área de estudo e coa intención de aleatorizar os puntos de mostraxe, decidiuse prescindir dos coñecementos previos e dos datos obtidos ao longo dos anos de desenvolvemento desta técnica, sobre todo na costa galega, co fin de partir en igualdade de condicións nas distintas zonas de estudo. Así, estableceuse unha rede de 25 estacións distribuídas de xeito uniforme ao longo de toda a costa da área de estudo. Dez estiveron situadas en Galicia, cinco en Asturias, cinco en Cantabria e cinco en Euskadi, tal e como se recolle na Táboa 1.

|    |                     |                      |
|----|---------------------|----------------------|
| 1  | Cabo Silleiro       | (Baiona, G)          |
| 2  | Mirador de Mogor    | (Marín, G)           |
| 3  | Punta Cabío         | (P. Caramiñal, G)    |
| 4  | Cabo Corrubedo      | (Ribeira, G)         |
| 5  | Cabo Fisterra       | (Fisterra, G)        |
| 6  | Cabo San Adrián     | (Malpica, G)         |
| 7  | Punta Alta Barrañán | (Arteixo, G)         |
| 8  | Cabo Prior          | (Ferrol, G)          |
| 9  | Cabo Ortegal        | (Cariño, G)          |
| 10 | Puerto Burela       | (Burela, G)          |
| 11 | Punta de la Cruz    | (Castropol, A)       |
| 12 | Cabo Vidio          | (Cudillero, A)       |
| 13 | Punta La Vaca       | (Gozón, A)           |
| 14 | Lastres             | (Colunga, A)         |
| 15 | Punta San Emeterio  | (Llanes, A)          |
| 16 | Cabo Oyambre        | (S.Vte Barquera, C)  |
| 17 | Cabo Mayor          | (Santander, C)       |
| 18 | Cabo Ajo            | (Bareyo, C)          |
| 19 | Punta del Pescador  | (Santoña, C)         |
| 20 | Punta del Rebanal   | (Castro Urdiales, C) |
| 21 | Faro Villano        | (Plentzia, E)        |
| 22 | Cabo Matxitxako     | (Bermeo, E)          |
| 23 | Faro Lekeitio       | (Lekeitio, E)        |
| 24 | Faro San Antón      | (Getaria, E)         |
| 25 | Faro Igeldo         | (Donosti, E)         |

Táboa 1. Relación das estacións de mostraxe costeira.

## RESULTADOS

Do total de 250 repeticións que se debían mostrexar ao longo dos dez meses de traballo (25 estacións x 10 meses), realizáronse un total de 235 (94%), quedando quince sen terse podido realizar debido ás malas condicións meteorolóxicas que impediron a mostraxe cunhas mínimas condicións que garantisen a idoneidade do mesmo, coincidindo cinco delas no mes de novembro.



Dezasete estacións foron mostrexadas todos os meses. As que foron mostrexadas nun menor número de veces, o foron en sete ocasións (Punta Alta Barrañán-Arteixo e Cabo Vidio-Cudillero). Nas seguintes Táboas 2 e 4, recóllense as estacións da rede de monitorización costeira e os avistamentos obtidos en cada unha delas.

Ao longo dos dez meses de traballo, realizáronse avistamentos de cetáceos en 21 dos 25 puntos da rede (84%) tal e como mostra a Figura 2a, dun total de catro especies distintas, ademais de individuos que non puideron ser identificados, como se recolle na Táboa 3.

| Especie                                    | Avist.    | %          |
|--------------------------------------------|-----------|------------|
| Arroaz ( <i>Tursiops truncatus</i> )       | 28        | 46,7       |
| Golfiño común ( <i>Delphinus delphis</i> ) | 22        | 36,7       |
| Delfínido non identificado                 | 6         | 10,0       |
| Toniña ( <i>Phocoena phocoena</i> )        | 2         | 3,3        |
| Candorca ( <i>Orcinus orca</i> )           | 1         | 1,7        |
| Misticeto non identificado                 | 1         | 1,7        |
| <b>Total</b>                               | <b>60</b> | <b>100</b> |

Táboa 3. Avistamentos por especie.

Como se pode observar, producíronse avistamentos tanto de odontocetos como de misticetos, sendo o arroaz (*T. truncatus*) a especie máis frecuente (46,7% do total), confirmando os datos de distribución histórica, que sitúan a esta especie preto da costa e incluso introducíndose de forma frecuente en augas de Rías ou baías.

| PUNTO                                          | AGOSTO |            | SETEMBRO |            | OUTUBRO |      | NOVEMBRO |       | DECEMBRO |      |
|------------------------------------------------|--------|------------|----------|------------|---------|------|----------|-------|----------|------|
|                                                | t      | Avis       | t        | Avis       | t       | Avis | t        | Avis  | t        | Avis |
| 1 Cabo Silleiro (Baiona, G)                    | 40     | -          | 60       | 1DDE       | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 2 Mirador de Mogor (Marín, G)                  | 60     | -          | 60       | -          | 45      | 1TTR | 30       | -     | 60       | -    |
| 3 Punta Cabio (Pobra do Caramiñal, G)          | 35     | 1TTR       | 60       | 2TTR       | 60      | 1TTR | 40       | -     | 60       | 1TTR |
| 4 Cabo Corrubedo (Ribeira, G)                  | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    |          |       | 60       | -    |
| 5 Cabo Fisterra (Fisterra, G)                  | 60     | -          | 60       | 2DDE, 1TTR | 60      | -    | 60       | 2DDE  | 30       | -    |
| 6 Cabo San Adrián (Malpica, G)                 | 60     | -          | 60       | -          |         |      |          |       | 60       | -    |
| 7 Punta Alta Barrañán (Arteixo, G)             | 60     | 1TTR       | 45       | -          |         |      |          |       |          |      |
| 8 Cabo Prior (Ferrol, G)                       | 60     | -          | 60       | -          |         |      |          |       | 60       | -    |
| 9 Cabo Ortegal (Cariño, G)                     | 60     | -          | 33       | -          | 60      | 1DDE | 60       | 2DDE  | 60       | 1DDE |
| 10 Puerto Burela (Burela, G)                   | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 11 Punta de la Cruz (Castropol, A)             | 60     | -          | 60       | -          | 60      | 1DNI | 60       | -     | 60       | 1TTR |
| 12 Cabo Vidio (Cudillero, A)                   | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | 1 TTR | 60       | -    |
| 13 Punta La Vaca (Gozón, A)                    | 60     | 1TTR       | 60       | 1TTR       | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 14 Lastres (Colunga, A)                        | 60     | -          | 60       | -          | 60      | 1TTR | 60       | -     | 60       | -    |
| 15 Punta San Emeterio (Llanes, A)              | 60     | -          |          |            | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 16 Cabo Oyambre (S. Vicente de la Barquera, C) | 60     | -          | 60       | 1TTR       | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 17 Cabo Mayor (Santander, C)                   | 60     | -          | 60       | 1TTR       | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 18 Cabo Ajo (Bareyo, C)                        | 60     | 1TTR, 1DDE | 60       | -          | 60      | 1MNI | 60       | -     | 60       | -    |
| 19 Punta del Pescador (Santofía, C)            | 60     | -          | 60       | -          | 60      | 1DNI |          |       | 60       | -    |
| 20 Punta del Rebanal (Castro Urdiales, C)      | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 21 Faro Villano (Plentzia, E)                  | 60     | -          | 60       | 1TTR       | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 22 Cabo Matxitxako (Bermeo, E)                 | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 23 Faro Lekeitio (Lekeitio, E)                 | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | OOR   | 60       | -    |
| 24 Faro San Antón (Getaria, E)                 | 60     | -          | 60       | 1DNI       | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |
| 25 Faro Igeldo (San Sebastián, E)              | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -     | 60       | -    |

t

Táboa 2. Rede de observación costeira. Avistamentos ao longo dos cinco primeiros meses.

En cor amarelo os puntos que non puideron ser mostrexados. t: tempo de mostraxe. DDE: Golfiño común (*Delphinus delphis*). TTR: arroaz (*Tursiops truncatus*). PPH: toniña (*Phocoena phocoena*). OOR: candorca (*Orcinus orca*). DNI: delfínido non identificado. MNI: misticeto non identificado.

| PUNTO |                                             | AGOSTO |            | SETEMBRO |            | OUTUBRO |      | NOVEMBRO |      | DECEMBRO |      |
|-------|---------------------------------------------|--------|------------|----------|------------|---------|------|----------|------|----------|------|
|       |                                             | t      | Avis       | t        | Avis       | t       | Avis | t        | Avis | t        | Avis |
| 1     | Cabo Silleiro (Baiona, G)                   | 60     | 1DDE       | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 2     | Mirador de Mogor (Marín, G)                 | 60     | 1TTR       | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | 1TTR |
| 3     | Punta Cabío (Pobra do Caramiñal, G)         | 60     | 1TTR       | 60       | 1TTR       | 60      | 2TTR | 60       | -    | 60       | -    |
| 4     | Cabo Corrubedo (Ribeira, G)                 | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | 1TTR |
| 5     | Cabo Fisterra (Fisterra, G)                 | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 6     | Cabo San Adrián (Malpica, G)                | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 7     | Punta Alta Barrañán (Arteixo, G)            | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | 1TTR |
| 8     | Cabo Prior (Ferrol, G)                      | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 9     | Cabo Ortegal (Cariño, G)                    | 60     | -          | 60       | -          | 60      | 1DDE | 60       | -    | 60       | -    |
| 10    | Puerto Burela (Burela, G)                   | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 11    | Punta de la Cruz (Castropol, A)             | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 12    | Cabo Vidoio (Cudillero, A)                  | 60     | 3DDE       | 60       | -          |         |      |          |      |          |      |
| 13    | Punta La Vaca (Gozón, A)                    | 60     | 1DDE       | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 14    | Lastres (Colunga, A)                        | 60     | -          | 60       | 1DDE       | 60      | 1PPH | 60       | -    | 60       | -    |
| 15    | Punta San Emeterio (Llanes, A)              | 60     | 1PPH       | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | 1DNI |
| 16    | Cabo Oyambre (S. Vicente de la Barquera, C) | 60     | 1TTR, 1DDE | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 17    | Cabo Mayor (Santander, C)                   | 60     | 1DDE       | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 18    | Cabo Ajo (Bareyo, C)                        | 60     | 1DDE       | 60       | 1TTR, 1DDE | 60      | -    | 60       | -    | 60       | 1TTR |
| 19    | Punta del Pescador (Santofía, C)            | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 20    | Punta del Rebanal (Castro Urdiales, C)      | 60     | -          |          |            | 60      | -    |          |      | 60       | -    |
| 21    | Faro Villano (Plentzia, E)                  | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 22    | Cabo Matxakako (Bermeo, E)                  | 60     | -          | 60       | -          | 60      | 1DNI | 60       | -    | 60       | -    |
| 23    | Faro Lekeitio (Lekeitio, E)                 | 60     | -          | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |
| 24    | Faro San Antón (Getaria, E)                 | 60     | -          | 60       | -          | 60      | 1DNI | 60       | -    | 60       | -    |
| 25    | Faro Igeldo (San Sebastián, E)              | 60     | 1DDE       | 60       | -          | 60      | -    | 60       | -    | 60       | -    |

**Táboa 4.** Rede de observación costeira. En laranxa os puntos non mostrexados. t: tempo de mostraxe. DDE: *D. delphis*. TTR: *T. truncatus*. PPH: *P. phocoena*. OOR: *O. orca*. DNI e MNI: delfínido e misticeto non identificados.

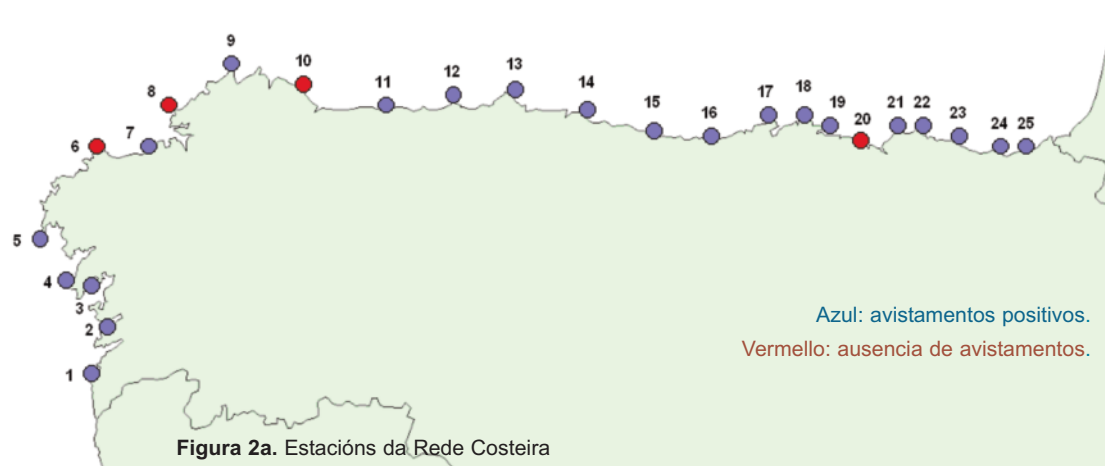
O golfinho común (*Delphinus delphis*) é unha especie que adoita vivir en augas da plataforma con máis de 100 metros de profundidade, polo que na observación costeira é menos frecuente que nos embarques realizados en augas litorais, e con menor proporción aparecen delfínidos e misticetos non identificados, entre 9,7% e 3,2% respectivamente.

Nas Figuras 2a a 6, represéntanse os puntos da rede ao longo da costa, especificando aqueles nos que se rexistraron avistamentos, tanto en xeral, Figura 2a e 2b, como para as distintas especies, Figuras 3, 4, 5 e 6.

Como se aprecia na Figura 4, a presenza do arroaz (*T. truncatus*) é máis uniforme ao longo de toda a área de estudo excepto en Euskadi, mentres que no caso do golfinho común, na Figura 5, a pesar de ter un total de

22 avistamentos, estes concéntranse en puntos determinados, que coinciden con cabos exteriores, xa que esta é unha especie que adoita atoparse a maiores profundidades e que é observada preto da costa en baixa frecuencia.

A totalidade de esforzo reflíctese nas 231 horas de observación e tamén nos 1092,5 km<sup>2</sup> de superficie total mostrexada (dependendo do ángulo de visibilidade de cada punto e do ancho de campo efectivo de cada unha das observacións realizadas) que dan un valor medio de 43,7 km<sup>2</sup> por punto. Estes valores, xunto co resultado das observacións permítenos a estimación de densidades relativas para as especies observadas, que serán referidas a unha superficie media de 25 km<sup>2</sup> para que os seus valores poidan ser comprensibles.



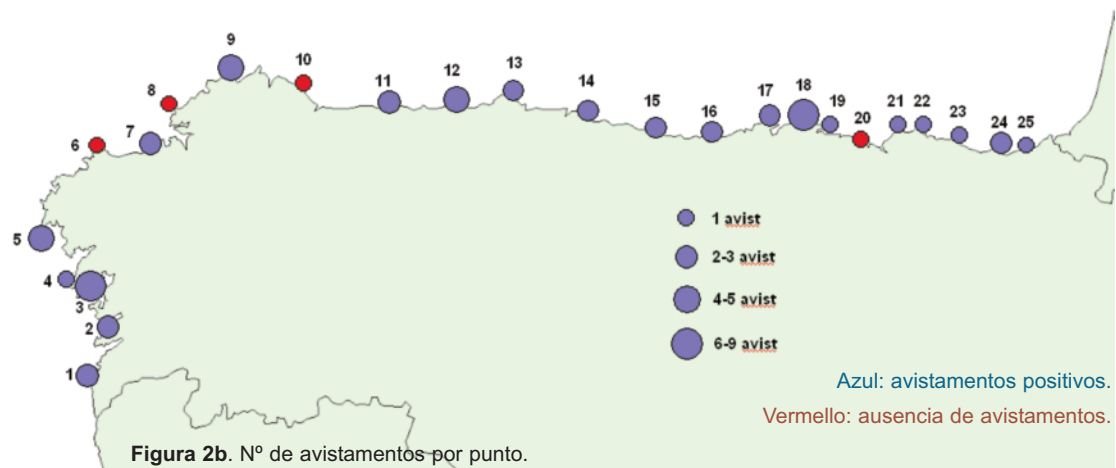


Figura 2b. Nº de avistamientos por punto.

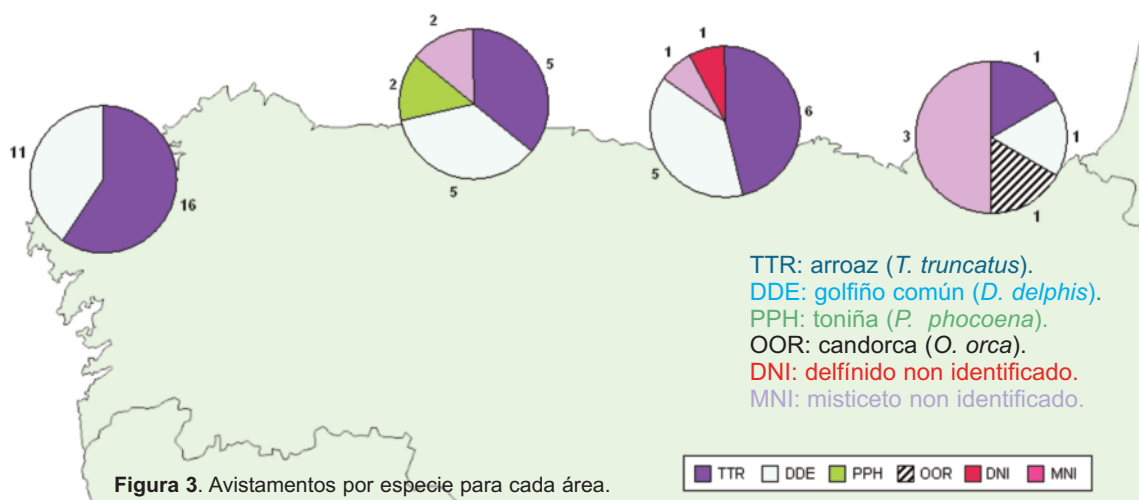


Figura 3. Avistamientos por especie para cada área.

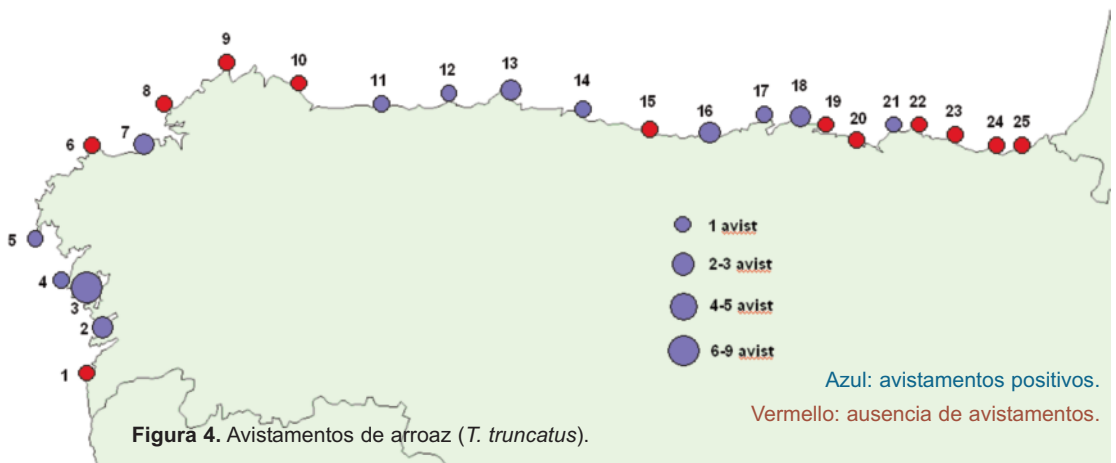


Figura 4. Avistamientos de arroaz (*T. truncatus*).

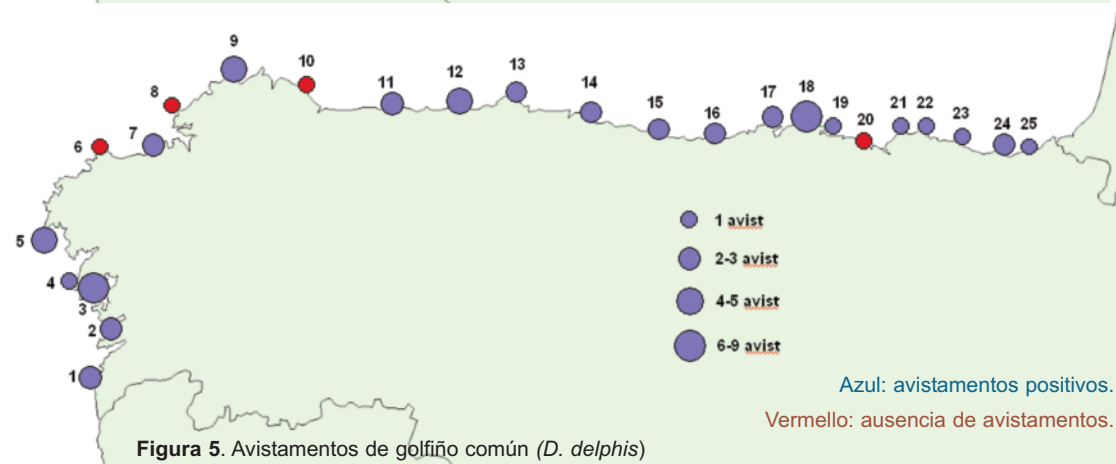


Figura 5. Avistamientos de golfinho común (*D. delphis*)

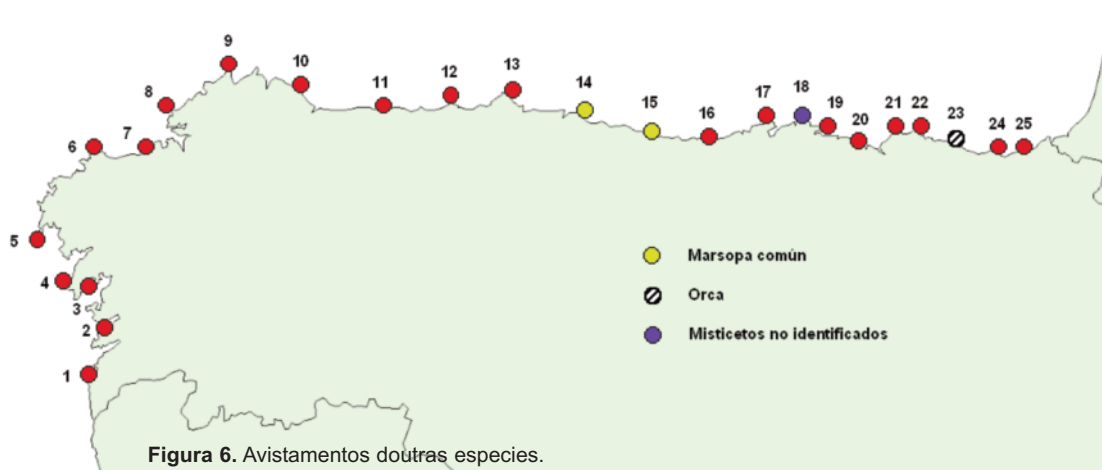


Figura 6. Avistamentos doutras especies.

Deste xeito obtense un valor medio de densidade de 5,73 individuos por 25 km<sup>2</sup>, puidendo comparar este valor de densidade nas diferentes subáreas e entre as diferentes especies, Táboa 5.

Cabe destacar pola súa singularidade a observación dunha manda de candorcas (*Orcinus orca*) na Figura 6, dende o faro de Lekeitio, constituíndo un dato de singular relevancia, así como o avistamento de toniña (*P. phocoena*), que unicamente foi rexistrada dende as estacións da costa en Asturias, cando os últimos estudos de distribución desta especie situaban unha máis importante poboación nas augas de Galicia.

En canto á análise das estacións, na Táboa 6 represéntanse o número de avistamentos, o número de meses que foi mostrexado cada punto, a taxa de avistamento respecto ao tempo mostrexado (Rp) e o valor da densidade para cada un. Pode apreciarse que a densidade é maior nos puntos da costa de Galicia, así como os mellores datos da Rp. Cabe destacar que tan só 4 estacións deron resultados negativo en todo o período de estudo.

## CONCLUSIÓNS

Ao longo do proxecto púxose en marcha unha rede de monitorización costeira en todo o Noroeste e Norte Peninsular que funciona baixo uns mesmos criterios, seguindo protocolos de mostraxe e recollida de datos que uniformizan esforzos e métodos de traballo.

Grazas ao traballo desta rede, composta maioritariamente por voluntariado, conseguíuse cubrir o 94% do traballo inicialmente proposto, con mostraxes mensuais dunha hora de duración nas 25 estacións de observación repartidas de xeito uniforme ao longo de toda a área de estudo.

Realizáronse un total de 60 avistamentos en 231 horas de traballo, o que significa unha relación de 1 avistamento cada 3,9 horas de observación, como media. Identificáronse catro especies, sendo o **arroaz** (*T. truncatus*) e o **golfinho común** (*D. delphis*) as máis abundantes, aínda que mostrando un patrón de distribución diferente. O arroaz resulta ser a especie máis accesible para a observación dende costa, sobre todo en zonas de augas interiores, Rías ou baías, e o golfinho común é unha especie máis facilmente detectable

|                  | Hobs          | Havis        | Avis      | TTR         | DDE         | PPH         | DNI         | OOR         | MNI         | Ind/25Km <sup>2</sup> |
|------------------|---------------|--------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Galicia</b>   | 87,55         | 11,70        | 27        | 5,82        | 4,51        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 10,32                 |
| <b>Asturias</b>  | 46,00         | 2,52         | 14        | 2,51        | 2,05        | 1,12        | 0,79        | 0,00        | 0,00        | 6,47                  |
| <b>Cantabria</b> | 47,50         | 1,50         | 13        | 0,42        | 0,50        | 0,00        | 0,15        | 0,00        | 0,01        | 1,07                  |
| <b>Euskadi</b>   | 49,92         | 2,08         | 6         | 0,01        | 0,20        | 0,00        | 0,22        | 0,04        | 0,00        | 0,47                  |
| <b>Total</b>     | <b>230,97</b> | <b>17,80</b> | <b>60</b> | <b>2,91</b> | <b>2,35</b> | <b>0,22</b> | <b>0,23</b> | <b>0,01</b> | <b>0,00</b> | <b>5,73</b>           |

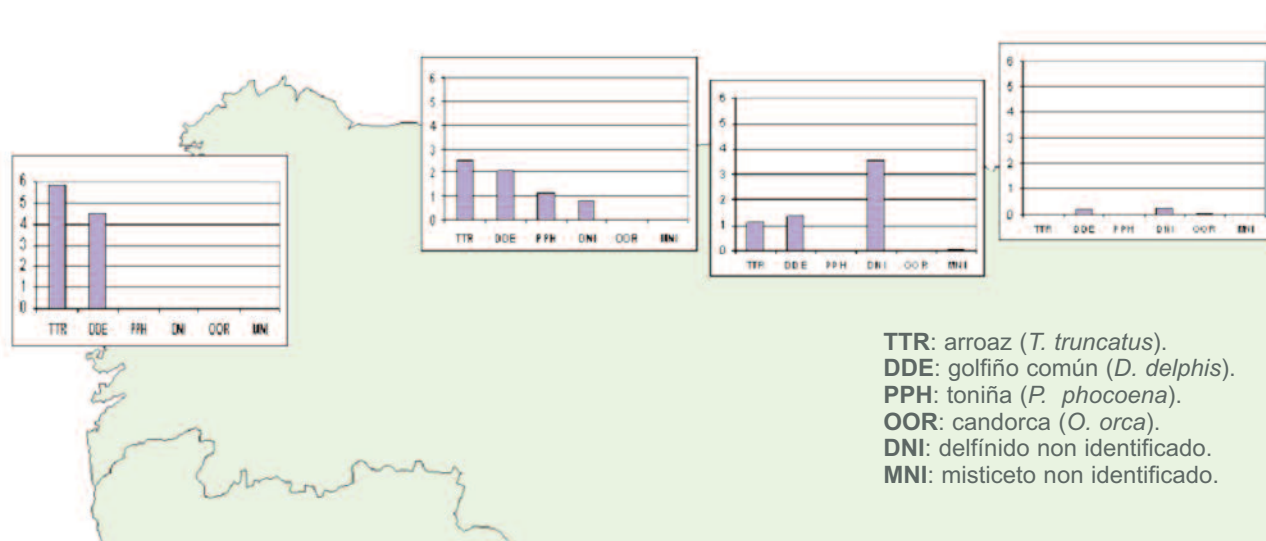
Táboa 5. Rede de observación costeira. Densidades relativas para especies e áreas.

Hobs: horas de observación. Havis: horas de avistamentos. Avis: avistamentos. TTR: arroaz (*T. truncatus*). DDE: Golfinho común (*D. delphis*). PPH: toniña (*P. phocoena*). OOR: candorca (*O. orca*). DNI: delfínido non identificado. MNI: misticeto non identificado.

| Punto                                   | t            | Meses      | Avist.    | Mes/Avist. | Rp          | Densidade   |
|-----------------------------------------|--------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Cabo Silleiro (Baiona, G)               | 580          | 10         | 2         | 2          | 4,83        | 8,76        |
| Mirador de Mogor (Marín, G)             | 555          | 10         | 3         | 3          | 3,08        | 4,83        |
| Punta Cabío (Pobra do Caramiñal, G)     | 555          | 10         | 9         | 7          | 1,03        | 12,90       |
| Cabo Corrubedo (Ribeira, G)             | 540          | 9          | 1         | 1          | 9           | 0,11        |
| Cabo Fisterra (Fisterra, G)             | 570          | 10         | 5         | 2          | 1,9         | 20,65       |
| Cabo San Adrián (Malpica, G)            | 480          | 8          | 0         | 0          | 0           | 0,00        |
| Punta Alta Barrañán (Arteixo, G)        | 405          | 7          | 2         | 2          | 3,38        | 35,56       |
| Cabo Prior (Ferrol, G)                  | 480          | 8          | 0         | 0          | 0           | 0,00        |
| Cabo Ortegal (Cariño, G)                | 573          | 10         | 5         | 4          | 1,91        | 20,45       |
| Puerto Burela (Burela, G)               | 600          | 10         | 0         | 0          | 0           | 0,00        |
| Punta de la Cruz (Castropol, A)         | 600          | 10         | 2         | 2          | 5           | 0,76        |
| Cabo Vidio (Cudillero, A)               | 420          | 7          | 4         | 2          | 1,75        | 1,05        |
| Punta La Vaca (Gozón, A)                | 600          | 10         | 3         | 3          | 3,33        | 3,95        |
| Lastres (Colunga, A)                    | 600          | 10         | 3         | 3          | 3,33        | 22,76       |
| Punta San Emeterio (Llanes, A)          | 540          | 9          | 2         | 2          | 4,5         | 3,82        |
| Cabo Oyambre (S.Vic. de la Barquera, C) | 600          | 10         | 3         | 2          | 3,33        | 1,46        |
| Cabo Mayor (Santander, C)               | 600          | 10         | 2         | 2          | 5           | 0,86        |
| Cabo Ajo (Bareyo, C)                    | 600          | 10         | 7         | 5          | 1,43        | 2,31        |
| Punta del Pescador (Santoña, C)         | 540          | 9          | 1         | 1          | 9           | 0,74        |
| Punta del Rebanal (Castro Urdiales, C)  | 480          | 8          | 0         | 0          | 0           | 0,00        |
| Faro Villano (Plentzia, E)              | 600          | 10         | 1         | 1          | 10          | 0,04        |
| Cabo Matxitxako (Bermeo, E)             | 600          | 10         | 1         | 1          | 10          | 0,02        |
| Faro Lekeitio (Lekeitio, E)             | 600          | 10         | 1         | 1          | 10          | 0,19        |
| Faro San Antón (Getaria, E)             | 600          | 10         | 2         | 2          | 5           | 1,10        |
| Faro Igeldo (San Sebastián, E)          | 600          | 10         | 1         | 1          | 10          | 1,00        |
|                                         | <b>13918</b> | <b>9,4</b> | <b>60</b> | <b>49</b>  | <b>3,87</b> | <b>5,73</b> |

**Táboa 6.** Datos descriptivos para cada punto.

t: tempo en minutos. Rp: horas de mostraxe necesarias para facer un avistamiento en cada punto.



**Figura 7.** Densidades relativas de cada especie por área (Individuos/25km<sup>2</sup>)

dende cabos exteriores. Detectáronse tamén especies de grande interese, como é a presenza da **toniña** (*P. phocoena*) no Norte Peninsular e tamén especies que non habitan habitualmente preto da costa pero que poden facer uso das súas augas nos seus desprazamentos, como a **candorca** (*O. orca*) e as **baleas**.

Galicia destácase como un área de interese para a presenza de cetáceos no Noroeste e Norte Peninsular, cunha densidade media de 10,32 exemplares por 25 km<sup>2</sup>. Aínda que a ampla lonxitude da costa e a variedade de hábitats permite unha diferencial distribución e densidade das especies ao longo da mesma. Podemos ver na Figura 7 que as costas de Asturias e Cantabria manteñen unha densidade media semellante, ao redor de 6 exemplares por 25 km<sup>2</sup>, mentres que o valor da densidade da costa vasca é menor, inferior a 1 individuo por 25 km<sup>2</sup>.

Logo dos dez meses de traballo, a metodoloxía implantouse con éxito e formouse un equipo baseado nunha rede de voluntariado que, chegado o caso, pode garantir a realización deste traballo nun futuro, co fin de conseguir datos para elaborar series intera-

nuais de distribución e abundancia en amplas áreas de estudo como é a costa Noroeste e Norte Peninsular.



Adultos e cria de Golfinho común (*D. delphis*)



Monitorización costeira de cetáceos

## CAMPAÑAS DE MONITORIZACIÓN MARIÑA NAS AUGAS LITORAIS

Co fin de complementar a información obtida desde os puntos de observación costeira, e tendo en conta a distribución batimétrica que seguen moitas especies de cetáceos, faise indispensable a realización de campañas de monitorización a bordo de embarcacións, que permitan ter mellor acceso ao medio no que viven os cetáceos. Nesta acción inclúense os embarques realizados en augas litorais; isto é, os realizados nas augas da plataforma continental, ao longo da área de estudo.

### REALIZACIÓN

As campañas de monitorización nas augas litorais leváronse a cabo en dúas épocas, influenciados polo número total de días de mar a realizar. Os responsables foron nas distintas áreas Pablo Covelo en Galicia, e a súa vez coordinador xeral, Jose Antonio Vázquez en Euskadi e Cantabria e Arturo Ruano en Asturias.

No verán de 2006 realizáronse as primeiras campañas na costa de Galicia, xa que o número de embarques a realizar facían moi difícil a súa realización conxunta coas demais zonas consideradas.

Na primavera de 2007 realizáronse todos os embarques no Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental e a segunda metade dos embarques nas augas de Galicia.

Para levalos a cabo utilizáronse un total de 4 barcos. "Nauja" e "Santiago Apóstolo" en Galicia. "Rillón" no Cantábrico Occidental e "Tilaine" en Cantábrico Oriental.

### PROTOCOLO

Do mesmo xeito que no caso da Rede de Monitorización Costeira, estableceuse un protocolo que permitira a homoxeneización da mostraxe e da recompilación de datos en todas as campañas, que permitan unha comparación dos resultados. Tamén se deseñaron unhas fichas específicas para a recollida da información. Estes protocolos son os mesmos que serán utilizados para a realización da Monitorización de cetáceos en augas exteriores.

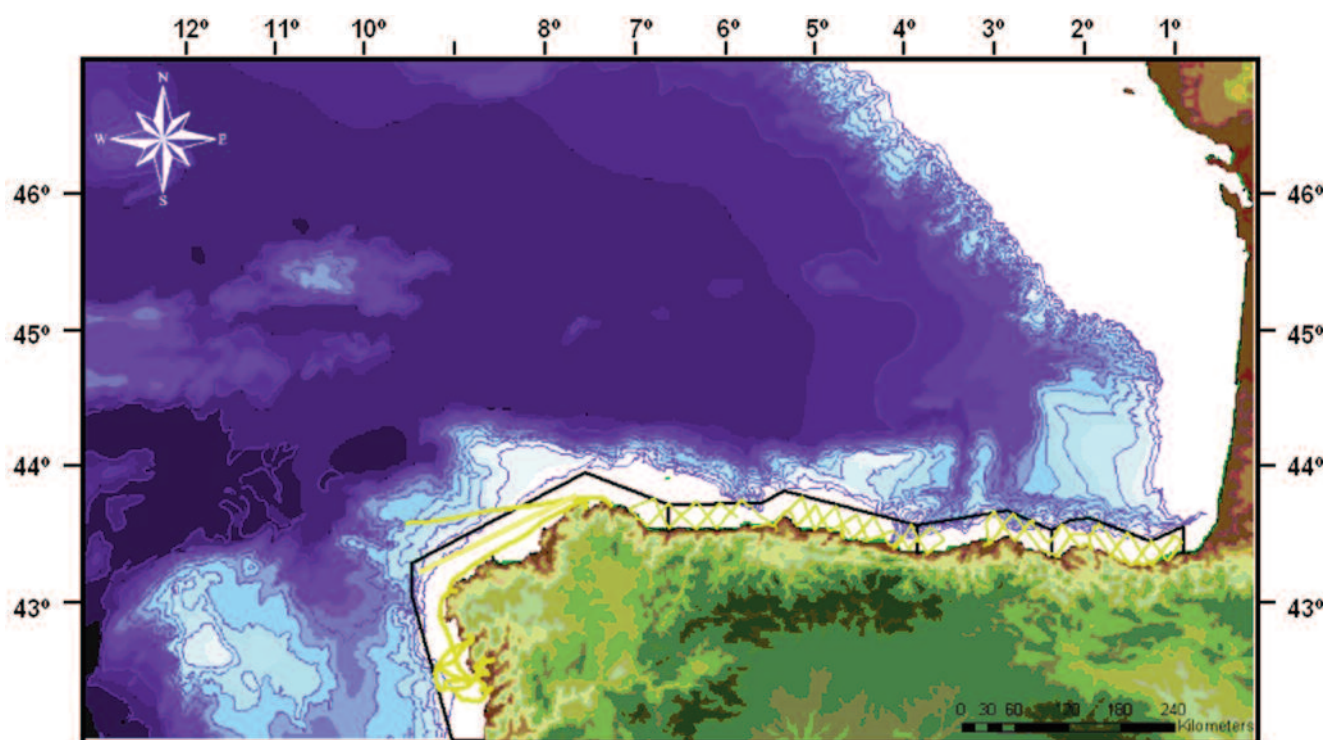


Figura 8. Representación dos embarques realizados na área de estudo. Transectos realizados 2006-2007.

## DESEÑO DOS EMBARQUES LITORAIS

Co fin de achegar uniformidade á mostraxe ao longo de toda a costa, o total de días de mar previstos en augas litorais dividiuse de forma uniforme nas distintas zonas.

Considerando a plataforma continental como o límite de distribución dalgunhas especies de cetáceos, o deseño realizouse de forma que se cubrira a área de mostraxe o máximo posible, considerando nas augas de Galicia ata as 15 millas de distancia da costa, e no Cantábrico 12 millas, ao ser máis estreita a plataforma.

Aínda que se trataron de simultanear os embarques entre as diferentes áreas con vistas a obter datos que permitisen analizar cunha metodoloxía conxunta as poboacións de cetáceos no total da área de estudo, ao ser accións complexas no seu deseño, e que dependen de numerosos factores, estes foron realizados en función da dispoñibilidade meteorolóxica, de embarcación ou de equipos humanos, polo que se priorizou a realización das campañas previstas sobre a coincidencia dos días de embarques entre áreas.

O deseño dos transectos tratouse de realizar o máis homoxéneo e aleatorio posible, dentro das distintas zonas de estudo, pero a limitación de días de mar e a

supeditación nalgúns casos á dispoñibilidade de embarcacións adecuadas ou as súas limitacións xeográficas, impediron realizar o deseño previsto con precisión.

## RESULTADOS

### Galicia

En Galicia realizáronse un total de 13 embarques, a bordo dos barcos "Nauja" e "Santiago Apóstolo". Deles, 8 nas Rías Baixas, 1 no Golfo Ártabro, 2 na Mariña Lucense, e 2 que corresponden con parte das viaxes de ida e volta á primeira campaña de augas exteriores no Banco de Galicia.

Na Figura 8 preséntase o esforzo da mostraxe, na Táboa 7 os resultados obtidos nos embarques litorais en Galicia e na Táboa 8 os resultados xerais dos avistamentos en Galicia.

A representación da distribución dos avistamentos realizados na plataforma de Galicia, así como os das demais zonas, poden verse nas Figuras 9 a 12.



|            | Km     | Km <sup>2</sup> | h. obs. | avis | h.avis. |
|------------|--------|-----------------|---------|------|---------|
| 14/07/2006 | 121,9  | 120,6           | 10,3    | 2    | 0,3     |
| 18/07/2006 | 122,4  | 133,3           | 10,2    | 2    | 0,6     |
| 26/07/2006 | 119,1  | 89,2            | 9,2     | 4    | 0,7     |
| 01/09/2006 | 187,6  | 333,9           | 12,0    | 7    | 1,0     |
| 07/09/2006 | 167,5  | 81,5            | 10,0    | 9    | 0,5     |
| 02/04/2006 | 95,2   | 151,7           | 8,3     | 3    | 1,0     |
| 28/04/2007 | 27,1   | 54,3            | 4,9     | 1    | 0,1     |
| 29/04/2007 | 15,7   | 62,5            | 3,8     | 0    | 0,0     |
| 08/05/2007 | 102,7  | 75,8            | 6,8     | 0    | 0,0     |
| 09/05/2007 | 152,6  | 202,1           | 8,6     | 2    | 0,3     |
| 31/05/2007 | 81,8   | 134,1           | 7,2     | 1    | 0,1     |
| 05/06/2007 | 108,8  | 112,3           | 9,8     | 3    | 0,8     |
| 06/06/2007 | 109,1  | 163,9           | 9,1     | 5    | 0,5     |
|            | 1411,5 | 1715,2          | 110,2   | 39   | 5,9     |

**Táboa 7.** Embarques en augas litorais. Parámetros xerais. Galicia. **Km**: distancia percorrida. **Km<sup>2</sup>**: superficie mostrexada. **h.obs**: tempo de observación. **Avis**: avistamentos realizados. **h.avis**: tempo de avistamento.

| Especie                                     | Avis      | %            |
|---------------------------------------------|-----------|--------------|
| Golfinho común ( <i>D. delphis</i> )        | 16        | 41,0         |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )              | 6         | 15,4         |
| Caldeirón común ( <i>G. melas</i> )         | 4         | 10,3         |
| Delfínido non identificado                  | 4         | 10,3         |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )          | 3         | 7,7          |
| Balea alibranca ( <i>B. acutorostrata</i> ) | 2         | 5,1          |
| Misticeto non identificado                  | 2         | 5,1          |
| Golfinho listado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 1         | 2,6          |
| Arroaz boto ( <i>G. griseus</i> )           | 1         | 2,6          |
| <b>Total</b>                                | <b>39</b> | <b>100,0</b> |

Táboa 8. Resultados dos avistamentos en Galicia.

## Cantábrico Occidental

No Cantábrico Occidental realizáronse un total de 9 días de mar, a bordo do barco "Rillón". Na Táboa 9 recóllense os datos básicos de cada un destes embarques e na Táboa 10 os resultados dos avistamentos.

| Días         | Km           | Km <sup>2</sup> | h. obs.     | avist     | h.avis.    |
|--------------|--------------|-----------------|-------------|-----------|------------|
| 27/04/2007   | 113,1        | 197,9           | 11,5        | 2         | 0,1        |
| 28/04/2007   | 22,2         | 33,1            | 2,6         | 1         | 0,1        |
| 29/04/2007   | 77,5         | 129,3           | 8,8         | 0         | 0          |
| 10/05/2007   | 111,6        | 175,4           | 12,8        | 4         | 0,6        |
| 11/05/2007   | 96,0         | 104,3           | 11,0        | 4         | 0,3        |
| 12/05/2007   | 79,0         | 92,7            | 10,1        | 0         | 0          |
| 15/05/2007   | 72,3         | 86,9            | 9,6         | 2         | 0,1        |
| 16/05/2007   | 36,7         | 55,1            | 4,5         | 0         | 0          |
| 17/05/2007   | 73,6         | 110,4           | 9,4         | 0         | 0          |
| <b>Total</b> | <b>682,0</b> | <b>985,0</b>    | <b>80,3</b> | <b>13</b> | <b>1,2</b> |

Táboa 9. Embarques aguas litorais. Parámetros xerais. Cantábrico occidental.

| Especie                                     | Avis      | %            |
|---------------------------------------------|-----------|--------------|
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )              | 8         | 61,5         |
| Caldeirón ( <i>G. melas</i> )               | 3         | 23,1         |
| Balea alibranca ( <i>B. acutorostrata</i> ) | 1         | 7,7          |
| Misticeto non identificado                  | 1         | 7,7          |
| <b>Total</b>                                | <b>13</b> | <b>100,0</b> |

Táboa 10. Embarques aguas litorais. Especies observadas no Cantábrico Occidental.

A representación da distribución dos avistamentos realizados na plataforma do Cantábrico Occidental, recóllense nas Figuras 9 a 12.

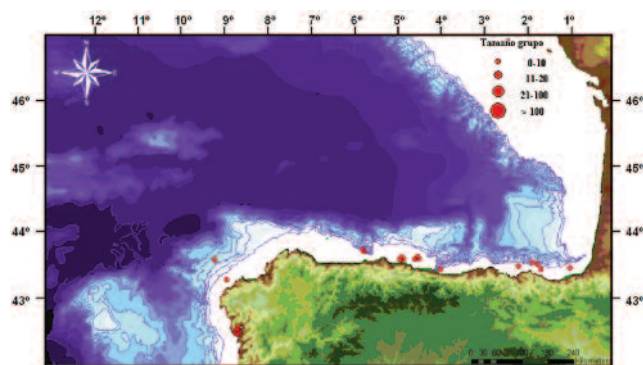


Figura 9. Embarques aguas litorais. Avistamentos arroaz (*T. truncatus*).

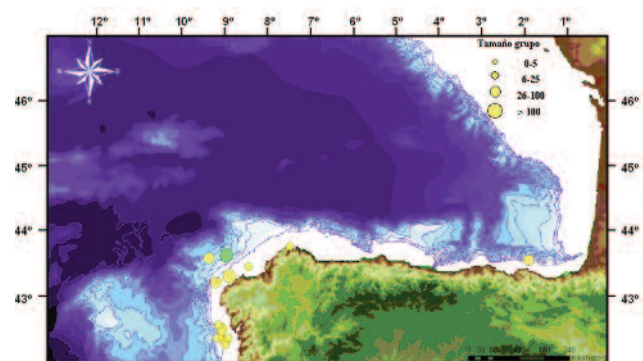


Figura 10. Embarques aguas litorais. Avistamentos golfinho común (*D. delphis*, DDE) e golfinho riscado (*S. coeruleoalba*, SCO).

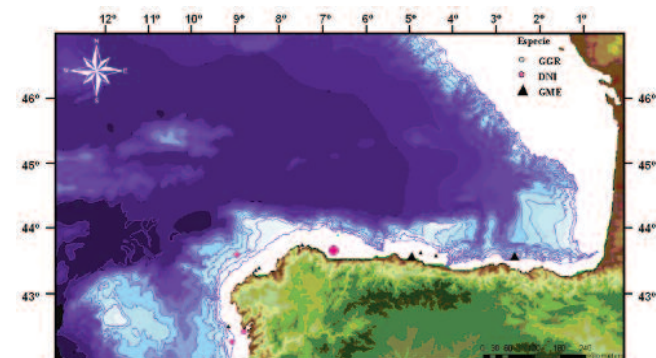


Figura 11. Embarques aguas litorais. Avistamentos cetáceos tamaño medio. arroaz boto (*G. griseus*, GGR); delfínido no identificado, DNI; caldeirón común (*G. melas*, GME).

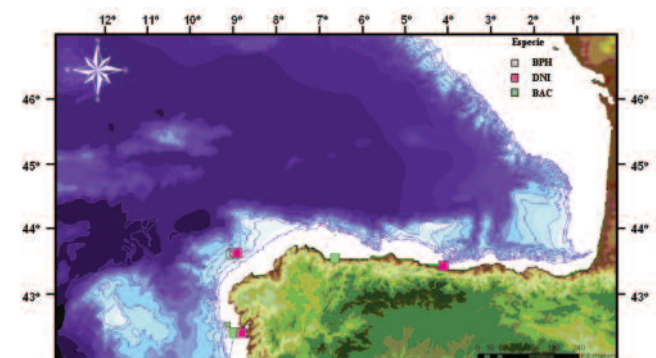


Figura 12. Embarques aguas litorais. Avistamentos grandes cetáceos. balea común (*B. physalus*, BPH); misticeto no identificado, MNI; balea alibranca (*B. acutorostrata*, BAC).

Nas augas do Cantábrico Oriental realizáronse 6 días de mar, a bordo do barco "Tilaine". Os datos básicos de cada un destes embarques recóllense nas Táboas 11 e 12.

| Días       | Km         | Km <sup>2</sup> | h. obs.     | avist    | h.avis.    |
|------------|------------|-----------------|-------------|----------|------------|
| 10/04/2007 | 51,8       | 207,2           | 6,2         | 4        | 1          |
| 11/04/2007 | 102,3      | 409,3           | 12,1        | 2        | 1          |
| 12/04/2007 | 58,7       | 89,1            | 6,1         | 0        | 0          |
| 17/04/2007 | 91,5       | 284,2           | 10,7        | 2        | 0,5        |
| 20/04/2007 | 81,7       | 326,8           | 8,7         | 1        | 0,2        |
| 09/05/2007 | 105,9      | 211,7           | 10          | 0        | 0          |
|            | <b>386</b> | <b>1316,6</b>   | <b>43,8</b> | <b>9</b> | <b>2,7</b> |

Tabla 11. Embarques augas litorais. Parámetros xerais. Cantábrico Oriental

A representación da distribución dos avistamentos por especie realizados na área do Cantábrico oriental, recóllense nas Figuras 9 a 12.

| Especie                                    | Avis     | %            |
|--------------------------------------------|----------|--------------|
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )             | 5        | 55,6         |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )        | 1        | 11,1         |
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 1        | 11,1         |
| Caldeirón común ( <i>G. melas</i> )        | 1        | 11,1         |
| Delfínido non identificado                 | 1        | 11,1         |
| <b>Total</b>                               | <b>9</b> | <b>100,0</b> |

Táboa 12. Embarques augas litorais. Especies observadas no Cantábrico Oriental.

A partir dos parámetros xerais obtidos nos embarques, pódense realizar cálculos de índices de abundancia, que sexan comparables entre as distintas zonas. Deste xeito, na Táboa 13 recóllense os índices de abundancia para cada unha das zonas, onde se recollen os datos relativos á distancia percorrida nas mostraxes, á superficie real mostrexada -en base ao ancho de banda- e aos indicadores Rp, Taxa de encontro e proporción de tempo de avistamento.

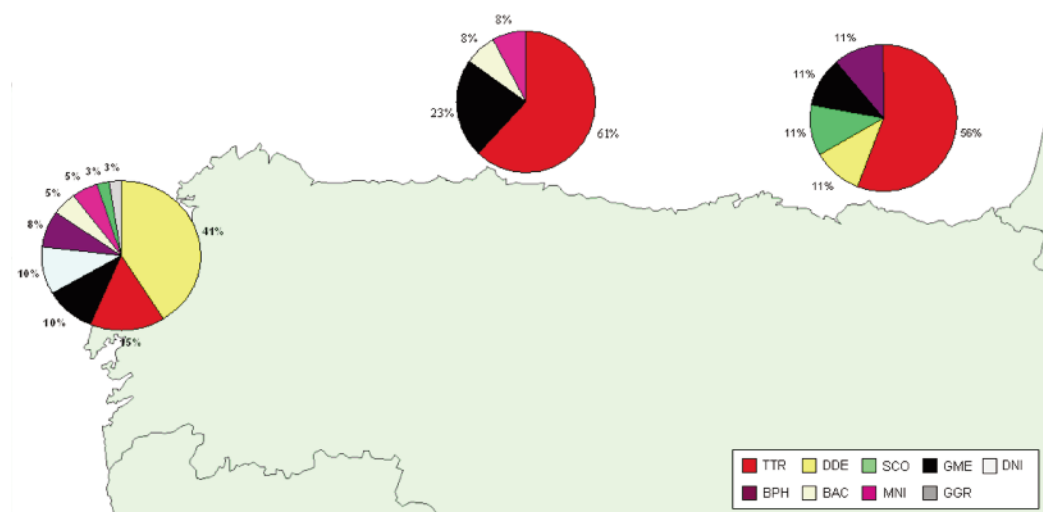
**Rp:** expresa o número de horas necesarias para realizar un avistamento. **1/taxa de encontro:** expresa a distancia en km que hai que percorrer para realizar un avistamento. **%H avis:** expresa a porcentaxe de horas de observación nas que se estiveron facendo avistamentos.

A distribución do total de avistamentos, por especie, para o total dos embarques litorais indica que o arroaz é, do mesmo xeito que sucedía no caso da Rede de Monitorización Costeira, a especie que aparece en maior frecuencia na área mariña litoral, seguido doutros delfínidos, como o golfiño común (*D. delphis*) e o caldeirón común (*Globicephala melas*). O rexistro de misticetos aumenta, pasando de ser 1,7% na Rede Costeira, a un 14,7% nas augas da plataforma continental. Na Figura 13 faise unha representación das especies observadas en cada unha das zonas en na Táboa 14, as observadas en total.

Na costa de Galicia atópanse rexistros de moitas máis especies que nas outras dúas zonas consideradas, 7 fronte a 3 e 4, incluíndo misticetos e odontocetos, mentres que os índices de abundancia Rp e 1/taxa de encontro tamén amosan resultados moito mellores para esta zona comparada coas dúas do Cantábrico.

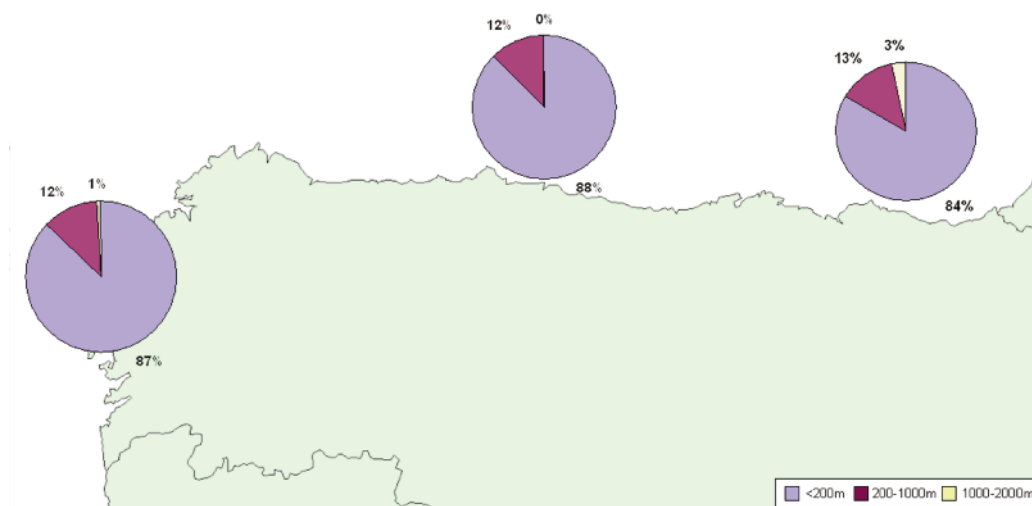
|                              | Km            | h.obs.       | Avis.     | Rp         | 1/tasa      | % H avist  |
|------------------------------|---------------|--------------|-----------|------------|-------------|------------|
| <b>Cantábrico Oriental</b>   | 386,0         | 43,8         | 9         | 4,9        | 42,9        | 6,2        |
| <b>Cantábrico Occidental</b> | 692,0         | 80,3         | 13        | 6,2        | 52,5        | 1,5        |
| <b>Galicia</b>               | 1411,5        | 110,2        | 39        | 2,8        | 36,2        | 5,4        |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>2489,5</b> | <b>234,3</b> | <b>61</b> | <b>4,6</b> | <b>43,9</b> | <b>4,4</b> |

Táboa 13. Embarques augas litorais. Índices de abundancia para cada zona.



**Figura 13.** Avistamentos por especie para cada zona.

TTR: Arroaz (*T. truncatus*), DDE: Golfinho común (*D. delphis*), SCO: golfinho listado (*S. coeruleoalba*); GME: caldeirón común (*Globicephala melas*); DNI: delfínido non identificado. BPH: balea común (*B. physalus*); BAC: balea aliblanca (*B. acutorostrata*); MNI: mysticeto non identificado; GGR: arroaz boto (*Grampus griseus*).



**Figura 14.** Embarques litorais.  
Superficie mostreada por estrato

| Especie                                     | Avis      | %            |
|---------------------------------------------|-----------|--------------|
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )              | 19        | 31,1         |
| Golfinho común ( <i>D. delphis</i> )        | 17        | 27,9         |
| Golfinho listado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 2         | 3,3          |
| Caldeirón común ( <i>G. melas</i> )         | 8         | 13,1         |
| Delfínido non identificado                  | 5         | 8,           |
| Balea aliblanca ( <i>B. acutorostrata</i> ) | 3         | 4,t          |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )          | 3         | 4,           |
| Misticeto no identificado                   | 3         | 4,           |
| Arroaz boto ( <i>G. griseus</i> )           | 1         | 1,6          |
| <b>Total</b>                                | <b>61</b> | <b>100,0</b> |

**Táboa 14.** Embarques aguas litorais. Especies observadas en total.

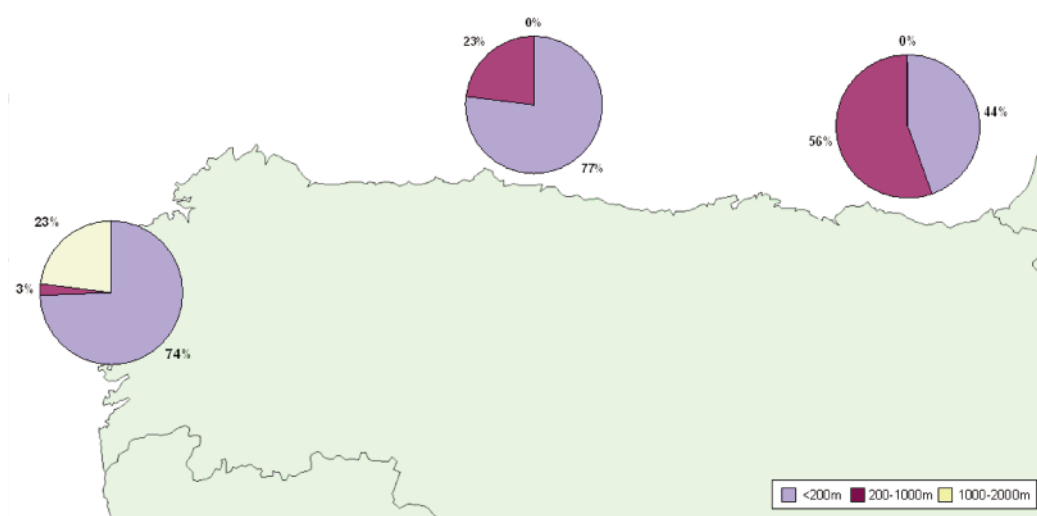
Á hora de facer un estudo da comunidade de cetáceos dun área concreta é importante ter en conta o

factor batimétrico, xa que moitas especies de cetáceos condicionan a súa distribución a este factor, sobre todo pola alimentación de cada especie. Nas Figuras 14 e 15 represéntanse os estratos mostreados e os avistamentos efectuados en cada un deles.

Nas tres zonas o transecto no que se realiza un maior esforzo é o de menos de 200 metros de profundidade (máis do 80%), por outro lado con certa lóxica xa que se mostrea dende a mesma saída dos portos. Mentres que o de máis de 1000 metros resulta case anecdótico (3% no Cantábrico Oriental e 1% no Cantábrico occidental). Con todo, á hora de valorar os avistamentos, vemos que o 23% dos efectuados en Galicia son neste último estrato, como pode comprobarse na Táboa 15 e na Figura 15.

|                                             | N1        | %          | N2       | %          | N3       | %          | TOTAL     | %          |
|---------------------------------------------|-----------|------------|----------|------------|----------|------------|-----------|------------|
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )              | 14        | 32,6       | 4        | 44,4       | 1        | 11,1       | 19        | 31,1       |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )         | 13        | 30,2       | 2        | 22,2       | 2        | 22,2       | 17        | 27,9       |
| Caldeirón común ( <i>G. melas</i> )         | 7         | 16,3       | 1        | 11,1       | 0        | 0,0        | 8         | 13,1       |
| Delfínido non identificado                  | 3         | 7,0        | 1        | 11,1       | 1        | 11,1       | 5         | 8,2        |
| Balea aliblanca ( <i>B. acutorostrata</i> ) | 3         | 7,0        | 0        | 0,0        | 0        | 0,0        | 3         | 4,9        |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )          | 0         | 0,0        | 0        | 0,0        | 3        | 33,3       | 3         | 4,9        |
| Misticeto non identificado                  | 1         | 2,3        | 1        | 11,1       | 1        | 11,1       | 3         | 4,9        |
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> )  | 1         | 2,3        | 0        | 0,0        | 1        | 11,1       | 2         | 3,3        |
| Arroaz boto ( <i>G. griseus</i> )           | 1         | 2,3        | 0        | 0,0        | 0        | 0,0        | 1         | 1,6        |
| <b>Total</b>                                | <b>43</b> | <b>100</b> | <b>9</b> | <b>100</b> | <b>9</b> | <b>100</b> | <b>61</b> | <b>100</b> |

**Táboa 15.** Embarques augas litorais. Especies por estrato.  
N1: avistamentos 0-200m; N2: avistamentos 200-1000m;  
N3: avistamentos 1000-2000m



**Figura 15.** Embarques litorais.  
Avistamentos por estrato

## CORRECCIÓN ESTATÍSTICAS

O estudo de cetáceos no mar presenta diversas peculiaridades; algunhas delas danse en mostraxes das mesmas características en terra, por exemplo a detectabilidade dos animais en función da distancia ao observador, e tamén outros peculiares que non se dan noutro tipo de estudos, como é a inmersión dos animais, sendo indetectables baixo a auga aínda que se atopen baixo a liña do transecto.

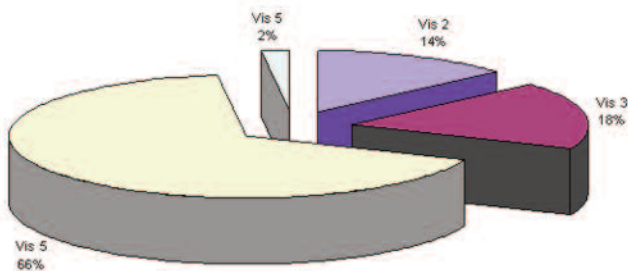
O obxecto deste estudo non é o de resolver o valor da detectabilidade absoluta na liña de mostraxe ("g(0)"), dadas as limitacións económicas do mesmo, e por iso establecerase un criterio para a estima da proporción de exemplares non observados partindo dos resultados obtidos.

O concepto central da mostraxe, en función da distancia ao transecto, é a función de detección  $g(e)$ , definida como a probabilidade de detectar un cetáceo dada a distancia "e" da mostraxe lineal (x) ou puntual (r) aleatorios (detectabilidade/distancia "e"); polo tanto a función decrece coa distancia.

Para iso, en base á distancia efectiva dos grupos detectados, perpendicular ao transecto de observación, estímase a detectabilidade en función da proporción de cetáceos observados respecto do total.

Na detectabilidade inflúen diversos factores, desde a especie, que pode ter un diferente comportamento ante o barco, ata as condicións ambientais, e sobre todo o estado do mar. Neste caso diferenciouse entre pequenos e grandes cetáceos, pero o pequeno rexistro de cada unha das especies non permite detallar máis a este respecto.

En canto ás condicións ambientais, como pode verse na Figura 16 e a Táboa 16, menos de visibilidade 2 non houbo esforzo, polo que non se tivo en conta este factor xa que se considera que unha milla, como mínimo, é un bo valor mínimo de ancho de banda e polo tanto a mostraxe é unha media de cada unha das diversas situacións.



**Figura 16.** Embarques litorais. Porcentaxe de mostraxe segundo condicións de visibilidade.

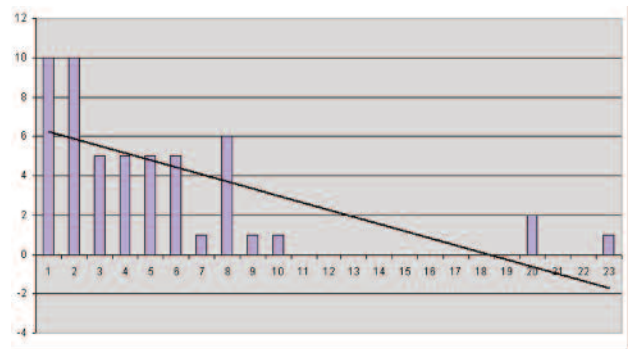
| Visibilidade | Criterio            |
|--------------|---------------------|
| 2            | entre 1 e 3 millas  |
| 3            | entre 3 e 5 millas  |
| 4            | entre 5 e 10 millas |
| 5            | máis de 10 millas   |

**Táboa 16.** Condicións de visibilidade.

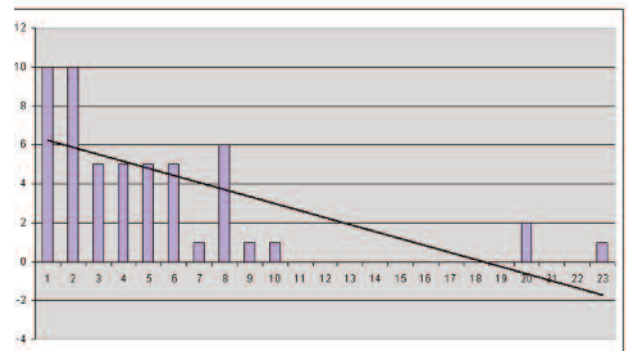
No caso dos pequenos cetáceos observados nos embarques de monitorización en augas litorais, estimábase que a detectabilidade é do 49% ata os 1000 m; esta cifra aumenta ata o 58,8 % se se trunca na distancia dos 800 m, onde se rexistran ata o 90,4% de todas as observacións. Isto significa que a estimación dos individuos que non se observan é do 41,2%. Na Figura 17 represéntase o número de observacións en cada un dos estratos de distancia desde o barco (punto 0) ata os 2300 m, contabilizados cada 100 m. Nela represéntase a tendencia.

Na representación das observacións en base ás distancias de observación, cada 100 metros, obsérvase o máximo de observación aos 200 metros do barco, manténdose constante ata os 800 metros, que empeza a diminuír.

A Figura 18, feita para os grandes cetáceos indica un máximo aos 200 metros e un pico aos 1000,



**Figura 17.** Embarques augas litorais. Detectabilidade de pequenos cetáceos. Distancia do avistamento respecto da plataforma de observación (x100m).



**Figura 18.** Embarques augas litorais. Detectabilidade de grandes cetáceos. Distancia do avistamento respecto da plataforma de observación (x100m)

debido á posible influencia da embarcación e á detección dos animais a gran distancia polo chafariz. Para os grandes cetáceos, a detectabilidade é do 30% ata os 1000 m; esta cifra aumenta ata o 44,4% se se trunca na distancia dos 600 m, onde se rexistran ata o 89% de todas as observacións. Isto significa que a estimación dos individuos que non se observan é do 65,6%. A gráfica representa o número de observacións en cada un dos estratos de distancia desde o barco (punto 0) ata os 2300 m, contabilizados cada 100 m.

## DENSIDADES RELATIVAS E ABUNDANCIA

A densidade en cada unha das áreas obtense en base ás observacións e á superficie real mostrexada. Por unha banda obtense a densidade das observacións directas e relaciónase a 25 km<sup>2</sup>. Mediante a estimación da detectabilidade obtense unha estimación do número de exemplares presentes durante a observación e refírese este valor á superficie mostrexada, obtendo un valor da densidade estimada para cada unha das áreas, referida tamén na unidade de 25 km<sup>2</sup>, Táboas 17 e 18.

|     | 0-200 |          | 200-1000 |          | >1000 |          | Total |          |
|-----|-------|----------|----------|----------|-------|----------|-------|----------|
|     | Avist | Densidad | Avist    | Densidad | Avist | Densidad | Avist | Densidad |
| DDE | 13    | 10,12    | 1        | 21,11    | 2     | 12,08    | 16    | 11,09    |
| TTR | 5     | 1,02     | 0        | 0,00     | 1     | 6,04     | 6     | 1,07     |
| GME | 4     | 0,68     | 0        | 0,00     | 0     | 0,00     | 4     | 0,59     |
| DNI | 3     | 0,17     | 0        | 0,00     | 1     | 6,04     | 4     | 0,30     |
| BPH | 0     | 0,00     | 0        | 0,00     | 3     | 18,12    | 3     | 0,13     |
| BAC | 2     | 0,10     | 0        | 0,00     | 0     | 0,00     | 2     | 0,09     |
| MNI | 1     | 0,03     | 0        | 0,00     | 1     | 6,04     | 2     | 0,06     |
| SCO | 0     | 0,00     | 0        | 0,00     | 1     | 6,04     | 1     | 8,92     |
| GGR | 1     | 0,03     | 0        | 0,00     | 0     | 0,00     | 1     | 0,03     |
|     | 29    | 12,17    | 1        | 21,11    | 9     | 54,37    | 39    | 22,29    |

**Táboa 17.** Embarques augas litorais de Galicia. Densidades estimadas por especie e estrato ( $\text{indv}/25\text{Km}^2$ )

|     | 0-200 |          | 200-1000 |          | >1000 |          | Total |          |
|-----|-------|----------|----------|----------|-------|----------|-------|----------|
|     | Avist | Densidad | Avist    | Densidad | Avist | Densidad | Avist | Densidad |
| TTR | 8     | 1,44     | 5        | 0,46     | 0     | 0,00     | 13    | 2,11     |
| DDE | 1     | 1,83     | 0        | 0,00     | 0     | 0,00     | 1     | 1,83     |
| SCO | 1     | 0,02     | 0        | 0,00     | 0     | 0,00     | 1     | 0,02     |
| GME | 3     | 0,79     | 1        | 0,24     | 0     | 0,00     | 4     | 1,16     |
| DNI | 0     | 0,00     | 1        | 0,02     | 0     | 0,00     | 1     | 0,02     |
| BAC | 1     | 0,02     | 0        | 0,00     | 0     | 0,00     | 1     | 0,02     |
| MNI | 0     | 0,00     | 1        | 0,02     | 0     | 0,00     | 1     | 0,02     |
|     | 14    | 4,70     | 8        | 2,52     | 0     | 0,00     | 22    | 5,18     |

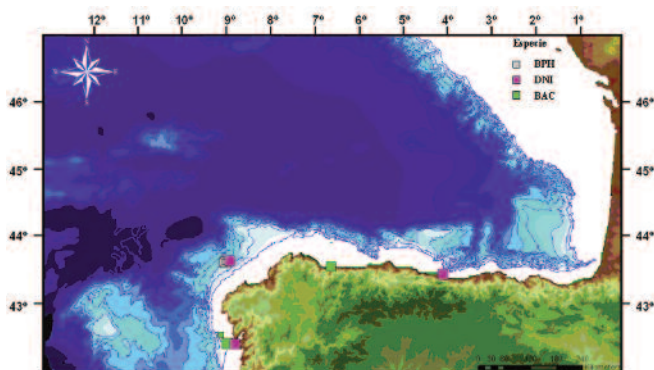
**Táboa 18.** Embarques augas litorais do Cantábrico. Densidades estimadas por especie e estrato ( $\text{indv}/25\text{Km}^2$ )

## Estimas poboacionais

Para realizar os cálculos estatísticos que ofrecen un valor de estima poboacional, para aquelas especies nas que o número de observacións permitírono fixéronse os cálculos en función de desviacións e erros propios (DDE, TTR, GME), mentres que para as demais especies utilizouse un valor medio para todos os pequenos cetáceos, co fin de incrementar o número de casos e dar maior peso á análise, Táboa 19 e Figura 19.

|       | 0-200 |       | 200-1000 |     | 1000-2000 |      | Total |       |       |
|-------|-------|-------|----------|-----|-----------|------|-------|-------|-------|
|       | min   | max   | min      | max | min       | max  | min   | medio | max   |
| DDE   | 4335  | 9072  | 89       | 454 | 0         | 0    | 4827  | 7378  | 9928  |
| TTR   | 0     | 822   | 0        | 0   | 0         | 164  | 0     | 814   | 986   |
| GME   | 0     | 728   | 0        | 0   | 0         | 0    | 0     | 339   | 542   |
| DNI   | 0     | 320   | 0        | 0   | 0         | 182  | 0     | 226   | 793   |
| BPH   | 0     | 0     | 0        | 0   | 86        | 185  | 52    | 102   | 151   |
| BAC   | 35    | 101   | 0        | 0   | 0         | 0    | 35    | 68    | 101   |
| MNI   | 6     | 39    | 0        | 0   | 6         | 39   | 6     | 23    | 39    |
| SCO   | 0     | 0     | 0        | 0   | 6716      | 6854 | 6643  | 6785  | 6927  |
| GGR   | 0     | 91    | 0        | 0   | 0         | 0    | 0     | 23    | 164   |
| Total | 4376  | 11173 | 89       | 454 | 6809      | 7424 | 11564 | 15757 | 19631 |

**Táboa 19.** Embarques augas litorais de Galicia. Estima poboacional por especie e estrato.



**Figura 19.** Embarques augas litorais do Cantábrico. Estima poboacional por especie e estrato.

## CONCLUSIÓN

Os embarques específicos de estudo de cetáceos son un complemento necesario ao traballo desenvolvido desde a Rede de Monitorización Costeira. A súa posta en marcha é un requisito indispensable á hora de levar a cabo un proxecto como este, que pretende achegar luz sobre o coñecemento dos cetáceos no Noroeste e Norte Peninsular, xa que permiten un mellor achegamento ao medio acuático no que estes animais desenvolven a súa vida.

Os embarques litorais permítenos acceder ás especies que habitan na plataforma continental, e ata valorar a súa distribución estratificada en función da profundidade.

Realizáronse un total de 61 avistamentos nas tres zonas nas que se dividiu a área de estudo, ao longo de 234 horas de observación. En canto ás especies, no total da área de estudo identificáronse sete especies diferentes, ademais doutros individuos non identificados. En comparación coa Rede Costeira, a especie que se observa con maior frecuencia segue sendo o arroaz (*T. truncatus*), aínda que en menor proporción, mentres que a porcentaxe total de observacións de misticetos ascendeu do 1,7% ao 14,7%. Comparando coas especies observadas desde terra, en embarques en augas litorais non se identificaron toniñas (*P. phocoena*), nin candorcas (*O. orca*) pero si se identificaron varias especies de misticetos e o esquivo e pouco coñecido arroaz boto (*Grampus griseus*).

Se se comparan os índices de abundancia obtidos con embarques litorais e coa Rede Costeira, obsérvase que o valor é inferior para esta última (Rp litoral: 4,6, mentres que Rp costa: 3,9), e polo tanto mellores.

En canto aos resultados obtidos para as distintas zonas, despréndese que na costa de Galicia os índices de abundancia dan mellores resultados (Rp é 2,8, fronte ao Rp 4,9 do Cantábrico oriental e Rp 6,2 do Cantábrico occidental), e é a zona onde se detectou un maior número de especies (as 7 que se observaron no total da área de estudo).

As densidades e abundancias obtidas indican que a costa galega alberga unha maior poboación de cetáceos, motivado posiblemente pola amplitude da plataforma

ma e por atoparse nun lugar de tránsito dalgunhas especies de cetáceos como son as oceánicas, de grandes e pequenos cetáceos.



Golfiño común (*D. delphis*)

O golfiño común (*D. delphis*) é claramente a especie máis abundante na costa de Galicia, presentando uns valores moito máis elevados que os que se obtiveron en embarques exteriores, mentres que na costa do Cantábrico entre Asturias e Euskadi obtéñense datos similares para esta especie.

A este respecto destacan os altos valores de abundancia de arroaz (*T. truncatus*), que parecen lixeiramente maiores no Norte Peninsular, a pesar de non atoparse poboacións costeiras tan estables como nas Rías de Galicia, aínda que moi posiblemente trátase

dunha mesma poboación moi estendida e fraccionada ao longo de toda a costa Noroeste e Norte.

A presenza de caldeiróns (*G. melas*) parece regular ao longo de toda a área e posiblemente utilice as augas máis afastadas da costa da área mostrexada, e polo tanto máis profundas, a pesar de que poida ser observado desde a costa en ocasións.

As estimacións das baleas son baixas, na súa lóxica, pola súa distribución oceánica, destacando a presenza de balea aliblanca (*Balaenoptera acutorostrata*) na plataforma nun número xa significativo e detectable, o que indica que fai uso da mesma.

A ausencia de toniña (*P. phocoena*) en toda a área de estudo nestas campañas de monitorización litoral, indica a súa baixa frecuencia e reafírmanos na necesidade de declarar a esta especie baixo a categoría de en perigo de extinción nas listas vermellas de flora e fauna ameazadas estatal e autonómicas. A falta de estimación de poboación indica que os valores están por baixo da especie detectada en menor frecuencia, é dicir, menos de 164 exemplares (estima máxima para o arroaz boto, *G. griseus*), que é o valor mínimo para os pequenos cetáceos, xa sen considerar o valor mínimo das baleas, por ser máis facilmente detectables.



Balea común (*B. physalus*)

## CAMPAÑAS DE MONITORIZACIÓN MARIÑA NAS AUGAS EXTERIORES

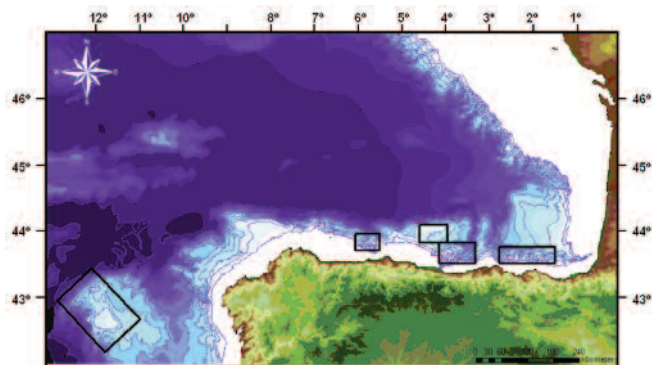
Para ter unha visión completa da comunidade de cetáceos que viven nas augas Atlánticas e Cantábricas españolas, debemos considerar, que a distribución de moitas destas especies vén influenciada pola batimetría, que chega a condicionar a súa fisioloxía e as adaptacións dalgunhas destas especies á vida en augas de gran profundidade.

Por iso á hora de realizar un deseño dunha mostraxe uniforme de todo a área non só hai que ter en conta o factor latitudinal ou lonxitudinal (norte-sur ou este-oeste), senón tamén o factor batimétrico (augas litorais-augas exteriores). Ademais, súmase o feito de que debido á súa distancia da costa nalgúns casos, son lugares onde nunca se fixo unha mostraxe semellante, xa que supón un gran esforzo desde o punto de vista loxístico, económico e de persoal.

### REALIZACIÓN

As campañas en augas exteriores leváronse a cabo en dúas épocas, sendo os coordinadores Jose Martínez Cedeira en Galicia, Jose Antonio Vázquez en Esukadi e Arturo Ruano en Asturias, contando coa participación de 26 voluntarios. O coordinador xeral foi Pablo Covelo.

Nunha primeira fase, a finais de agosto e principios de setembro, realizouse a mostraxe de todas as áreas consideradas desde un principio no deseño, co fin de ter unha imaxe fixa da situación e distribución dos cetáceos nun momento determinado ao longo de toda a área de estudo.



**Figura 20.** Embarques augas exteriores. Deseño das áreas de mostraxe. De oeste a leste: Banco de Galicia, Cañón de Avilés, Cachucho, Cañón de Torrelavega-Lastres e Cañón de Cap Breton.

A segunda fase realizouse na zona do Banco de Galicia, Atlántico, no mes de maio, xa que ao ser a máis afastada das cinco consideradas e ser case inaccesible desde un punto loxístico ata a posta en marcha deste proxecto, era importante coñecer as diferenzas de distribución ao longo do ano.

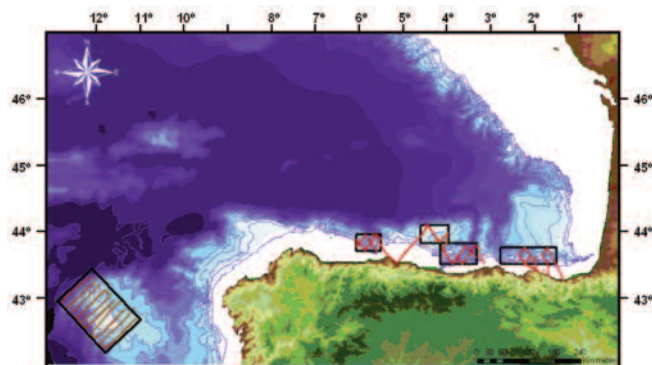
### PROTOCOLO

Tendo en conta que estamos falando dunha mostraxe de monitorización marítima, que aínda que se desenvolva en augas profundas segue os mesmos criterios que o realizado en augas litorais, o protocolo e as fichas de rexistro de datos son as mesmas que as indicadas no apartado correspondente á mostraxe en augas litorais.

### DESEÑO

Varias das áreas consideradas foron propostas para formar parte da Rede de Áreas Mariñas protexidas do estado español, como podemos ver na Figura 20 e 21, é por isto que na xuntanza de coordinación inicial decidiuse telas en consideración á hora de facer o deseño das campañas:

1. Costa Atlántica: Banco de Galicia.
2. Costa Cantábrica: Cañón de Avilés, El Cachucho, Cañón de Torrelavega-Lastres e Cañón Cap Breton.



**Figura 21.** Embarques augas exteriores. Transectos realizados en setembro 2006. De oeste a leste: Banco de Galicia, Cañón de Avilés, Cachucho, Cañón de Torrelavega-Lastres e Cañón de Cap Breton.

## Costa Atlántica

En canto á costa Atlántica fronte a Galicia, non existen accidentes xeográficos como os canóns submarinos, pero si hai unha formación de gran interese, que é a montaña submarina do *Banco de Galicia*, unha elevación que emerxe desde os 3500-4000 metros de profundidade e que ten o seu cume a só 600 metros da superficie. A importancia que se lles dá actualmente ás montañas submarinas ao longo de todo o mundo como áreas de gran interese para a conservación da diversidade e o feito de que nunca se fixera un estudo específico de cetáceos nesta zona, confiren a esta montaña situada a 110 millas ao oeste de Fisterra un interese especial. Aquí realizáranse 2 campañas de mostraxe, de 7 días cada unha: 5 días na área de estudo e 2 días de viaxe de ida e volta.

## Costa Cantábrica

No Golfo de Biskaia destaca a existencia da montaña submarina de *El Cachucho* e de canóns submarinos de grande profundidade a unha distancia que poderíamos considerar próxima á costa, entre 12 e 40 millas. Tendo coñecemento que son lugares de distribución de especies que en moi rara ocasión serán observadas en augas máis someras. Así, na costa Cantábrica tiveron lugar as campañas de observación, cun total de 10 días de mostraxe:

a) Unha campaña de 3 días no Cañón de Cap Bretón, saíndo dende Euskadi.

b) Unha campaña de 7 días dende Asturias, divididos en varias fases, segundo a zona a mostrexar: dous días no Cañón de Avilés. Unha campaña de dous días no Cachucho. Dous días no Cañón de Torrelavega-Lastre. Un día na zona intermedia entre O Cachucho e o Cañón de Torrelavega-Lastres.

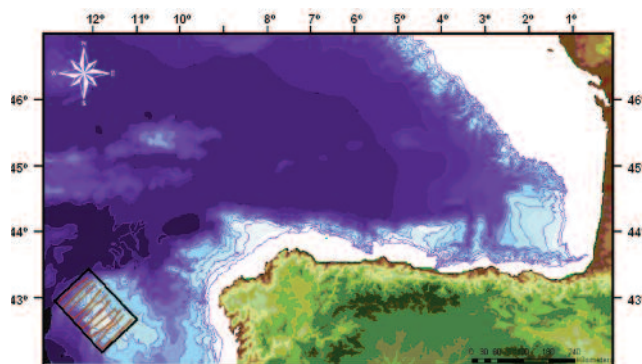
## RESULTADOS

### 1. Costa Atlántica

No Atlántico leváronse a cabo as primeiras campañas específicas de estudo de cetáceos no *Banco de Galicia*, montaña submarina situada 110 millas ao oeste de Fisterra, e zona proposta para

formar parte da Rede de Áreas Mariñas Protexidas polo estado español.

As Campañas realizáronse en setembro de 2006 e maio de 2007, coa intención de valorar a posible variabilidade temporal na distribución de especies, a bordo do barco **Santiago Apóstolo**, da Confraría de Celeiro.



**Figura 22.** Embarques augas exteriores. Transectos realizados en maio 2007. Segunda campaña no Banco de Galicia.

En total foron dúas campañas de 7 días de mostraxe no mar para cada unha, como aparece na Figura 22, que por motivos das análises de resultados dividíronse en dous grupos: Cinco días de mostraxe en augas exteriores, por campaña. Dous días de mostraxe en augas litorais, correspondentes coas viaxes de ida e volta. As boas condicións do mar na primeira campaña permiten que os datos nestes casos poidan ser analizados dentro dos embarques litorais.

Os valores totais para a área do Banco de Galicia, considerando os datos obtidos en dez días para as dúas campañas realizadas se presentan na Táboa 20.

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| <b>km percorridos</b>          | 1540,2 |
| <b>km<sup>2</sup> cubertos</b> | 1871   |
| <b>horas observación</b>       | 118,9  |
| <b>avistamentos</b>            | 60     |
| <b>horas avistamento</b>       | 5,8    |

**Táboa 20.** Banco de Galicia, valores xerais.

A representación da distribución dos avistamentos realizados no Banco de Galicia, así como os das demais zonas, poden verse nas Figuras 23 a 26:

## 1ª Campaña, Setembro 2006

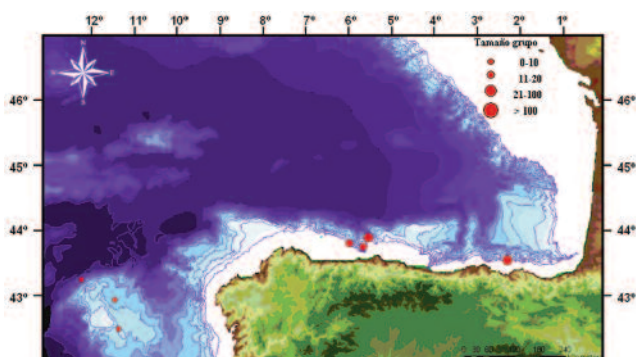
Mostramos a continuación, as Táboas (21 e 22) e as Figuras (23, 24, 25 e 26), que amosan os resultados de mostraxe e avistamentos obtidos na campaña do Banco de Galicia en Setembro do ano 2006. Ademais, na primeira campaña de setembro de 2006 realizouse un avistamento dunha tartaruga non identificada.

|        | km    | km <sup>2</sup> | H    | Avis | H avis |
|--------|-------|-----------------|------|------|--------|
| 02-set | 168,4 | 174,5           | 12,0 | 8    | 0,7    |
| 03-set | 161,4 | 315,4           | 11,9 | 1    | 0,1    |
| 04-set | 152,7 | 127,2           | 11,5 | 3    | 0,3    |
| 05-set | 153,3 | 249,2           | 12,0 | 5    | 0,3    |
| 06-set | 156,0 | 209,6           | 11,8 | 16   | 1,0    |
|        | 791,8 | 1075,9          | 59,2 | 33   | 2,4    |

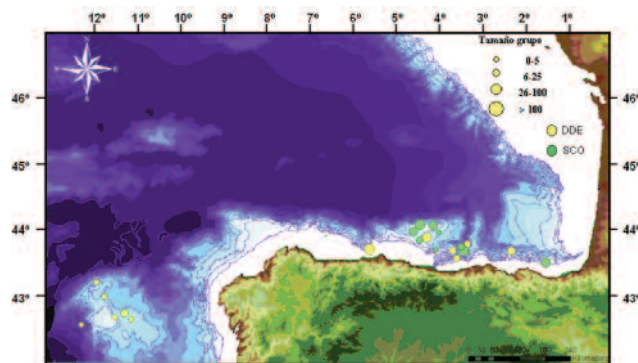
**Táboa 21.** Banco de Galicia, campaña de setembro 2006. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup>: superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas se avistamento.

| Especie                                    | Avis      | %            |
|--------------------------------------------|-----------|--------------|
| Misticeto non identificado                 | 15        | 44,1         |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )         | 6         | 17,6         |
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 3         | 8,8          |
| Arroz ( <i>T. truncatus</i> )              | 3         | 8,8          |
| Delfínidos non identificados               | 3         | 8,8          |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )        | 2         | 5,9          |
| Cachalote ( <i>P. macrocephalus</i> )      | 1         | 2,9          |
| Cífo non identificado                      | 1         | 2,9          |
| <b>Total</b>                               | <b>34</b> | <b>100,0</b> |

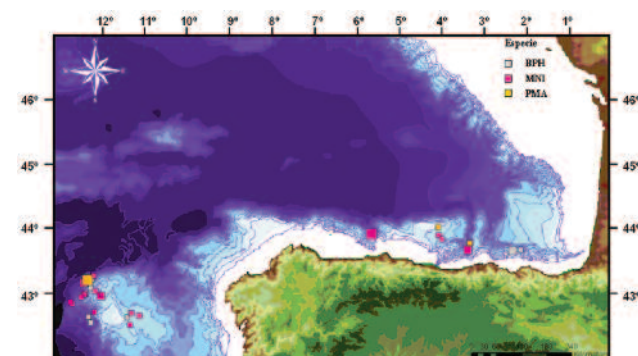
**Taboa 22.** Especies observadas no Banco de Galicia, setembro 2006.



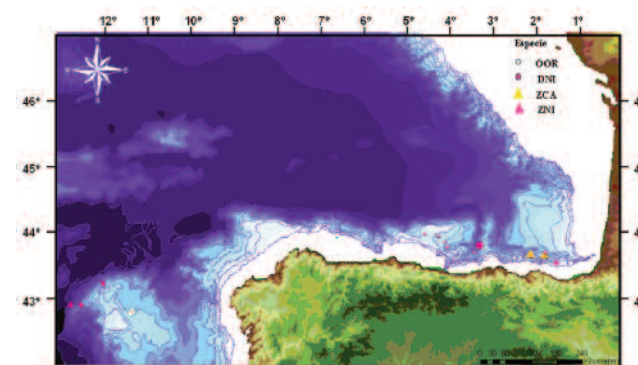
**Figura 23.** Embarques aguas exteriores. Campañas setembro 2006. Avistamentos arroz (*T. truncatus*)



**Figura 24.** Embarques aguas exteriores. Campañas setembro 2006. Avistamentos golfiño común (*D. delphis*, DDE) e golfiño riscado (*S. coeruleoalba*, SCO).



**Figura 25.** Embarques aguas exteriores. Campañas setembro 2006. Avistamentos grandes cetáceos. BPH: Balea común (*B. physalus*); MNI: misticeto non identificado; PMA: cachalote (*P. macrocephalus*).



**Figura 26.** Embarques aguas exteriores. Campañas setembro 2006. Avistamentos outras especies. OOR: Candorca (*Orcinus orca*); DNI: Delfínido non identificado; ZCA: cífo común (*Ziphius cavirostris*); ZNI: cífo non identificado.

## 2ª Campaña, Maio 2007

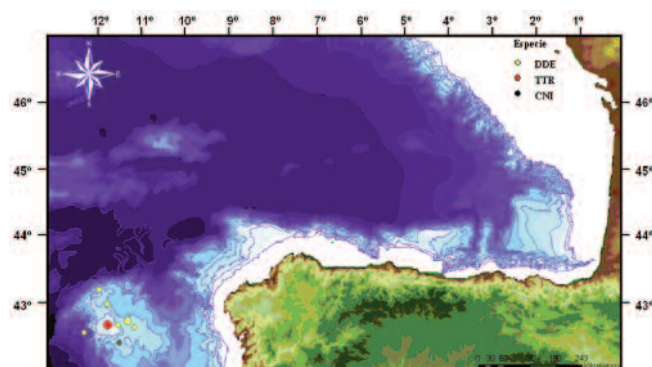
Mostramos a continuación, as Táboas (23, 24,e 25) e as Figuras (27e 28), que amosan os resultados de mostraxe e avistamentos obtidos na campaña do Banco de Galicia en Maio do ano 2007.

| Días    | km    | km <sup>2</sup> | H    | Avis | H avis |
|---------|-------|-----------------|------|------|--------|
| 15-maio | 151,9 | 200,9           | 11,7 | 11   | 0,8    |
| 16-maio | 143,7 | 217,9           | 12   | 7    | 1,1    |
| 17-maio | 151,1 | 175,1           | 12   | 2    | 0,1    |
| 18-maio | 153,2 | 125,9           | 12,0 | 4    | 0,6    |
| 19-maio | 148,5 | 75,3            | 12,0 | 3    | 0,8    |
|         | 748,4 | 795,1           | 59,7 | 27   | 3,4    |

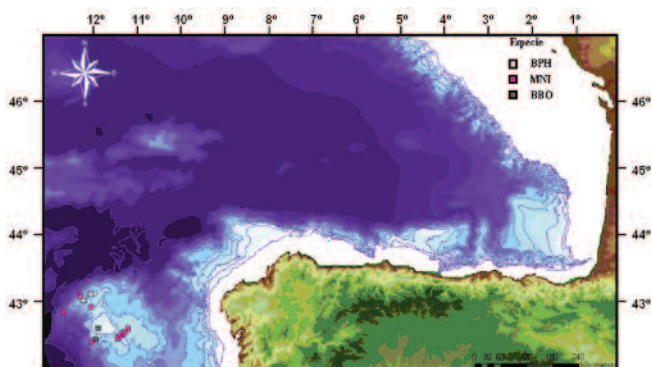
**Táboa 23.** Banco de Galicia, campaña de maio 2007. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup>: superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas se avistamento.

| Especie                                    | Avis      | %            |
|--------------------------------------------|-----------|--------------|
| Misticeto non identificado                 | 10        | 37,0         |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )        | 7         | 25,9         |
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 2         | 7,4          |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )         | 2         | 7,4          |
| Balea boreal ( <i>B. borealis</i> )        | 2         | 7,4          |
| Candorca ( <i>O. orca</i> )                | 2         | 7,4          |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )             | 1         | 3,7          |
| Cetaceo non identificado                   | 1         | 3,7          |
| <b>Total</b>                               | <b>27</b> | <b>100,0</b> |

**Táboa 24.** Especies observadas no Banco de Galicia, maio 2007.



**Figura 27.** Embarques augas exteriores. Campaña Banco de Galicia, maio 2007. DDE: golfiño común (*D. delphis*); TTR: arroaz (*T. truncatus*); CNI: cetáceos non identificados.



**Figura 28.** Embarques augas exteriores. Campaña Banco de Galicia, maio 2007. Avistamientos grandes cetáceos BPH: balea común (*B. physalus*); MNI: misticetos non identificados; BBO: balea boreal (*B. borealis*)

| Especie                                    | Avis      | %            |
|--------------------------------------------|-----------|--------------|
| Misticeto non identificado                 | 25        | 41,7         |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )        | 9         | 15,0         |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )         | 8         | 13,3         |
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 5         | 8,3          |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )             | 4         | 6,7          |
| Balea boreal ( <i>B. borealis</i> )        | 2         | 3,3          |
| Candorca ( <i>O. orca</i> )                | 2         | 3,3          |
| Delfinado non identificado                 | 2         | 3,3          |
| Cachalote ( <i>P. macrocephalus</i> )      | 1         | 1,7          |
| Cífo non identificado                      | 1         | 1,7          |
| Cetaceo non identificado                   | 1         | 1,7          |
| <b>Total</b>                               | <b>60</b> | <b>100,0</b> |

**Táboa 25.** Especies observadas no Banco de Galicia, Campaña 2006-2007.

## 2. Costa Cantábrica

Realizáronse os embarques nos distintos canóns e na montaña de El Cachucho a bordo do barco "Rillón":

### Cañón de Avilés

Realizáronse dous embarques no Canón de Avilés no mes de agosto. Os parámetros principais destas campañas figuran na Táboa 26. As especies observadas foron, por avistamentos: 3 de arroaz (*T. truncatus*), 1 de golfiño común (*D. delphis*), 1 de misticeto non identificado.

| Días   | km    | km <sup>2</sup> | H    | Avis | H avis |
|--------|-------|-----------------|------|------|--------|
| 20-ago | 94,2  | 200,3           | 11,1 | 2    | 1,5    |
| 21-ago | 81,0  | 169,8           | 11,6 | 3    | 0,8    |
|        | 175,2 | 370,1           | 22,7 | 5    | 2,3    |

**Táboa 26.** Embarques augas exteriores. Cañón de Avilés. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup>: superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas de avistamento.

### El Cachucho

Realizouse unha campaña de dous días en setembro, obténdose os resultados que figuran na Táboa 27. As especies observadas foron, por avistamentos: 2 de golfiño riscado (*Stenella coeruleoalba*), 1 de golfiño común (*D. delphis*), 1 de cífo común (*Ziphius cavirostris*), 2 de cífos non identificados e 2 de misticetos non identificados.

| Días   | km           | km <sup>2</sup> | H           | Avis     | H avis     |
|--------|--------------|-----------------|-------------|----------|------------|
| 06-set | 38,0         | 95,0            | 3,8         | 1        | 0,3        |
| 07-set | 98,8         | 184,0           | 12,2        | 7        | 2,3        |
|        | <b>136,8</b> | <b>279,0</b>    | <b>16,0</b> | <b>8</b> | <b>2,6</b> |

**Táboa 27.** Embarques aguas exteriores. El Cachucho. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup> : superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas de avistamento.

### Cañón de Torrelavega-Lastres

En dous días de mostraxe obtivéronse os resultados que figuran na Táboa 28. Nestes dous días se realizáronse 4 avistamentos de golfinho común (*D. delphis*), 3 de golfinho riscado (*S. coeruleoalba*), 2 de cífo común (*Z. cavirostris*), 2 de cífos non identificados, 1 de cachalote (*Physeter macrocephalus*), 1 de delfínido no identificado e 1 de misticeto non identificado.

| Días   | km           | km <sup>2</sup> | H           | Avis      | H avis     |
|--------|--------------|-----------------|-------------|-----------|------------|
| 08-set | 107,5        | 193,3           | 11,4        | 7         | 0,3        |
| 09-set | 97,2         | 225,9           | 10,6        | 5         | 2,3        |
|        | <b>204,7</b> | <b>419,2</b>    | <b>22,0</b> | <b>12</b> | <b>2,6</b> |

**Táboa 28.** Cañón de Torrelavega-Lastres. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup> : superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas de avistamento.

### Cañón de Torrelavega-Lastres - El Cachucho

Levou a cabo un embarque dun día de duración no tramo comprendido entre estas dúas zonas, obténdose os seguintes resultados: 3 de golfinho riscado (*S. coeruleoalba*), 1 de cachalote (*P. macrocephalus*) e 1 de cífo non identificado.

| Días   | km           | km <sup>2</sup> | H           | Avis     | H avis     |
|--------|--------------|-----------------|-------------|----------|------------|
| 10-set | 118,4        | 271,3           | 11,9        | 5        | 1,1        |
|        | <b>118,4</b> | <b>271,3</b>    | <b>11,9</b> | <b>5</b> | <b>1,1</b> |

**Táboa 29.** Cañón de Torrelavega-Lastres - El Cachucho. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup> : superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas de avistamento.

### Cañón de Cap Bretón

No mes de setembro realizáronse os tres embarques previstos ao Cañón de Cap Bretón, en Euskadi, a bordo do barco "Tilaine". Na Táboa 30 recóllense os parámetros principais desta campaña.

| Días   | km           | km <sup>2</sup> | H           | Avis     | H avis     |
|--------|--------------|-----------------|-------------|----------|------------|
| 13-set | 113,3        | 114,58          | 12,7        | 4        | 0,2        |
| 26-set | 115,1        | 116,31          | 15,1        | 5        | 1,6        |
| 27-set | 93,0         | 94,05           | 10,4        | 0        | 0          |
|        | <b>321,4</b> | <b>324,94</b>   | <b>38,2</b> | <b>9</b> | <b>1,8</b> |

**Táboa 30.** Cap Bretón. km: quilómetros percorridos. km<sup>2</sup>: superficie cuberta. H: horas observación. Avis: avistamentos. H avis: horas de avistamento.

Ao longo dos tres días realizáronse nove avistamentos que figuran na Táboa 31.

| Especie                                     | Avistamentos | %            |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )          | 2            | 22,2         |
| Cífo común ( <i>Z. cavirostris</i> )        | 2            | 22,2         |
| Golfinho común ( <i>D. delphis</i> )        | 1            | 11,1         |
| Golfinho riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 1            | 11,1         |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )              | 1            | 11,1         |
| Delfínido non identificado                  | 1            | 11,1         |
| Cífo non identificado                       | 1            | 11,1         |
| <b>Total</b>                                | <b>9</b>     | <b>100,0</b> |

**Táboa 31.** Especies observadas no Cañón Cap Bretón.

### O Cantábrico occidental conxunto

Unindo os datos das catro zonas anteriores obtemos unha visión xeral da distribución de cetáceos no Cantábrico occidental, tal e como se recolle na Táboa 32.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| km percorridos           | 635,1  |
| km <sup>2</sup> cubertos | 1339,7 |
| horas observación        | 72,6   |
| avistamentos             | 30     |
| horas avistamento        | 8,6    |

**Táboa 32.** Datos xerais para o Cantábrico occidental.

A Táboa 33 recolle os datos resume das campañas e poden observarse graficamente nas Figuras anteriores.

| Especie                                    | Avistamentos | %            |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 8            | 26,7         |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )        | 6            | 20,0         |
| Misticetos non identificados               | 4            | 13,3         |
| Cífiu común ( <i>Z. cavirostris</i> )      | 3            | 10,0         |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )             | 3            | 10,0         |
| Cífiu non identificado                     | 3            | 10,0         |
| Cachalote ( <i>P. macrocephalus</i> )      | 2            | 6,7          |
| Delfinado non identificado                 | 1            | 3,3          |
| <b>Total</b>                               | <b>30</b>    | <b>100,0</b> |

Táboa 33. Especies observadas. no Cantábrico occidental no seu conxunto 2006-2007.

| Especie                                    | Avistamentos | %          |
|--------------------------------------------|--------------|------------|
| Misticeto non identificado                 | 29           | 29,3       |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )        | 16           | 16,2       |
| Golfiño riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> ) | 14           | 14,1       |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )         | 10           | 10,1       |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )             | 8            | 8,1        |
| Cífiu común ( <i>Z. cavirostris</i> )      | 5            | 5,1        |
| Cífiu non identificado                     | 5            | 5,1        |
| Delfinado non identificado                 | 4            | 4,0        |
| Cachalote ( <i>P. macrocephalus</i> )      | 3            | 3,0        |
| Balea boreal ( <i>B. borealis</i> )        | 2            | 2,0        |
| Candorca ( <i>O. orca</i> )                | 2            | 2,0        |
| Cetáceo non identificado                   | 1            | 1,0        |
| <b>Total</b>                               | <b>99</b>    | <b>100</b> |

Táboa 34. Especies observadas en total.

## COMPARACIÓN ENTRE ZONAS

Os avistamentos totais nas zonas de mostraxe en augas exteriores, por especie, son as que aparecen na Táboa 34 e na Figura 29.

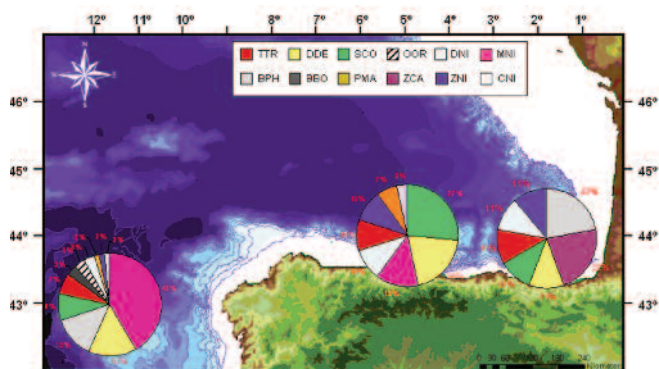


Figura 29. Embarques augas exteriores. Campaña maio 2007. Avistamientos porcentuales de cada especie, por zona. BPH: balea común (*B. physalus*); MNI: misticetos non identificados; BBO: balea boreal (*B. borealis*).



Golfiño riscado (*S. coeruleoalba*)

Como indica a Táboa 35, a partir dos datos xerais dos que dispomos para cada unha das zonas, pódense calcular índices de abundancia que nos permiten unha rápida comparación entre as distintas zonas consideradas.

Rp: expresa o número de horas necesarias para realizar un avistamento.

1/taxa de encontro: expresa a distancia en quilómetros que hai que percorrer para realizar un avistamento.

|                                   | km            | H            | Nº.       | Rp         | 1/t         |
|-----------------------------------|---------------|--------------|-----------|------------|-------------|
| Banco de Galicia                  | 1540,2        | 118,9        | 60        | 2,0        | 25,7        |
| Cañón de Avilés                   | 175,2         | 22,7         | 5         | 4,5        | 35,0        |
| El Cachucho                       | 136,8         | 16,0         | 8         | 2,0        | 17,1        |
| Cachucho - C. Torrelavega-Lastres | 118,4         | 11,9         | 5         | 2,4        | 23,7        |
| Cañón de Torrelavega-Lastres      | 204,7         | 22,0         | 12        | 1,8        | 17,1        |
| Cantábrico occidental global      | 635,1         | 72,6         | 30        | 2,4        | 21,2        |
| Cañón del CapBretón               | 321,4         | 38,2         | 9         | 4,2        | 35,7        |
| <b>Totais e medias</b>            | <b>2496,7</b> | <b>229,7</b> | <b>99</b> | <b>2,9</b> | <b>25,7</b> |

Táboa 35. Embarques augas exteriores. Comparación índices entre zonas. Para o cálculo de totais e medias non se ten en conta o dato "Cantábrico occidental global". Km: distancia percorrida, H: tempo de mostraxe. Nº: número de avistamentos. RP: relación. 1/t: taxa de encontro.

O estudo de cetáceos no mar presenta diversas peculiaridades; algunhas delas danse en mostraxes das mesmas características en terra, por exemplo a detectabilidade dos animais en función da distancia ao observador, e tamén outros peculiares que non se dan noutro tipo de estudos, como é a inmersión dos animais, sendo indetectables baixo a auga aínda que se atopen baixo a liña do transecto.

O obxecto deste estudo non é o de resolver o valor da **detectabilidade absoluta na liña de mostraxe  $g(0)$** , dadas as limitacións económicas do mesmo, e por iso establececase un criterio para estima da porción de exemplares non observados partindo dos resultados obtidos.

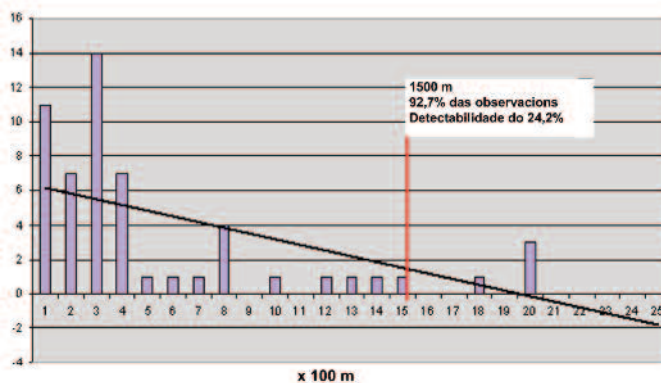
O concepto central da mostraxe, en función da distancia ao transecto, é a **función de detección  $g(e)$** , definida como a probabilidade de detectar un cetáceo dada a distancia "e" da mostraxe lineal (x), polo tanto a función decrece coa distancia.

Para iso, en base á distancia efectiva dos grupos detectados, perpendicular ao transecto de observación, estímase a detectabilidade en función da proporción de cetáceos observados respecto do total.

No caso dos pequenos cetáceos estímase que a detectabilidade é do 19,64% ata os 3000 m; esta cifra aumenta ata o 24,2% se se trunca na distancia dos 1500 m, onde se rexistran ata o 92,7% de todas as observacións. Isto significa que a estimación dos individuos que non se observan é do 75,71%.

A Figura 30 representa o número de observacións en cada un dos estratos de distancia desde o barco (punto 0) ata os 2000 m, contabilizados cada 100 m. Nela represéntase a tendencia e o punto de truncamento, para o cálculo de estima, nos 1500 m.

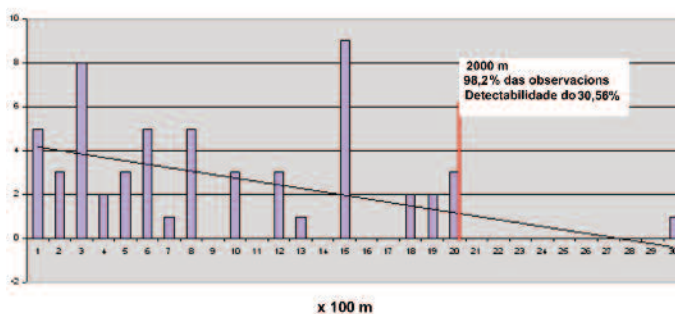
Na representación das observacións en base ás distancias de observación, cada 100 metros, obsérvase o máximo de observación aos 300 metros do barco, o que indica certa influencia da embarcación sobre os animais separándose do mesmo.



**Figura 30.** Detectabilidade de pequenos cetáceos . Distancia respecto da plataforma de observación (x100m).

A mesma representación dos grandes cetáceos, Figura 31, indica un máximo aos 300 metros e outro aos 1500 metros, debido á posible influencia da embarcación e á detección dos animais a gran distancia polo chafariz.

Para os grandes cetáceos, incluíndo os cifos nesta categoría, a detectabilidade é do 20,74% ata os 3000 m; esta cifra aumenta ata o 30,56 % se se trunca na distancia dos 2000 m, onde se rexistran ata o 98,2% de todas as observacións. Isto significa que a estimación dos individuos que non se observan é do 69,44%.



**Figura 31.** Detectabilidade de grandes cetáceos . Distancia respecto da plataforma de observación (x100m).

Esta Figura 31 representa o número de observacións en cada un dos estratos de distancia desde o barco (punto 0) ata os 3000 m, contabilizados cada 100 m. Nela represéntase a tendencia e o punto de truncamento, para o cálculo de estima, nos 2000 m.

## DENSIDADES RELATIVAS E ABUNDANCIA

A densidade en cada unha das áreas obtense en base ás observacións e a superficie mostrexada.

Por unha banda obtense a densidade das observacións directas e relaciónase a  $25 \text{ km}^2$  para que o número resultante teña magnitude suficiente para facilitar a súa comprensión. Mediante a estimación da detectabilidade obtense unha estimación do número de exemplares presentes durante a observación e refírese este valor á superficie muestreada, obtendo un valor da densidade estimada para cada unha das áreas, referida tamén na unidade de  $25 \text{ km}^2$ .

Nas Táboas 36 e 37 móstranse os datos de densidade e estima poboacional calculados en base á corrección dos datos obtidos, comentada no apartado anterior.

Evidentemente, non se debe esquecer nunca que estes valores son estimas, e que xa que logo en función do número de avistamentos teñen máis ou menos forza de fiabilidade e valores de erro. Así, haberá diferenzas entre as estimacións de golfinhos riscados (*S. coeruleoalba*), golfinhos comúns (*D. delphis*), arroaces (*T. truncatus*), misticetos non identificados e baleas comúns (*Balaenoptera physalus*) (todas elas con máis de 8 avistamentos) e as demais.

| AREA                                      | BG     | CA     | ELC    | CTO    | TOL    | CB     | Total   |
|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Superficie cuberta                        | 1871   | 370,1  | 279    | 271,3  | 419,2  | 324,9  | 3535,5  |
| Superficie da zona                        | 10416  | 1100   | 1364   | 1624   | 2109   | 2298   | 17287   |
| Avistamentos                              | 60     | 5      | 8      | 5      | 12     | 9      | 99      |
| Total individuos                          | 208    | 133    | 154    | 124    | 197    | 33     | 849     |
| Tamaño medio de grupo                     | 3,47   | 26,60  | 19,25  | 24,80  | 16,42  | 3,67   | 8,58    |
| INDIV/25km <sup>2</sup> superf mostrexada | 2,78   | 8,98   | 13,80  | 11,43  | 11,75  | 2,54   | 6,00    |
| Corrección                                | 218,58 | 18,21  | 29,14  | 18,21  | 43,72  | 32,79  | 360,66  |
| Nº total individuos                       | 743,17 | 397,09 | 559,56 | 451,73 | 716,94 | 118,03 | 5361,75 |
| Densidade estimada Indv/25km <sup>2</sup> | 9,93   | 26,82  | 50,14  | 41,63  | 42,76  | 9,08   | 37,91   |

**Táboa 36.** Embarques augas exteriores. Principais valores descritivos por zona e cálculo de densidades tras aplicar a corrección estadística. BG: Banco de Galicia, CA: Cañón de Avilés, ELC: El Cachucho, CTO: Zona entre Cachucho e Cañón de Torrelavega, TOL: Cañón Torrelavega-Lastres, CCB: Cañón CapBretón.

|     | BANCO DE GALICIA |      |      | CANTÁBRICO OCCID. |      |      | CANTÁBRICO ORIENT. |     |     | TOTAL ESPECIE |      |      |
|-----|------------------|------|------|-------------------|------|------|--------------------|-----|-----|---------------|------|------|
|     | A                | B    | C    | A                 | B    | C    | A                  | B   | C   | A             | B    | C    |
| SCO | 218              | 1146 | 2074 | 701               | 909  | 1117 | 0                  | 10  | 114 | 919           | 2065 | 3305 |
| DDE | 312              | 1064 | 1816 | 230               | 275  | 321  | 0 *                | 0 * | 0 * | 542           | 1339 | 2137 |
| TTR | 540              | 753  | 966  | 154               | 183  | 212  | 72                 | 102 | 132 | 766           | 1038 | 1310 |
| MNI | 404              | 489  | 574  | 13                | 18   | 24   | -                  | -   | -   | 417           | 507  | 598  |
| ZNI | 142              | 145  | 149  | 9                 | 13   | 16   | 0 *                | 0 * | 0 * | 151           | 158  | 165  |
| BPH | 135              | 163  | 191  | -                 | -    | -    | 0 *                | 0 * | 0 * | 135           | 163  | 191  |
| OOR | 32               | 91   | 150  | -                 | -    | -    | -                  | -   | -   | 32            | 91   | 150  |
| DNI | 0                | 55   | 113  | 0 *               | 0 *  | 0 *  | 7                  | 31  | 54  | 7             | 86   | 167  |
| PMA | 33               | 36   | 39   | 3                 | 5    | 7    | -                  | -   | -   | 36            | 41   | 46   |
| BBO | 29               | 36   | 43   | -                 | -    | -    | -                  | -   | -   | 29            | 36   | 43   |
| ZCA | -                | -    | -    | 5                 | 6    | 8    | 13                 | 20  | 28  | 18            | 26   | 36   |
| CNI | 0                | 18   | 48   | -                 | -    | -    | -                  | -   | -   | 0             | 18   | 48   |
|     | 1845             | 3996 | 6163 | 1115              | 1409 | 1705 | 92                 | 163 | 328 | 3052          | 5568 | 8196 |

**Táboa 37.** Embarques augas exteriores. Estimacións poboacionais por especie e zona. A: valor mínimo. B: valor medio. C: valor máximo. SCO: golfinho riscado (*S. coeruleoalba*); DDE: golfinho común (*D. delphis*); TTR: arroaz (*T. truncatus*); MNI: misticeto non identificado; ZNI: cifo non identificado; BPH: balea común (*B. physalus*); OOR: candorca (*O. orca*); DNI: delfínido non identificado; PMA: cachalote (*P. macrocephalus*); BBO: balea boreal (*B. borealis*); ZCA: cifo común (*Z. cavirostris*); CNI: cetáceo non identificado. 0\*: especies que foron observadas na área, pero non estimados debido ao baixo número de avistamentos.

## CONCLUSIONES

A posta en marcha deste proxecto permitiu a realización de estudos específicos de cetáceos en áreas mariñas de grande importancia ecolóxica que ata o momento non foran mostrexadas debido ás dificultades loxísticas e económicas que conlevaban.

Realizouse con éxito o traballo previsto, cubrindo diversas zonas ao longo da superficie da área de estudo do Noroeste e Norte Peninsular. Para o cal foron realizadas mostraxes nas montañas submarinas do Banco de Galicia e El Cachucho, e nos canóns de Avilés, Torrelavega-Lastres e CapBreton,

Efectuáronse un total de 99 avistamentos de cetáceos (44,5% grandes cetáceos -baleas e cachalotes-) ao longo de 230 horas de traballo, observándose unha clara diferenza coa distribución de especies en comparación coa rede de monitorización costeira e con embarques litorais. Así, na Rede de Observación Costeira a especie rexistrada con maior frecuencia é o arroaz, cun 46,7% dos avistamentos. Nos embarques litorais representa un 31,1%, e nos de augas exteriores só o 8,1%.

Polo lado contrario, os rexistros de baleas, incluíndo as comúns, aliblancas (*B. acutorostrata*), boreais (*Balaenoptera borealis*) e mysticetos non identificados, varía desde o 1,7% da rede de observación costeira ou o 14,8% das campañas litorais ao 41,4% nas campañas en augas exteriores. Nestas últimas destacan tamén os rexistros de cifios, un 10,2% do total.

Os índices de abundancia achegan mellores resultados que os obtidos desde terra e en embarques litorais, xa que a Rp dos embarques de augas exteriores é 2,9, fronte a 3,9 da observación costeira e o 9,8 dos embarques litorais.

En canto á comparación por zonas, o Banco de Galicia é a que presenta unha maior diversidade de especies, 7 identificadas fronte ás 5 de Cantábrico occidental e Cantábrico oriental, mais a maioría dos avistamentos corresponderon a mysticetos normalmente solitarios, co que á hora do cálculo de densidades e estimas poboacionais obtéñense valores máis baixos que as montañas e canóns submarinos do Cantábrico occidental.

Así, os datos obtidos permítenos realizar cálculos para establecer estimas poboacionais en cada unha das zonas consideradas e para cada unha das especies avistadas. A zona cunha maior comunidade de cetáceos sería o Banco de Galicia con 3996 exemplares, o Cantábrico occidental, cuns 1409, seguido, e a moita distancia, polo Cantábrico oriental con 163.

En canto ás especies, aínda que os grandes mysticetos son maioría á hora do número de avistamentos, se falamos do número de individuos de estima poboacional os golfinhos oceánicos (riscado, *S. coeruleoalba* e común, *D. delphis*) son os que obteñen mellores resultados, debido ao elevado número de exemplares que adoita ter en cada grupo, fronte ás case sempre solitarias baleas. Así, nas tres grandes zonas consideradas a poboación de golfinho riscado sería de algo máis duns 2000 exemplares, e a de golfinho común duns 1300. Estas cifras están lonxe dos valores estimados para as poboacións máis próximas á costa, as que viven na plataforma, xa que só na plataforma de Galicia os resultados obtidos nos embarques litorais ofrécennos un total de 7400 golfinhos comúns.

Con todo, non podemos esquecer que estas campañas serviron para realizar avistamentos de especies pouco abundantes ou frecuentes, como cifios, cachalotes (*P. macrocephalus*) e candorcas (*O. orca*).



Caldeirón (*G. melas*) (CEMMA/ Antón Parada)

## FOTOIDENTIFICACIÓN

A fotoidentificación, a partir de marcas características permanentes nos corpos dos animais, é a técnica máis utilizada para individualizar exemplares dentro dunha poboación de cetáceos, sobre todo as marcas presentes na aleta dorsal (Hammond, et all., 1990; Claridge , 1994). A utilización desta técnica permitiranos poder saber, a longo prazo, exactamente o número de exemplares dunha poboación e ademais seguir no tempo a un exemplar determinado, coñecendo en que áreas se move ou con que outros exemplares se relacionan.

O obxectivo desta acción é chegar a dispor dun catálogo común de fotografías de aletas de cetáceos entre as distintas zonas da área de estudo, de forma que se sumen esforzos e poidanse chegar a determinar posibles vías migratorias entre distintas áreas. O traballo centrarase principalmente no arroz (*T. truncatus*), pois como se sabe polos datos históricos disponibles, confirmados neste mesmo proxecto cos resultados obtidos na Rede de Monitorización Costeira e as Campañas de Embarques Litorais, é a especie que aparece en maior frecuencia preto da costa e é máis accesible á hora de recoller documentación gráfica.

Foi analizado o material obtido na realización das demais accións deste proxecto, como poden ser as campañas de monitorización marítima ou a observación costeira, e tamén o material histórico do que dispoñen as entidades participantes.

## REALIZACIÓN

Esta acción levouse a cabo no que corresponde ao traballo de campo durante todos os meses de realización do proxecto, ao ser dependente doutras accións, como a observación costeira ou a realización de campañas de embarques, ben litorais ou ben de augas exteriores. En canto ao traballo de laboratorio para a análise e avaliación das fotografías e procura de *recapturas*, levouse a cabo nos dous últimos meses do proxecto. Mara Caldas e Rebeca Lago levaron a cabo o traballo en Galicia, Arturo Ruano en Asturias e José Antonio Vázquez en Euskadi, sendo tamén o encargado de deseñar a base de datos.

## PROTOCOLLO

A 1ª xuntanza de coordinación, celebrada en Luarca en xullo de 2006, serviu de xuntanza de traballo para persoas responsables dos bancos de fotografías de cada unha das entidades participantes no proxecto, para establecer os criterios mínimos co fin de levar adiante a identificación e catalogación das aletas obtidas nos traballos do período de estudo e a revisión das xa existentes, de xeito que se creou unha base de datos en formato Access que permitise unha doada comunicación e comparación de aletas identificadas, Figura 32.

[illegible]

**Figura 32.** Base de datos de fotoidentificación común.

Nos avistamentos de arroaces (*T. truncatus*), cando as condicións de mar e de comportamento dos animais así o permitiron, tomáronse rexistros fotográficos das aletas dorsais dos individuos compoñentes do grupo para estudos de grao de residencia e movementos migratorios.

Unha vez no laboratorio cada fotografía foi clasificada en relación á data, hora e número de avistamento. De cada unha das fotografías extraéronse as aletas dorsais que á súa vez foron clasificadas de acordo a varios criterios establecidos en base á calidade da imaxe, á distinguibilidade e ao número de **marcas**, ou muescas, que presentou cada unha delas. En base a estes criterios de clasificación cada unha das entidades participantes neste proxecto realizou un catálogo de individuos con só aquelas aletas de boa calidade, é dicir, calidade de imaxe 1-2 e/ou distinguibilidade 1-2.

## RESULTADOS

Recóllense os documentos gráficos rexistrados en Galicia, Asturias e Euskadi tanto no periodo de estudo como os anteriores, coa salvedade de que en Asturias se rexistran documentos gráficos nun só dos 11 avistamentos e estes non son de calidade suficiente para o mesmo.

Na Táboa 38 amósase un resumo referente ao esforzo de mostraxe e aos resultados brutos cuantitativos relativos aos datos de fotoidentificación por zona de estudo.

O **esforzo de mostraxe**, estimado como *número de fotografías obtidas por días de mostraxe anuais*, indícanos unha medida da evolución da calidade de toma de datos útiles para os estudos de fotoidentificación. Como se pode apreciar na Táboa 21, os valores deste parámetro están relacionados positivamente cos días de mostraxe pero a relación non é tan clara co número de fotografías obtidas, xa que este factor depende á súa vez dunha variable aleatoria que é a taxa de encontro de arroaces (*T. truncatus*) e o seu comportamento.

Unha das asuncións xerais dos métodos de fotoidentificación é que todos os exemplares presentes nun mesmo grupo son fotografados. Con todo, na realidade, esta asunción non sempre se cumpre, xa que en xeral dentro dun mesmo grupo hai animais que tenden a achegarse, como os xuvenís curiosos, e outros que tenden a evadir a embarcación de investigación, como as femias con crías. Doutra banda, non todos os animais fotografados presentan marcas dife-

renciables. O parámetro definido como efectividade proporciónanos unha idea da porcentaxe de animais identificados en relación ao número de animais avistados. Como se pode apreciar na Táboa 38 este parámetro é moi variable e en xeral tende a ser mais baixo canto maior é o número de animais avistados.

### • Grao de residencia

Desde o punto de vista da xestión de espazos protexidos é fundamental coñecer, entre outros parámetros, o tempo durante o cal a poboación obxecto de estudo permanece na área a protexer, reproducíndose ou simplemente descansando. O grao de residencia é un parámetro que nos axuda a coñecer este tipo de datos. Desde o punto de vista da foto identificación canto maior sexa o grao de residencia dun grupo de arroaces, maior será o número de individuos recapturados, é dicir, identificados en varias ocasións.

A relación entre o número acumulado de animais identificados e o número acumulado de animais avistados indícanos o grao de residencia dun determinado grupo de arroaces (*T. truncatus*) dunha área determinada. Así canto maior sexa o grao de residencia dun grupo de arroaces a relación entre estas dúas variables axustáse a unha ecuación exponencial asintótica. Pola contra, canto menor sexa o grao de residencia do grupo de golfiños a relación tendera a unha ecuación tipo lineal.

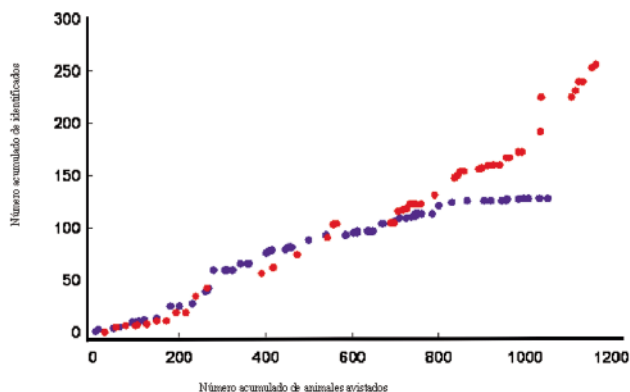
Como se observa na Figura 33, mentres que no caso de Euskadi a curva que representa esta relación é do tipo lineal, en Galicia a tendencia é a unha curva exponencial asintótica o cal suxire un grao de resi-

| GALICIA             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Días                | 4    | 5    | 12   | 12   | 10   | 20   | 42   | 19   |
| Total animais       | 140  | 15   | 178  | 143  | 193  | 274  | 451  | 309  |
| Total fotos         | 120  | 55   | 435  | 128  | 540  | 1344 | 3195 | 1581 |
| Esforzo mostraxe    | 30   | 11   | 36,3 | 10,7 | 54   | 67,2 | 76,1 | 75,3 |
| Número de aletas    | 15   | 13   | 35   | 14   | 44   | 48   | 62   | 18   |
| Alet. non repetidas | 15   | 12   | 30   | 7    | 35   | 39   | 37   | 10   |
| Efectividade %      | 11   | 80   | 17   | 5    | 18   | 14   | 8    | 3    |

| EUSKADI             |      |      |      |      |      | ASTURIAS |      |           |
|---------------------|------|------|------|------|------|----------|------|-----------|
|                     | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007     | 2005 | 2006 2007 |
| Días                | 3    | 3    | 9    | 17   | 1    | 3        |      | 7 9       |
| Total animais       | 77   | 71   | 396  | 563  | 9    | 48       |      |           |
| Total fotos         | 134  | 80   | 739  | 2097 | 73   | 116      |      |           |
| Esforzo mostraxe    | 44,7 | 26,7 | 82,1 | 123  | 73   | 38,7     |      |           |
| Número de aletas    | 133  | 58   | 494  | 1206 | 35   | 56       |      | 22 0      |
| Alet. non repetidas | 6    | 5    | 79   | 136  | 7    | 23       | 37   | 0 0       |
| Efectividade %      | 8    | 7    | 20   | 24   | 78   | 48       |      |           |

**Táboa 38.** Fotoidentificación. Datos xerais por zona e ano.  
Esforzo mostraxe: número de fotos/días de mostraxe anuais; Efectividade %: aletas non repetidas/total de animais.



**Figura 33.** Relación entre o número de individuos identificados acumulados e o número de avistados. Círculos vermellos para Euskadi (2003-2007) e círculos azuis para Galicia (2003-2005).

dencia maior neste área. Así, mentres que en Galicia no período comprendido entre 2000 e 2006, 27 animais foron avistados en máis dunha ocasión e 4 deles ata 6 veces, en Euskadi só 6 dos 256 animais identificados no período comprendido entre 2002 e 2007 foron avistados dúas veces. Para rematar, en Asturias no período comprendido entre 2004 e 2007 non se rexistraron recapturas, aínda que tamén hai que ter en conta o baixo número de mostra.

#### • Mobilidade entre áreas de estudo

Outro dos parámetros fundamentais na conservación de cetáceos, relacionado coa identidade da poboación é coñecer se animais dunha mesma especie poden ser rexistrados en diferentes áreas xeográficas para tratar de averiguar se pertencen ou non á mesma poboación.

A técnica máis empregada para coñecer este parámetro é a análise xenética a partir de mostras de pel, mais neste traballo non estaba prevista esta metodoloxía, limitándonos á documentación gráfica das aletas.

A comparación dos catálogos de fotoidentificación das diferentes áreas de estudo axuda a coñecer se existen animais que foron recapturados en lugares diferentes e polo tanto indicaríanos movementos de exemplares entre diferentes áreas xeográficas. Nas Figuras 34a a 34c amósanse os resultados de comparar os catálogos de fotoidentificación entre Galicia, Asturias e Euskadi. Como se pode apreciar polo menos 6 animais foron tidos en conta dentro da categoría de semellanza razoable como recapturas en Galicia e en Euskadi, en cambio non se obtiveron resultados recapturados en Asturias.

Estas figuras recollen as aletas que presentan unha maior semellanza. En cada parella, a imaxe da esquerda é da base fotográfica de Euskadi e a da dereita da base fotográfica de Galicia. A análise minuciosa destes casos lévanos a indicar que nas parellas de fotos da Figura 34a obsérvase unha compatibilidade moi alta, considerando que se trata do mesmo exemplar, definindo estas aletas como **coincidencia segura**.



**Figura 34a.** Fotoidentificación. Comparativa de individuos Euskadi -Galicia. Recaptura positiva.



**Figura 34b.** Fotoidentificación. Comparativa de individuos Euskadi -Galicia. Recaptura positiva.



**Figura 34c.** Fotoidentificación. Comparativa de individuos Euskadi-Galicia. Recaptura positiva.

Nas parellas das Figuras 34a, 34b e 34c obsérvase unha compatibilidade relativa cun alto grao de coincidencia. Ao non ser a calidade das fotografías exactamente a mesma, é necesario seguir co traballo e con novas recapturas para tratar de confirmar a presenza de ambos exemplares en ambas áreas con mellores documentos gráficos. Definiremos estas aletas como **coincidencia probable**.

Esta análise, aínda que limitada polo número de repeticións, pon de manifesto que polo menos algúns arroaces, ou ben mandas ou grupos completos, fan uso de toda a franxa costeira desde Galicia ao Cantábrico, como espazo vital, desprazándose grandes distancias. A falta de recapturas entre Asturias e as outras dúas áreas de estudo pode deberse ao baixo número de individuos recompilados e identificados, en comparación coas outras zonas.

## CONCLUSIÓN

A técnica de fotoidentificación amósase como unha ferramenta útil e práctica á hora de analizar a composición dunha poboación, permitíndonos valorar parámetros como o número de exemplares, o grao de residencia e os movementos entre distintas zonas.

O traballo levado a cabo centrouse fundamentalmente no arroaz (*T. truncatus*) por ser a especie que se observa con maior frecuencia preto da costa e dentro de Rías e baías -como se comproba cos resultados da *Rede de Monitorización Costeira* e os avisos recibidos de avistamentos oportunistas na área de estudo- sendo a especie á que máis facilmente se pode acceder para fotografar.

Ao longo dos meses, de xuño de 2006 a xullo de 2007, púxose en marcha unha base de datos común que permitiu o intercambio de información gráfica fiable para especies que fan uso das distintas zonas consideradas, poñendo de manifesto que o espazo vital destes animais é moi amplo.

Esta base conta no momento de finalización deste proxecto cun total de 468 individuos fotoidentificados polas súas aletas dorsais (175 en Galicia, 256 en Euskadi e 37 en Asturias). Se tomamos como referencia os valores de estima poboacional obtidos nas *Campañas de monitorización en augas litorais*, onde o valor para a poboación total de arroaz (*T. truncatus*) en toda a área de estudo é duns 1850 individuos (valores medios), significaría que ata o 2007 estaría fotoidentificada o 25,3% do total da poboación, valores moi altos se temos en conta que un 15% da poboación non ten marcas nas súas aletas ao tratarse de exemplares novos, polo que a proporción de exemplares identificados, respecto dos identificables, pode estimarse nun terzo.

Ademais, esta técnica permítenos valorar o grao de residencia dos animais. Os resultados obtidos suxiren que as poboacións da costa de Galicia son máis residentes que aqueles que habitan na costa cantábrica, quizais debido a unha maior estabilidade á súa vez dos recursos alimenticios nas Rías galegas que parecen ser usadas como garderías.

Estes movementos dos individuos entre as distintas zonas xeográficas consideradas tamén se demostraron mediante a comparación das aletas que propiciou este proxecto. Así, atopáronse movementos de entre 3 e 6 individuos entre Euskadi e Galicia, o que supón desprazamentos de ata 650 km.

O proxecto inclúe diversas accións destinadas a coñecer a distribución das especies de cetáceos presentes en toda a área Atlántica e Cantábrica centrándose nunhas mostraxes con base científica, mais resulta evidente que sempre quedan aspectos sen cubrir. Nun territorio cunha ampla costa no que, ademais de contar cunha numerosa flota pesqueira, existe unha grande afición polo mar e no que cada vez aumentan de forma exponencial o número de usuarios do que se denomina *turismo náutico*, é importante contar co sector da poboación denominada como *usuarios do mar* á hora de afrontar un estudo de cetáceos, desde dous puntos de vista:

a. Como recopiladores de información adicional que nos poida achegar datos de gran interese sobre distribución de especies.

b. E, cun carácter divulgativo, co fin de que coñezan as distintas especies presentes nas nosas costas, e tamén teñan claro o xeito de comportarse diante delas, adoptando uns protocolos de seguridade, evitando accións que poidan supor un risco para os animais ou para eles mesmos, etc.

### REALIZACIÓN

Ao longo dos primeiros meses da posta en marcha do proxecto, fíxose unha intensa campaña na costa de Galicia mediante a difusión dunha ficha específica de identificación das especies máis frecuentes na costa, números de teléfono de contacto e regras de protocolo de actuación ante os animais, ademais doutros aspectos divulgativos. Editouse a ficha en galego, euskera e castelán, para unha maior difusión tanto a usuarios deportivos ou ocasionais do mar, como a profesionais, así como aos postos de Protección Civil de vixilancia de praias aproveitando a época estival.

Desde entón recibíronse avisos de avistamentos de distintas especies nos números de contacto de cada unha das asociacións. Para o seguimento dos resultados contouse co apoio de CEPESMA en

Asturias, AMBAR en Euskadi e coa colaboración da Rede de Observación de Aves e Mamíferos Mariños (RAM), en canto á achega de datos de Cantabria e Asturias. A recepción de avisos correspondeu a Alfredo López, Mara Caldas en Galicia, a Jose Antonio Vázquez en Euskadi e a Xulio Valeiras, como responsable da RAM.

### DESEÑO DA CAMPAÑA

Os pasos que se seguiron para lograr levar a cabo esta acción foron:

- Elaboración dunha ficha de identificación en castelán, euskera e galego, para ser distribuída en todo o ámbito territorial do proxecto.
- Elaboración dun cartel publicitario do proxecto.
- Elaboración de adhesivos.
- Distribución dos materiais e da ficha de identificación e establecemento dun medio de comunicación do observador oportunista coa central receptora.
- Recepción dos datos e inclusión nunha base de datos específica.

A ficha de toma de datos dos avistamentos oportunista é a mesma que a utilizada para os avistamentos desde os puntos da rede costeira ou desde embarcación.

### RESULTADOS

#### 1. Galicia

Desde xullo de 2006 e ata xuño de 2007 recibíronse un total de 179 avisos de avistamentos oportunistas na costa de Galicia. Do total, 118 correspondentes a observacións feitas desde a costa, e 60 foron realizados desde embarcacións. O 35% destes avisos corresponderon a postos de vixilancia de Protección Civil en praias, e o resto a particulares ou outras entidades. As especies observadas figuran na Táboa 39 e Figuras 35 a 38.

Como xa se indicou anteriormente, na exposición de resultados da Rede de Monitorización Costeira,

estes resultados de avistamentos oportunistas veñen a confirmar os datos históricos de referencia da distribución para estas especies, xa que o arroaz (*T. truncatus*) é a especie que se achega máis á costa, realizando incursións frecuentes nas Rías ou baías, polo que é a especie máis accesible aos usuarios do mar, e ademais a máis coñecida, a causa do seu tamaño, carácter gregario e polo seu comportamento fronte as embarcacións. Por iso non é estraño que o 94,4% dos avistamentos correspondan a esta especie.

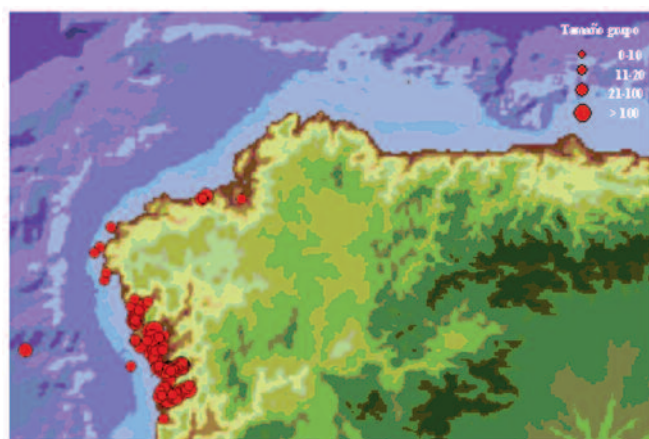


Figura 35. Avistamentos oportunistas Galicia. Arroaz

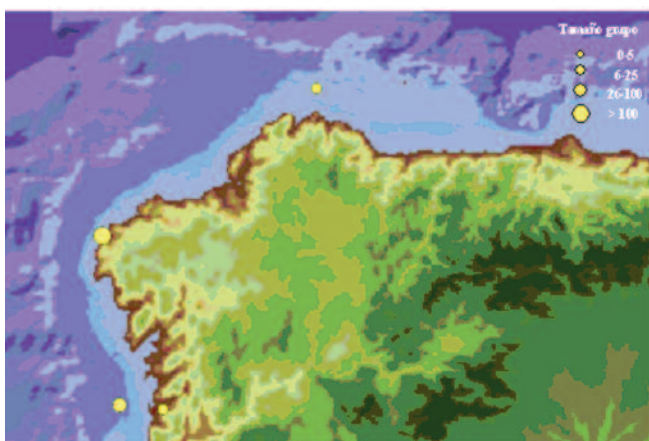


Figura 36. Avistamentos oportunistas Galicia. Golfinho común.

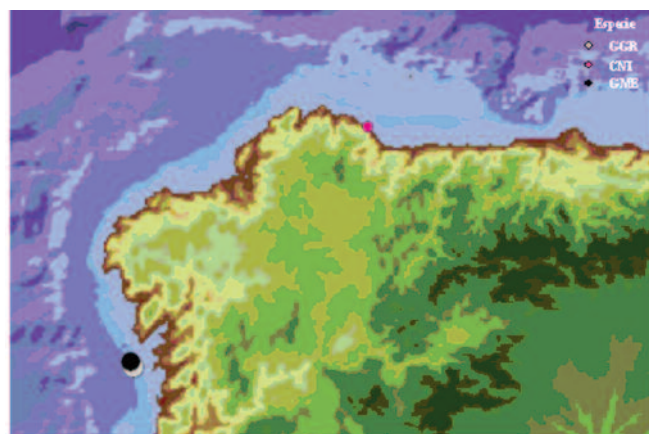


Figura 37. Avistamentos oportunistas Galicia  
GGR: arroaz boto; CNI: cetáceo non identificado; GME: caldeirón.

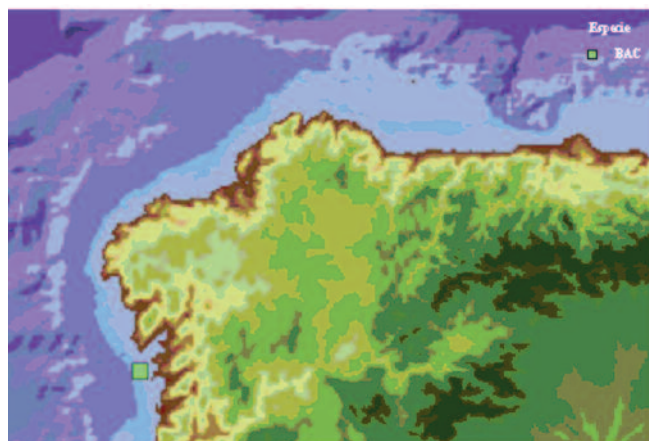


Figura 38. Avistamentos oportunistas Galicia. Balea alibranca.

| Especie                                     | Avis       | %          |
|---------------------------------------------|------------|------------|
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )              | 168        | 94,4       |
| Golfinho común ( <i>D. delphis</i> )        | 4          | 2,3        |
| Delfinido non identificado                  | 2          | 1,2        |
| Toniña ( <i>P. phocoena</i> )               | 1          | 0,6        |
| Caldeirón ( <i>G. melas</i> )               | 1          | 0,6        |
| Balea alibranca ( <i>B. acutorostrata</i> ) | 1          | 0,6        |
| Arroaz boto ( <i>G. griseus</i> )           | 1          | 0,6        |
| <b>Total</b>                                | <b>179</b> | <b>100</b> |

Táboa 39. Avistamentos oportunistas Galicia. Xullo 2006- xuño 2007.

Na Figura 39 obsérvase a importancia da estacionalidade á hora da obtención de datos de avistamentos oportunistas, xa que nos meses de verán é cando hai máis actividade na costa desde o punto de vista do visitante ocasional, e tamén tendo en conta que como se dixo anteriormente, os servizos de Protección Civil en praias son a principal fonte de información destes avisos, e a súa actividade finaliza a mediados de setembro. Obsérvase como a partir do mes de maio o número de avistamentos volta incrementarse, e seguramente siga a tendencia ata finais de verán.

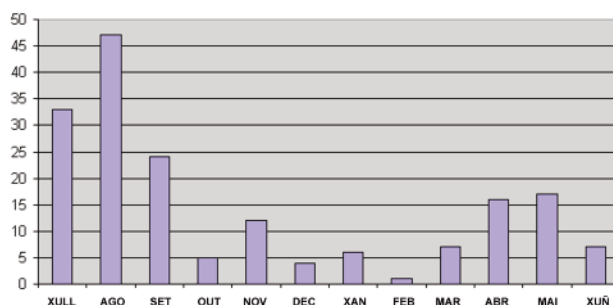


Figura 39. Distribución mensual avistamentos oportunistas en Galicia. Xullo 2006 - xuño 2007.

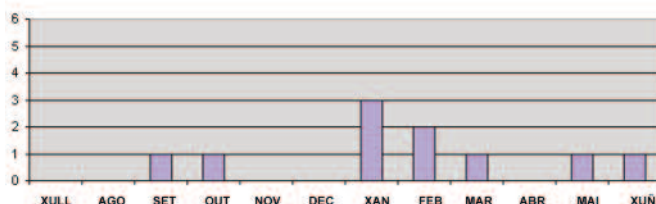
## 2. Asturias

En Asturias producíronse 10 rexistros de avistamentos oportunistas, grazas ao traballo de coordinación e divulgación dos cetáceos que realiza a RAM entre os ornitólogos da zona.

Destacan os dous avistamentos de toniña (*P. phocoena*), Táboa 40, que tamén fora observada desde a costa asturiana na Rede de Monitorización Costeira, confirmándose así como a zona con maior número de avistamentos para esta especie durante o período de realización deste proxecto. Neste caso a distribución mensual dos avistamentos, Figura 40, non depende dos visitantes ocasionais senón dunha actividade regular todo o ano, como é a propia RAM.

| Especie                                          | Avis      | %            |
|--------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Golfiño común (<i>D. delphis</i>)</b>         | 3         | 30,0         |
| <b>Balea alibranca (<i>B. acutorostrata</i>)</b> | 3         | 30,0         |
| <b>Toniña (<i>P. phocoena</i>)</b>               | 2         | 20,0         |
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>              | 1         | 10,0         |
| <b>Delfinado non identificado</b>                | 1         | 10,0         |
| <b>Total</b>                                     | <b>10</b> | <b>100,0</b> |

**Táboa 40.** Avistamentos oportunistas Asturias. Xullo 2006- xuño 2007.



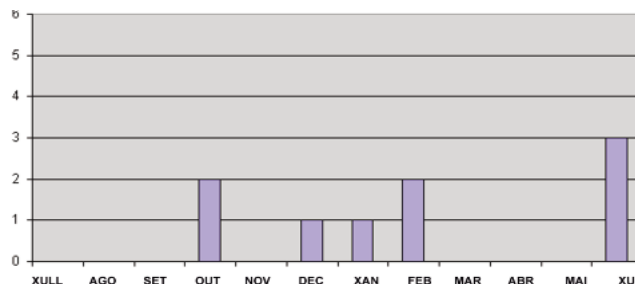
**Figura 40.** Distribución mensual avistamentos oportunistas en Asturias. Xullo 2006 - xuño 2007 .

## 3. Cantabria

Desde a costa de Cantabria recibimos un total de 9 comunicacións de avistamento de cetáceos, Táboa 41. Do mesmo xeito que na costa de Asturias, o traballo de coordinación dos voluntarios da RAM foi fundamental para que a distribución mensual de avistamentos oportunistas se puidera levar a cabo, Figura 41.

| Especie                                          | Avis     | %            |
|--------------------------------------------------|----------|--------------|
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>              | 3        | 30,0         |
| <b>Delfinado non identificado</b>                | 3        | 30,0         |
| <b>Golfiño común (<i>D. delphis</i>)</b>         | 2        | 20,0         |
| <b>Balea alibranca (<i>B. acutorostrata</i>)</b> | 1        | 10,0         |
| <b>Total</b>                                     | <b>9</b> | <b>100,0</b> |

**Táboa 41.** Avistamentos oportunistas Cantabria. Xullo 2006- xuño 2007.



**Figura 41.** Distribución mensual avistamentos oportunistas en Cantabria. Xullo 2006 - xuño 2007.

## 4. Euskadi

Recibíronse 102 avisos, Táboa 42, aínda que a diferenza dos datos de Galicia, e do mesmo xeito que pasaba en Asturias e Cantabria, a maioría dos avistamentos son realizados por persoas experimentadas en observación de aves ou cetáceos, Figura 42. Destaca qué o 17% dos avisos fixéronse desde a plataforma petrolífera *La Gaviota*, situada fronte a Bermeo.

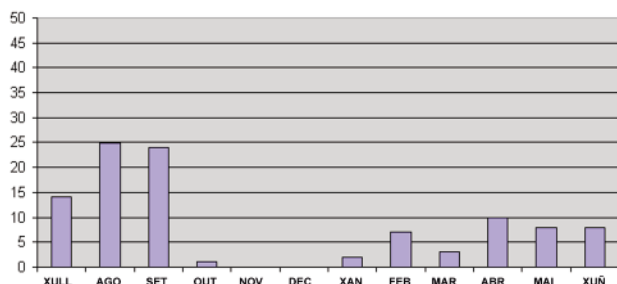
| Especies                                        | Avis       | %            |
|-------------------------------------------------|------------|--------------|
| <b>Golfiño común (<i>D. delphis</i>)</b>        | 31         | 30,4         |
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>             | 26         | 25,5         |
| <b>Golfiño riscado (<i>S. coeruleoalba</i>)</b> | 17         | 16,7         |
| <b>Cífiu común (<i>Z. cavirostris</i>)</b>      | 15         | 14,7         |
| <b>Caldeirón (<i>G. melas</i>)</b>              | 6          | 5,9          |
| <b>Balea común (<i>B. physalus</i>)</b>         | 5          | 4,9          |
| <b>Toniña (<i>P. phocoena</i>)</b>              | 1          | 1,0          |
| <b>Arroaz boto (<i>G. griseus</i>)</b>          | 1          | 1,0          |
| <b>Total</b>                                    | <b>102</b> | <b>100,0</b> |

**Táboa 42.** Avistamentos oportunistas Euskadi. Xullo 2006- xuño 2007.

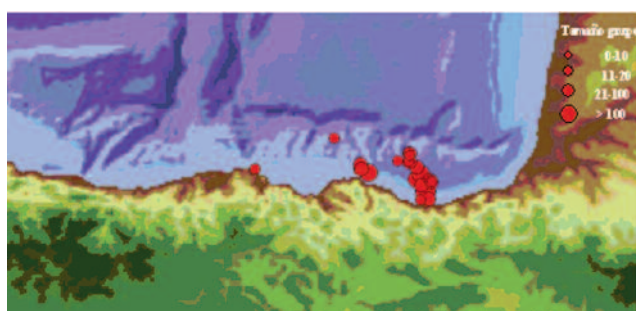
Pódense observar as distribucións das distintas especies nas Figuras 43 a 46.

Hai que destacar neste caso que o 83% dos avistamentos son realizados desde embarcacións, o que

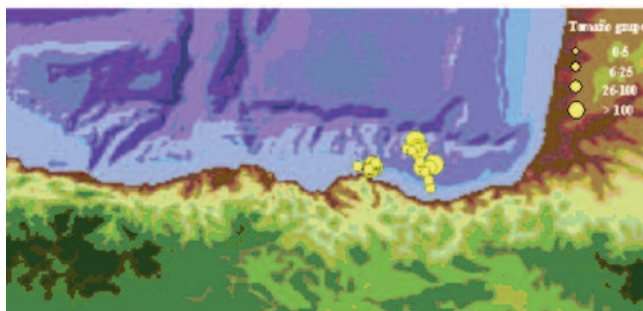
condiciona moito as especies que se van a observar. Dentro das especies destaca o avistamento de toniña, só observada en Asturias na Rede Costeira e tamén como oportunista en Asturias e Galicia, e o arroaz boto (*G. griseus*), que só fora observado en Galicia, nos embarques litorais e tamén como oportunista.



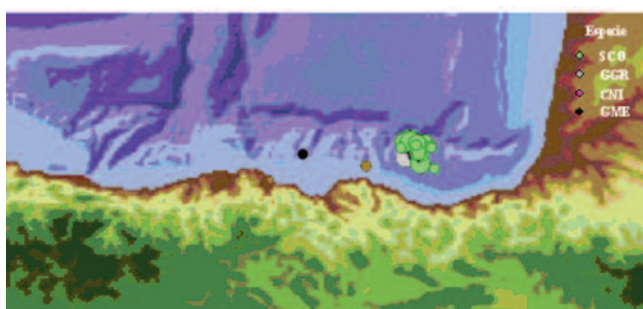
**Figura 42.** Distribución mensual avistamentos oportunistas en Euskadi. Xullo 2006 - xuño 2007



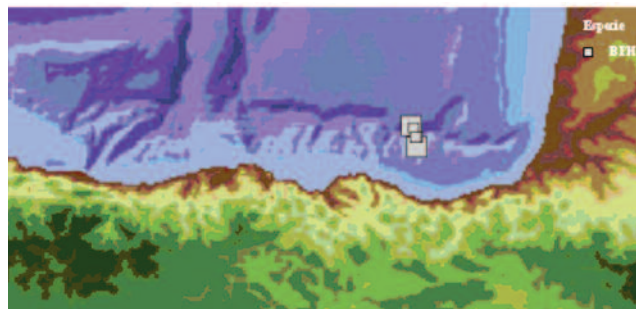
**Figura 43.** Avistamentos oportunistas Euskadi. Arroaz.



**Figura 44.** Avistamentos oportunistas Euskadi. Golfinho común



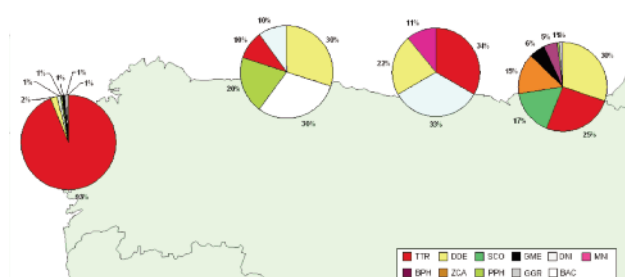
**Figura 45.** Avistamentos oportunistas Euskadi  
SCO: golfinho riscado; GGR: arroaz boto; CNL: cetáceo non identificado; GME: caldeirón.



**Figura 46.** Avistamentos oportunistas Euskadi  
Balea común.

## COMPARACIÓN ENTRE ZONAS

Nesta ocasión é Euskadi a área costeira que presenta unha maior diversidade de especies, cun total de oito, Figura 47.



**Figura 47.** Avistamentos oportunistas. Especies por zona.

## CONCLUSIÓNS

A recollida de toda información de avistamentos oportunistas de cetáceos é un complemento ás campañas sistemáticas realizadas en base a protocolos e homoxeneización de mostraxe.

Os datos son útiles porque achegan máis información sobre as especies da área de estudo, como neste caso destacan os exemplos dos avistamentos de dúas especies das que se coñecen as súas baixas poboacións, como a toniña (*P. phocoena*) en Galicia e Euskadi, xa que en Asturias xa se observaron tamén coa Rede de Monitorización Costeira, ou o arroaz boto (*G. griseus*) en Euskadi.

Os avistamentos oportunistas ofrécennos máis información sobre a súa distribución, confirmando dun modo empírico e aleatorio os resultados e estimacións

obtidas por métodos sistemáticos, ou ben, achegando argumentos para rexeitar as hipóteses de traballo.

Adicionalmente son un xeito de involucrar aos usuarios do mar, ben sexan profesionais ou ben ocasionais, no coñecemento e respecto a estas especies; en definitiva na conservación do medio e das especies.

Cabe destacar neste punto a vía de colaboración que se abriu con grupos de ornitólogos, fundamentalmente a través da RAM, xa que o seu traballo de observación de aves mariñas pode reportar tamén importantes datos sobre cetáceos, ou viceversa, polo que é unha vía de colaboración a manter e coidar para que permaneza no futuro.

Está claro que este é un traballo a longo prazo, que ten que ir permeándose e calando aos poucos, e é por iso que se obtiveron os mellores resultados naquelas zonas onde diversos labores de difusión e divulgación sobre os cetáceos comezaron, dun ou



outro seito, xa fai anos. Por iso son importantes os traballos de difusión do proxecto e de divulgación destas especies a nivel do público en xeral, que en calquera momento poidan efectuar un avistamento dun cetáceo nun paseo en barco, ou simplemente un día de verán nunha praia, e saiba qué facer con eses datos, coñecendo a utilidade que poden ter.



## CAPTURAS ACCIDENTAIS

A captura accidental en faenas pesqueiras é unha das principais causas de morte dos cetáceos en todo o mundo. A competencia por un recurso acaba por converterse en moitas ocasións, debido á cada vez maior presión pesqueira, nunha importante causa de mortandade. En ocasións é posible determinar sen equívoco a causa da morte porque son os propios pescadores os que traen o corpo do cetáceo capturado a terra ou comunican o accidente. Pero moitas veces, por descoñecemento ou medo, estes feitos son silenciados, aparecendo os animais varados mortos nas praias, e sendo só posible a identificación dos indicios de captura cando realiza a necropsia correspondente un experto.

Sería moi interesante poder chegar a coñecer o volume real de casos de mortalidade provocados accidentalmente polas artes de pesca, e coñecer qué especies son as máis afectadas, non por afán persecutorio ou sancionador, senón por coñecer o impacto nas poboacións, así como as posibilidades de poder afrontar o deseño de medidas correctoras que permitan diminuír ou evitar estes accidentes.

### REALIZACIÓN

Ao longo dos doce meses de realización do proxecto atendéronse os casos de cetáceos varados, avaliando os casos de captura accidental. Os responsables foron Jose A. Martínez Cedeira en Galicia, Luís Laría en Asturias e Pablo Cermeño en Euskadi.

Nos últimos tres meses realizáronse enquisas a profesionais do sector pesqueiro, traballo que foi realizado por Pablo Covelo en Galicia e Asturias e Jose Antonio Vázquez en Euskadi e Cantabria.

### DESEÑO

Para levar a cabo esta acción do proxecto, contéplanse tres vías de traballo:

- Revisión dos datos históricos a partir das bases de datos das distintas entidades participantes.

- Realización de enquisas a traballadores do sector pesqueiro seguindo criterios xa establecidos en traballos anteriores en Galicia (Pierce et al., 2003) para tentar estimar a incidencia das capturas accidentais e as especies que se ven máis afectadas.

- Concienciación do sector pesqueiro na idoneidade de que comuniquen calquera accidente desta natureza, inculcándolles a idea de que ninguén os vai a culpar ou sancionar a causa dun feito casual, senón utilizalo como ferramenta de traballo para coñecer a necesidade de toma de medidas de corrección.

### NECROPSIAS

As necropsias realizadas aos cetáceos que aparecen mortos na costa ofrécennos importante información sobre a súa anatomía, ecoloxía ou fisioloxía e, a toma de mostras, pódennos permitir obter datos sobre a súa alimentación, xenética, parasitoloxía, presenza de contaminantes, etc. É por iso importante que sexa realizada por unha persoa con coñecementos e experiencia que non deixe sen rexistrar algún dato importante.



Captura accidental de caldeiróns (*G. melas*)

No caso da avaliación de capturas accidentais é importante facer unha coidada análise externa do animal, centrándose sobre todo na procura de cortes nos bordes das aletas e boca, lesións circulares ao redor da cabeza ou escuma nas vías respiratorias, xa que as marcas que se poden atopar varían en función da arte no que se produciu a captura; por exemplo as artes de arrastre, que segundo os datos obtidos poden chegar a capturar grandes grupos de animais entre as toneladas de peixe, de 3 a 30, non deixan case marca algunha no corpo do cetáceo. Noutros casos aparecen amputacións claras causadas ao liberar da arte ao animal xa morto das redes.

### Criterios de valoración de captura accidental

#### a. Criterios asociados co estado corporal

- Exclusión doutras causas de morte, a partir da realización da necropsia.
- Boa condición nutricional.
- Evidencias de alimentación recente, mediante análise do tracto dixestivo.

#### b. Valoración de feridas externas

- Cortes no borde de aletas, boca ou aleta caudal.
- Lesións circulares en boca ou cabeza.
- Hematomas subcutáneos.
- Fracturas de cranio ou mandíbulas.
- Marcas punzantes de garfos ou bicheros, utilizados para retirar ao animal.
- Amputación de aletas ou aleta caudal, producida ao retirar aos animais das artes.
- Corte lonxitudinal profundo na cavidade abdominal, que se adoita facer para provocar o afundimento do cadáver.
- Cabo anudado na aleta caudal, que se adoita usar para liberar ao animal da arte onde quedou atrapado.

#### c. Criterios asociados á falta de osíxeno

- Presenza de escuma nas vías respiratorias superiores.
- Edema ou enfisema pulmonar.

## RESULTADOS

### 1. Galicia

Considerando só os datos referentes ás seis principais especies que aparecen varadas na costa galega: golfinho común (*D. delphis*), arroaz (*T. truncatus*), toniña (*P. phocoena*), caldeirón (*G. melas*), golfinho listado (*S. coeruleoalba*) e arroaz boto (*G. griseus*), realizouse unha revisión dos datos históricos dos cetáceos mortos nas costas de Galicia entre os anos 2000 e 2006. O resultado foi o rexistro de varamento, ou foron traídos por pesqueiros a porto, dun total de 1235 animais, 654 deles (53,0%) morreron por captura de forma segura ou probable, segundo os datos obtidos das necropsias ou os datos achegados polas propias tripulacións, Táboa 42.

| Especie                                    | Nº          | IC         | %C          |
|--------------------------------------------|-------------|------------|-------------|
| <b>Golfinho común (<i>D. delphis</i>)</b>  | 832         | 594        | 71,4        |
| <b>Toniña (<i>P. phocoena</i>)</b>         | 64          | 24         | 37,5        |
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>        | 115         | 14         | 12,2        |
| <b>Caldeirón (<i>G. melas</i>)</b>         | 94          | 12         | 12,8        |
| <b>Arroaz boto (<i>G. griseus</i>)</b>     | 25          | 3          | 12,0        |
| <b>G. riscado (<i>S. coeruleoalba</i>)</b> | 105         | 7          | 6,7         |
| <b>Total</b>                               | <b>1235</b> | <b>654</b> | <b>53,0</b> |

**Táboa 42.** Taxas de captura accidental por especie en Galicia. 2000-2006. Nº: número de varamentos. IC: indicios de captura. %C: proporción de capturas.

Por estudos previos sábese que na costa de Galicia chegan a varar, e polo tanto son accesibles á análise post-mortem, só o 14% dos animais que morren no mar. Xa que logo, o número real de cetáceos mortos ao ano por interacción con pesca sería maior que o considerado na Táboa 42. A partir destes datos é posible realizar a estimación dese número real, Táboa 43, aínda que poderían ser máis pois os animais capturados accidentalmente por artes de arrastre comprobáronse casos de 7 animais mortos nun mesmo lance, testemuñas indican que as capturas poden ser de ata 30 animais por lance, sen apenas presentar indicios de captura no corpo.

O total de 654 animais mortos por interacción con pesca debe pois ser considerado como un número *mínimo*, xa que os cálculos están realizados en base

ás seis principais especies de todas as presentes nas costas galegas, e o descoñecemento real do efecto das pesqueiras de arrastre como xa se explicou. Estes datos son concordantes cos obtidos entre os anos 1998 e 2002, en base a enquisas en portos pesqueiros de Galicia, nos que se estimou que a mortalidade de cetáceos anual foi para eses anos de 917 exemplares, entre un intervalo comprendido entre 520 e 1447 cetáceos (López et al., 2003).

Se temos en conta que segundo os datos obtidos en embarques de monitorización litoral a poboación estimada para Galicia de golfinho común (*D. delphis*) é duns 7400 exemplares, estes datos supoñen que cada ano falece en artes de pesca un 8,2% da poboación.

| Especie                                    | IC          | %V        | Est         | Med        |
|--------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|
| <b>Golfinho común (<i>D. delphis</i>)</b>  | 594         | 14        | 4243        | 606        |
| <b>Toniña (<i>P. phocoena</i>)</b>         | 24          | 14        | 171         | 24         |
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>        | 14          | 14        | 100         | 14         |
| <b>Caldeirón (<i>G. melas</i>)</b>         | 12          | 14        | 85          | 12         |
| <b>Arroaz boto (<i>G. griseus</i>)</b>     | 3           | 14        | 21          | 3          |
| <b>G. riscado (<i>S. coeruleoalba</i>)</b> | 7           | 14        | 50          | 7          |
| <b>Total</b>                               | <b>1235</b> | <b>14</b> | <b>4670</b> | <b>666</b> |

**Táboa 43.** Estima de mortalidade anual por captura accidental en Galicia. 2000-2006. IC: indicios de captura. %V: proporción de varados do total de mortos. Est: estima de mortandade. Med: mortalidade media anual.

Resulta necesario analizar en detalle a proporción estimada, dado que a influencia antropoxénica sobre calquera poboación de cetáceos non debe exceder da media do máximo crecemento da poboación (Bjorge e Donovan, 1995). Aínda que os límites superiores da taxa de crecemento dunha poboación de mamíferos, incluídos os cetáceos, establécense entre o 4% e o 10% (Palka, 1994; Caswell et al., 1995), para os pequenos cetáceos considérase preocupante se a mortalidade excede do 1% da poboación (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas, ASCOBANS, 1997), ou do 2% (European Comisión, STCEF) (Tregenza, 1999), considerando como unha interacción insostible unha proporción superior ao 2%.

## 2. Asturias

No caso de Asturias, no período 2000-2005 producíronse un total de 195 varamentos de cetáceos, Táboa 44, un número similar ao de Euskadi, e moi por baixo do de Galicia.

Ao realizarse as necropsias, atopáronse indicios de captura accidental en 70 deles, o que supón unha porcentaxe do 35% sobre o total, superior á de Euskadi pero moi inferior á de Galicia.

| Especie                                        | Nº         |
|------------------------------------------------|------------|
| <b>Golfinho común (<i>D. delphis</i>)</b>      | 66         |
| <b>Caldeirón (<i>G. melas</i>)</b>             | 31         |
| <b>G. riscado (<i>S. coeruleoalba</i>)</b>     | 27         |
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>            | 21         |
| <b>Delfínido non identificado</b>              | 20         |
| <b>Toniña (<i>P. phocoena</i>)</b>             | 16         |
| <b>Cífiu común (<i>Z. cavirostris</i>)</b>     | 15         |
| <b>B. alibranca (<i>B. acutorostrata</i>)</b>  | 5          |
| <b>Cachalote pequeno (<i>K. breviceps</i>)</b> | 3          |
| <b>Cachalote (<i>P. macrocephalus</i>)</b>     | 3          |
| <b>Arroaz boto (<i>G. griseus</i>)</b>         | 3          |
| <b>Balea común (<i>B. physalus</i>)</b>        | 2          |
| <b>Total</b>                                   | <b>195</b> |

**Táboa 44.** Taxas de captura accidental por especie en Asturias. 2000-2006. Nº: número de varamentos.

## 3. Euskadi

Realizouse tamén unha revisión dos datos históricos desde 2000 a 2006 dos cetáceos varados nas costas de Euskadi.

Obsérvase que en Euskadi hai moitos menos varamentos que en Galicia, ata considerando todas as especies. Ademais, segundo os datos que se desprenden da análise das necropsias e a avaliación dos indicios de captura accidental, a porcentaxe destes é moito menor (7,1% fronte a 53,0%), e só se produciron 12 casos en 6 anos, Táboa 45. Neste caso non hai estudos previos que valoren a porcentaxe que representa o número de individuos varados con respecto ao total dos mortos no mar, como si ocorría en Galicia, e que nos permitía un cálculo máis preciso do valor real da interacción destes animais con pesqueiras.

En todo caso, aínda aplicando o valor de Galicia,

obteríamos un total estimado de 86 casos de captura accidental, o que significaría unha media de 14 anuais.

| Especie                                   | Nº         | IC        | %C         |
|-------------------------------------------|------------|-----------|------------|
| Delfinado non identificado                | 44         | 0         | 0          |
| Golfiño común ( <i>D. delphis</i> )       | 36         | 4         | 11,1       |
| G. riscado ( <i>S. coeruleoalba</i> )     | 33         | 0         | 0          |
| Arroaz ( <i>T. truncatus</i> )            | 21         | 3         | 14,3       |
| Caldeirón ( <i>G. melas</i> )             | 10         | 1         | 10         |
| Toniña ( <i>P. phocoena</i> )             | 7          | 0         | 0          |
| Cífiu común ( <i>Z. cavirostris</i> )     | 7          | 3         | 42,9       |
| Cachalote pequeno ( <i>K. breviceps</i> ) | 3          | 0         | 0          |
| Cetáceo non identificado                  | 2          | 0         | 0          |
| B. aliblanca ( <i>B. acutorostrata</i> )  | 2          | 0         | 0          |
| Balea común ( <i>B. physalus</i> )        | 1          | 0         | 0          |
| Arroaz boto ( <i>G. griseus</i> )         | 1          | 1         | 100        |
| Arroaz pinto ( <i>L. acutus</i> )         | 1          | 0         | 0          |
| <b>Total</b>                              | <b>168</b> | <b>12</b> | <b>7,1</b> |

**Táboa 45.** Taxas de captura accidental por especie en Euskadi. 2000-2006. Nº: número de varamentos. IC: indicios de captura. %C: proporción de capturas.

## Comparación entre áreas

Para tentar comprobar se a tendencia no número de varamentos nos últimos anos e a variabilidade entre as distintas zonas de estudo, recorreremos a unha comparación con datos dos anos noventa, como se recolle na Táboa 46, que recolle a información comparada dunha ampla área costeira, sendo a información máis completa que se dispón para a análise da relación de varamentos por km de costa en toda a costa Atlántica española e portuguesa (López, 2003).

| Area                 | km          | V           | MA           | I          | Nº        |
|----------------------|-------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| Euskadi              | 256         | 25          | 8,3          | 0,3        | 6         |
| Cantabria            | 283         | 40          | 13,3         | 0,5        | 5         |
| Asturias             | 497         | 74          | 24,6         | 0,5        | 11        |
| Galicia              | 1195        | 601         | 200,3        | 1,7        | 13        |
| Portugal continental | 1023        | 350         | 116,6        | 1,1        | 12        |
| Andalucía atlántica  | 294         | 39          | 13           | 0,4        | 9         |
| Os Acores            | 700         | 58          | 19,3         | 0,3        | 10        |
| Madeira              | 200         | 34          | 11,3         | 0,6        | 7         |
| Canarias             | 1291        | 176         | 58,6         | 0,5        | 15        |
| <b>Total</b>         | <b>5739</b> | <b>1397</b> | <b>465,6</b> | <b>0,8</b> | <b>22</b> |

**Táboa 46.** Relación de varamentos de mamíferos mariños na costa Atlántica española e portuguesa, período 1996-1998. km: lonxitude en quilómetros de costa de cada área. V: Número de exemplares rexistrados. MA: media anual de rexistros. I: Índice de varamento, varamentos en cada 10 km de costa extraídos da media anual (media anual \*10/km de costa). Nº: Número de especies de mamíferos mariños.

## ENQUISAS

Á hora de tentar analizar a interacción do sector pesqueiro cos cetáceos é importante saber do coñecemento que teñen os profesionais sobre estas especies, e, ao mesmo tempo, poder coñecer o verdadeiro alcance das capturas accidentais nas poboacións de cetáceos da área de estudo, dado que moitos dos animais que son capturados non son comunicados nin traídos a porto.

Para iso, deseñouse unha enquisa coa que o persoal técnico entrevistou aos pescadores de diversas idades nos portos, Figura 49.

Á hora de afrontar a realización das enquisas debemos ter en conta que ás veces a información facilitada pode ser sesgada, sobre todo no que ao número de cetáceos mortos se refire. En moitos casos, por medo ás multas, á posta en marcha de plans de conservación ou ao peche de zonas de pesca por parte das administracións.

Este é un problema que atopamos e no que sabemos que se dan casos de capturas accidentais pero os patróns ou armadores dos barcos non están dispostos a comunicalo ou traelos a porto por estas causas, e son minoría os que o fan, favorecendo o labor científico e axudando a dimensionar de forma máis precisa este problema.

É por isto que ao mesmo tempo se fixo entrega do material divulgativo editado polo proxecto, coa intención de aumentar o coñecemento destas especies e tentar concienciar da importancia do intercambio de información co sector, xa que ademais de colaborar nos casos de capturas accidentais, sen dúbida tamén é unha importante fonte potencial de avistamentos oportunistas.

Sempre que se puido, tentouse impedir a repetición de tripulantes dun mesmo barco, pero nalgúns casos foi imposible debido á reducida flota dalgúns portos. En total realizáronse 214 entrevistas a pescadores, Táboa 47 e Figura 48:

118 en Galicia  
40 en Asturias  
25 en Cantabria  
31 en Euskadi

| Cod          | Porto                         | Enquisas   |
|--------------|-------------------------------|------------|
| 1            | A Guarda (G)                  | 7          |
| 2            | Vigo (G)                      | 10         |
| 3            | Marín (G)                     | 9          |
| 4            | Portonovo (G)                 | 7          |
| 5            | O Grove (G)                   | 9          |
| 6            | Cambados (G)                  | 6          |
| 7            | Ribeira (G)                   | 13         |
| 8            | Portosín (G)                  | 6          |
| 9            | Muros (G)                     | 5          |
| 10           | Fisterra (G)                  | 4          |
| 11           | Muxía (G)                     | 6          |
| 12           | Camariñas (G)                 | 7          |
| 13           | Cariño (G)                    | 8          |
| 14           | Porto Espasante (G)           | 2          |
| 15           | O Vicedo (G)                  | 3          |
| 16           | Celeiro (G)                   | 11         |
| 17           | Burela (G)                    | 5          |
| 18           | Tapia de Casariego (A)        | 3          |
| 19           | Puerto de Veiga (A)           | 4          |
| 20           | Cudillero (A)                 | 6          |
| 21           | Avilés (A)                    | 11         |
| 22           | Lastres (A)                   | 7          |
| 23           | Ribadesella (A)               | 4          |
| 24           | Llanes (A)                    | 5          |
| 25           | S. Vicente de la Barquera (C) | 5          |
| 26           | Comillas (C)                  | 3          |
| 27           | Santoña (C)                   | 7          |
| 28           | Colindres (C)                 | 7          |
| 29           | Castro Urdiales (C)           | 3          |
| 30           | Bermeo (E)                    | 10         |
| 31           | Lekeitio (E)                  | 2          |
| 32           | Ondarroa (E)                  | 6          |
| 33           | Getaria (E)                   | 9          |
| 34           | Pasajes (E)                   | 2          |
| 35           | Hondarribia (E)               | 2          |
| <b>Total</b> |                               | <b>214</b> |

Táboa 47. enquisas ao sector pesqueiro. Cod: código.

Nesta mesma páxinas e na seguinte, na Táboa 48 e Figura 50, recóllense as enquisas por tipo de arte e na Figura 51 as capturas segundo o tipo de arte en que se producen. As enquisas realizadas segundo a distancia de pesca á costa están reflexadas na Táboa 49. Nesta última destaca o valor de 49 barcos que faenan máis aló das 20 millas, a maioría concentrados en Cantabria e Euskadi.

Neste caso, tratábase de barcos que nos meses de primavera verán dedícanse á costeira do bonito, e de aí eses valores. No caso dos datos de Galicia, correspóndense con arrasteiros do litoral, pero que faenan máis aló das 20 millas.

|                  | A         | C         | E         | P         | N        | V         | TOTAL      |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 29        | 32        | 29        | 0         | 6        | 22        | 118        |
| <b>Asturias</b>  | 7         | 0         | 23        | 7         | 0        | 3         | 40         |
| <b>Cantabria</b> | 0         | 3         | 8         | 3         | 0        | 11        | 25         |
| <b>Euskadi</b>   | 2         | 5         | 8         | 0         | 0        | 16        | 31         |
|                  | <b>38</b> | <b>40</b> | <b>68</b> | <b>10</b> | <b>6</b> | <b>52</b> | <b>214</b> |

Táboa 48. Enquisas ao sector pesqueiro segundo artes utilizadas en cada zona. A: arrastre. C: cerco. E: enmalle. P: palangre. N: nasas V: varias artes.

|                  | <2        | 2-5       | 6-10      | 10-20     | >20       | TOTAL      |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 12        | 52        | 23        | 22        | 9         | 118        |
| <b>Asturias</b>  | 1         | 15        | 24        | 0         | 0         | 40         |
| <b>Cantabria</b> | 0         | 2         | 1         | 1         | 18        | 22         |
| <b>Euskadi</b>   | 0         | 2         | 3         | 3         | 22        | 30         |
| <b>Total</b>     | <b>13</b> | <b>71</b> | <b>51</b> | <b>26</b> | <b>49</b> | <b>210</b> |

Táboa 49. Enquisas ao sector pesqueiro segundo a distancia de pesca en millas.

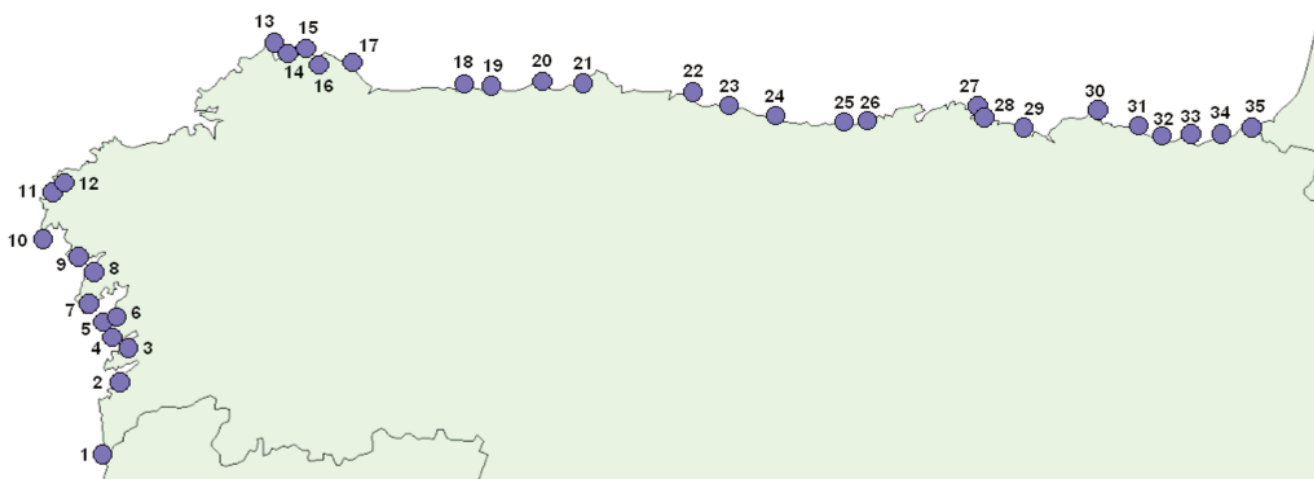


Figura 48. Portos pesqueiros onde se realizaron as enquisas.

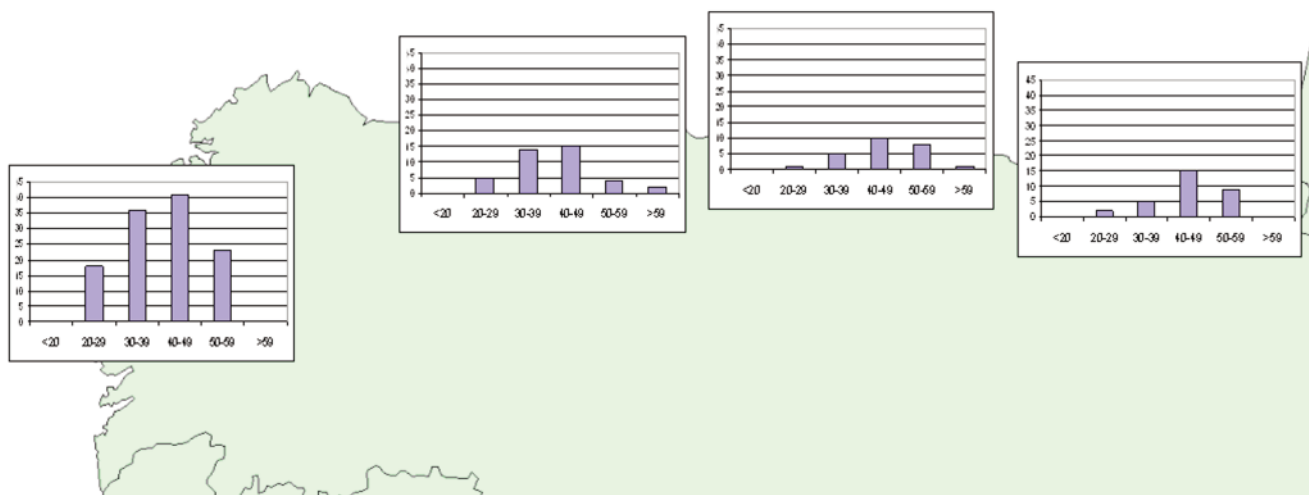


Figura 49. Clases de idade dos enquisados para cada zona.

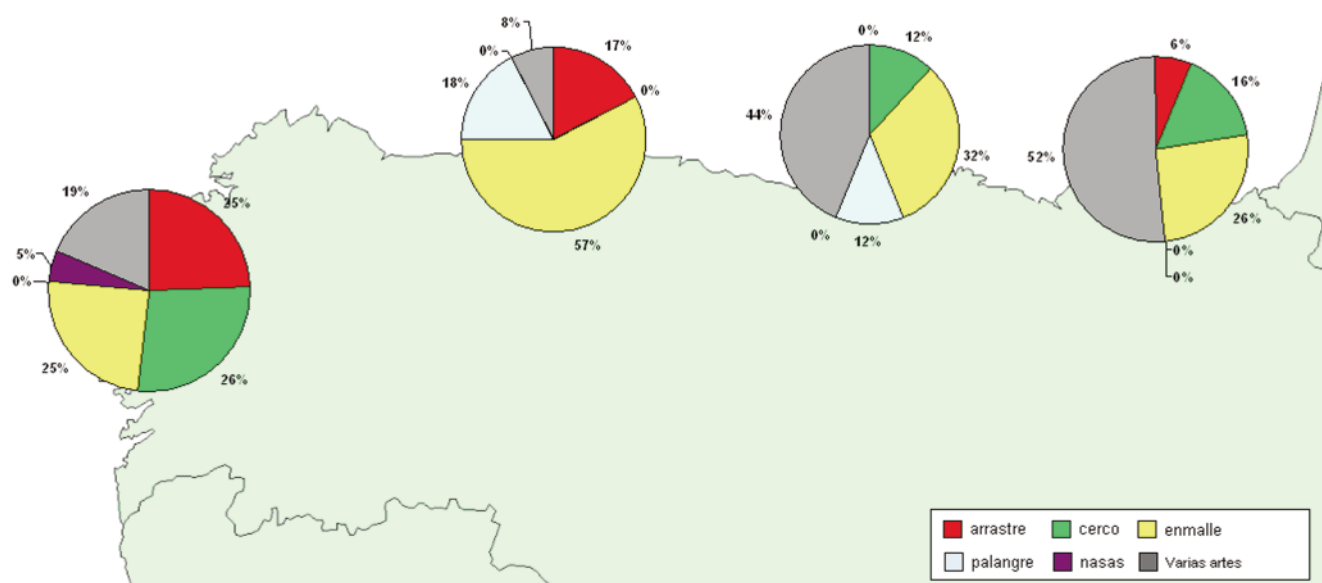


Figura 50. Enquisas realizadas para cada arte en cada zona.

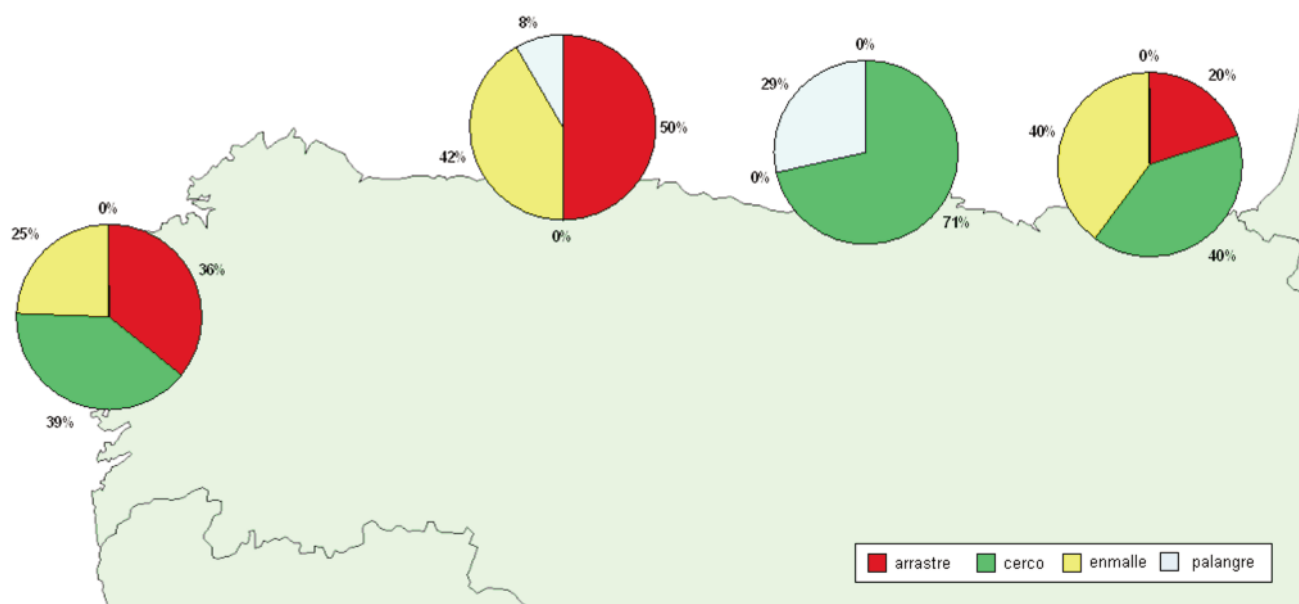


Figura 51. Capturas segundo o tipo de arte en que se producen

## PRINCIPAIS PREGUNTAS

### Coñecen aos cetáceos?

Na Táboa 49, a totalidade dos entrevistados afirma coñecerlos, mais á hora de facer unha identificación nunha ficha das especies que eles observan, hai erros (confusión dunhas especies con outras, nomes totalmente cambiados, sorpresa diante doutras que lles son descoñecidas, ...), aínda que curiosamente os valores son moi semellantes para toda a costa.

Estes altos valores de identificación prodúcense porque a maioría dos entrevistados recoñece só 2 especies, Táboa 50, que adoitan ser o arroaz (*T. truncatus*)

e o golfinho común (*D. delphis*). Aínda que moitos entrevistados recoñecían outras aínda sen telas visto, como o cachalote (*P. macrocephalus*), as baleas (Misticetos), ou a candorca (*O. orca*), cando se producían erros era ao preguntarlles por especies menos frecuentes ou máis difíciles de ver como o caldeirón (*G. melas*), arroaz boto (*G. griseus*) ou toniña (*P. phocoena*).

Apréciase que as principais especies observadas (arroaz, golfinho común e caldeirón) coinciden coas observadas nas campañas específicas de monitorización en augas litorais, aínda que con porcentaxes un pouco máis elevados ao non haber moitos rexistros doutras especies.

|                  | Correcta   | Incorrec. | TOTAL      | % correcto |
|------------------|------------|-----------|------------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 81         | 37        | 118        | 68,6       |
| <b>Asturias</b>  | 27         | 13        | 40         | 67,5       |
| <b>Cantabria</b> | 17         | 8         | 25         | 68,0       |
| <b>Euskadi</b>   | 23         | 8         | 31         | 74,2       |
| <b>Total</b>     | <b>148</b> | <b>66</b> | <b>214</b> | <b>9,2</b> |

Táboa 49. Enquisas ao sector pesqueiro. Coñecemento e identificación de especies.

| Area             | 1         | 2         | 3         | 4         | 5        | 6        | Total      |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 35        | 46        | 25        | 12        | 0        | 0        | 118        |
| <b>Asturias</b>  | 2         | 15        | 13        | 4         | 0        | 0        | 34         |
| <b>Cantabria</b> | 4         | 5         | 4         | 2         | 2        | 1        | 18         |
| <b>Euskadi</b>   | 6         | 8         | 9         | 1         | 3        | 1        | 28         |
| <b>Total</b>     | <b>47</b> | <b>74</b> | <b>51</b> | <b>19</b> | <b>5</b> | <b>2</b> | <b>198</b> |

Táboa 50. Número de especies que observan.

|                                            | GAL | AST | CAN | EUS | TOTAL | %    |
|--------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| <b>Arroaz (<i>T. truncatus</i>)</b>        | 110 | 38  | 12  | 24  | 184   | 41,3 |
| <b>G.común (<i>D. delphis</i>)</b>         | 84  | 27  | 10  | 20  | 141   | 31,7 |
| <b>Caldeirón (<i>G. melas</i>)</b>         | 31  | 13  | 6   | 9   | 59    | 13,3 |
| <b>Cachalote (<i>P. macrocephalus</i>)</b> | 2   | 4   | 5   | 6   | 17    | 3,8  |
| <b>Baleas (Misticetos)</b>                 | 12  | 4   | 0   | 0   | 16    | 3,6  |
| <b>G.riscado (<i>S. coeruleoalba</i>)</b>  | 6   | 0   | 2   | 3   | 11    | 2,5  |
| <b>Candorca (<i>O. orca</i>)</b>           | 0   | 0   | 4   | 2   | 6     | 1,3  |
| <b>Delfín gris (<i>G. griseus</i>)</b>     | 2   | 1   | 1   | 1   | 5     | 1,1  |
| <b>Toniña (<i>P. phocoena</i>)</b>         | 3   | 0   | 0   | 2   | 5     | 1,1  |
| <b>Cifios</b>                              | 0   | 0   | 0   | 1   | 1     | 0,2  |



Captura accidental de Golfinho común

Táboa 51. Especies observadas. GAL: Galicia. AST: Asturias. CAN: Cantabria. EUS: Euskadi.

|                               | GAL                               | AST            | CAN           | EUS             |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------|-----------------|
| <b><i>T. truncatus</i></b>    | Arroaz, delfín                    | Delfín         | Tolino        | Marsopa, izurde |
| <b><i>D. delphis</i></b>      | Touliña, toniña, golfinho, tuniña | Toliña, tolina | Tolino, toino |                 |
| <b><i>G. melas</i></b>        | Vaca, bufo, cachalote             | Boto, vaca     | Vaca          | Vaca            |
| <b>Misticetos</b>             | Balea                             | Ballena        |               |                 |
| <b><i>S. coeruleoalba</i></b> | Golfinho, delfín                  |                | Tolino        |                 |
| <b><i>O. orca</i></b>         | Candorca                          |                |               |                 |
| <b><i>G. griseus</i></b>      | Arroaz, bufo                      |                | Vaca          |                 |
| <b><i>P. phocoena</i></b>     | Toniña, toliña, arroaz            |                |               |                 |

Táboa 52. Nomes comúns das especies observadas. GAL: Galicia. AST: Asturias. CAN: Cantabria. EUS: Euskadi.

Tamén ponse de manifesto nas Táboas 51 e 52 que, do mesmo xeito que pasa con moitas outras especies, os cetáceos reciben un nome diferente case en cada porto. Este é un dato que hai que ter en conta á hora de recibir comunicacións de avistamentos oportunistas.

### ¿En que época e onde se observan os cetáceos?

Para contestar a esta cuestión fixéronse dúas preguntas, unha sobre a zona onde se observaban máis, e outra preguntando en que estación do ano era máis frecuente observalos.

A resposta maioritaria é *na zona de pesca*, Táboa 53. Isto pode deberse a que mentres se realiza a viaxe de porto á zona de pesca, os mariñeiros están ocupados preparando as artes, os cebos, limpando, ou simplemente descansando, polo que non prestan atención ao mar.

|                  | Pto      | Nav       | Pes       | Var       | Total      |
|------------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 0        | 18        | 53        | 47        | <b>118</b> |
| <b>Asturias</b>  | 0        | 6         | 15        | 19        | <b>40</b>  |
| <b>Cantabria</b> | 0        | 2         | 8         | 15        | <b>25</b>  |
| <b>Euskadi</b>   | 0        | 3         | 20        | 8         | <b>31</b>  |
|                  | <b>0</b> | <b>29</b> | <b>96</b> | <b>89</b> | <b>214</b> |

**Táboa 53.** Lugares donde se observan os cetáceos. Pto: no porto. Nav: navegando. Pes: área de pesca. Var: Varias

A maioría dos enquisados citaron como mínimo dúas épocas do ano, e neste caso a resposta máis habitual foi *primavera e verán*, Táboa 54.

|                  | 1        | 2         | 3         | 4        | Var        | Total      |
|------------------|----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 0        | 9         | 45        | 0        | 49         | <b>118</b> |
| <b>Asturias</b>  | 0        | 2         | 11        | 0        | 27         | <b>41</b>  |
| <b>Cantabria</b> | 0        | 0         | 12        | 0        | 13         | <b>25</b>  |
| <b>Euskadi</b>   | 1        | 1         | 17        | 0        | 12         | <b>31</b>  |
|                  | <b>1</b> | <b>12</b> | <b>85</b> | <b>0</b> | <b>101</b> | <b>215</b> |

**Táboa 54.** Época na que se observan máis. 1: inverno, 2: primavera, 3: verán, 4: outono.

Destaca o feito de que só en Galicia (salvo a excepción de 1 caso en Asturias) respondeuse que ven

durante todo o ano. Quizais o feito de que a especie que é observada con maior frecuencia (o arroaz, *T. truncatus*) sexa visitante habitual das Rías permita que sexa observado en calquera época do ano, ata naquelas en que o mal tempo impediría o seu detectabilidade en zonas menos resgardadas.

### ¿Prodúcense capturas accidentais de cetáceos?

A pesar de ser unha pregunta que xera algunhas reticencias, o resultado non ofrece dúbidas. O 36% do total de enquisados afirma que si se producen casos de captura accidental nos labores de pesca. Obsérvanse importantes diferenzas entre as distintas áreas, destacando o caso de Galicia, onde o 44,9% dos enquisados responden afirmativamente á pregunta, Táboa 55.

|                  | Si        | Non        | TOTAL      | %           |
|------------------|-----------|------------|------------|-------------|
| <b>Galicia</b>   | 53        | 65         | 118        | <b>44,9</b> |
| <b>Asturias</b>  | 12        | 28         | 40         | <b>30,0</b> |
| <b>Cantabria</b> | 7         | 18         | 25         | <b>28,0</b> |
| <b>Euskadi</b>   | 5         | 26         | 31         | <b>16,1</b> |
|                  | <b>77</b> | <b>137</b> | <b>214</b> |             |

**Táboa 55.** Danse capturas de cetáceos?.

|            | Gal       | Ast       | Can      | Eus      | Total     | %           |
|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|
| <b>DDE</b> | 32        | 8         | 3        | 4        | 47        | <b>79,7</b> |
| <b>TTR</b> | 6         | 4         | 0        | 0        | 10        | <b>16,9</b> |
| <b>GME</b> | 1         | 0         | 0        | 0        | 1         | <b>1,7</b>  |
| <b>PPH</b> | 1         | 0         | 0        | 0        | 1         | <b>1,7</b>  |
|            | <b>40</b> | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>59</b> |             |

**Táboa 56.** Capturas segundo o tipo de arte e área.

O cerco e o arrastre son as dúas artes de pesca nas que se producen máis casos de captura accidental na área de estudo (36,3% e 33,7%, respectivamente).

O golfinho común (*D. delphis*) é a especie que sofre maior interacción coas actividades pesqueiras, en toda a área de estudo, supoñendo practicamente o 80% dos casos, Táboa 56 e 57.

|            | Gal       | Ast       | Can      | Eus      | Total     | %           |
|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|
| <b>DDE</b> | 32        | 8         | 3        | 4        | 47        | <b>79,7</b> |
| <b>TTR</b> | 6         | 4         | 0        | 0        | 10        | <b>16,9</b> |
| <b>GME</b> | 1         | 0         | 0        | 0        | 1         | <b>1,7</b>  |
| <b>PPH</b> | 1         | 0         | 0        | 0        | 1         | <b>1,7</b>  |
|            | <b>40</b> | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>59</b> |             |

**Táboa 57.** Especies capturadas accidentalmente.  
**DDE** : golfinho común (*D. delphis*); **TTR**: arroaz (*T. truncatus*);  
**GME**: caldeirón (*G. melas*); **PPH**: toniña (*P. phocoena*).

A análise das necropsias dos animais que aparecen varados nas praias en Galicia ofrece o dato de que é a especie máis castigada polas capturas accidentais xa que o 71,4% dos exemplares mortos presentan indicios de captura accidental.

¿**Prodúcense capturas accidentais?** esta pregunta ten unha resposta difícil, porque aínda que aos mariñeiros pódelle ser máis ou menos fácil admitir a morte de golfinhos nas súas artes de pesca, á hora de cuantificar ese impacto, sempre se tende a minimizalo, e a resposta típica é "1 ou 2", cando non é "1 en 20 anos" ou respostas similares. Polo tanto é difícil poder usar os valores obtidos nas enquisas para facer estimacións, Táboa 58, xa que os resultados estarían sesgados cara abaixo.

|                  | 1 - 2     | 3 - 4     | 5 - 10   | Total     |
|------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| <b>Galicia</b>   | 39        | 14        | 0        | <b>53</b> |
| <b>Asturias</b>  | 10        | 2         | 0        | <b>12</b> |
| <b>Cantabria</b> | 7         | 0         | 0        | <b>7</b>  |
| <b>Euskadi</b>   | 5         | 0         | 0        | <b>5</b>  |
|                  | <b>61</b> | <b>16</b> | <b>0</b> |           |

**Táboa 58.** Número de enquisas para o número de animais que morren cada ano.

|                  | 1        | 2         | 3        | Total     |
|------------------|----------|-----------|----------|-----------|
| <b>Galicia</b>   | 0        | 53        | -        | <b>53</b> |
| <b>Asturias</b>  | 0        | 12        | -        | <b>12</b> |
| <b>Cantabria</b> | 0        | 5         | 1        | <b>6</b>  |
| <b>Euskadi</b>   | 1        | 2         | -        | <b>3</b>  |
|                  | <b>1</b> | <b>72</b> | <b>1</b> | <b>74</b> |

**Táboa 59.** Que se fai cos cadáveres que quedan nas artes?.1: Se traen a terra. 2: Se tiran ao mar. 3: Se comen.

Como se comentou anteriormente, é moi raro que unha tripulación decida traer a terra un cetáceo captu-

rado, Táboa 59. Nalgúns casos isto é así porque se non vai a terra ese mesmo día pode provocar problemas de hixiene ou espazo a bordo, pero a causa habitual é o medo a posibles multas ou toma de medidas fronte a esta situación.

#### **Para os mariñeiros, a presenza dos cetáceos é...**

Sobre da pregunta a respecto de cal é o sentir dos mariñeiros diante da presenza de cetáceos, Táboa 62, a resposta clasificouse en: **1-** Beneficiosa porque indican presenza de peixe; **2-** Beneficiosa por outras razóns, Táboas 60 e 61; **3-** Indiferente; **4-** Perxudicial porque provocan roturas e danos en artes; **5-** Perxudicial porque capturalos interrompe actividade; **6-** Perxudicial porque espantan o peixe; **7-** Perxudicial porque comen os peixes xa capturados .

|                  | Si         | No        | Total      |
|------------------|------------|-----------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 63         | 32        | <b>95</b>  |
| <b>Asturias</b>  | 23         | 15        | <b>38</b>  |
| <b>Cantabria</b> | 24         | 0         | <b>24</b>  |
| <b>Euskadi</b>   | 28         | 3         | <b>31</b>  |
|                  | <b>138</b> | <b>50</b> | <b>188</b> |

**Táboa 60.** A carne pódese comer?

|                  | Si        | No         | Total      |
|------------------|-----------|------------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 29        | 89         | 118        |
| <b>Asturias</b>  | 9         | 31         | 40         |
| <b>Cantabria</b> | 21        | 4          | 25         |
| <b>Euskadi</b>   | 21        | 10         | 31         |
|                  | <b>80</b> | <b>134</b> | <b>214</b> |

**Táboa 61.** Probou a carne algunha vez?

|                  | 1         | 2        | 3         | 4        | 5        | 6         | 7        | Tot        |
|------------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|------------|
| <b>Galicia</b>   | 21        | 0        | 54        | 0        | 0        | 33        | 4        | <b>108</b> |
| <b>Asturias</b>  | 11        | 0        | 9         | 1        | 0        | 6         | 0        | <b>27</b>  |
| <b>Cantabria</b> | 6         | 0        | 1         | 0        | 0        | 12        | 0        | <b>19</b>  |
| <b>Euskadi</b>   | 18        | 0        | 5         | 0        | 0        | 5         | 0        | <b>28</b>  |
|                  | <b>38</b> | <b>0</b> | <b>28</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>83</b> | <b>4</b> | <b>154</b> |

**Táboa 62.** Sentir dos mariñeiros diante da presenza de cetáceos. Beneficiosa: 1 e 2. Indiferente: 3. Perxudicial: 4, 5 6 e 7.

En canto aos resultados sobre o impacto da pesca, Táboa 63, a pregunta refírese a se a pesca é perxudicial para o mar e/ou para os cetáceos. O 70% dos pescadores pensa que a pesca é perxudicial para o

mar, mentres que se nos referimos aos cetáceos, ese valor diminúe ao 2,1%.

|                  | Para o mar |           | Para os cetáceos |            |
|------------------|------------|-----------|------------------|------------|
|                  | Si         | Non       | Si               | Non        |
| <b>Galicia</b>   | 91         | 27        | 24               | 94         |
| <b>Asturias</b>  | 26         | 14        | 12               | 28         |
| <b>Cantabria</b> | 16         | 9         | 3                | 22         |
| <b>Euskadi</b>   | 16         | 15        | 6                | 25         |
|                  | <b>149</b> | <b>65</b> | <b>45</b>        | <b>169</b> |

Táboa 63. Resultados do impacto da pesca.

## CONCLUSIÓNS

A captura accidental de cetáceos nas distintas artes de pesca usadas na nosa costa é unha problemática real que non se pode ignorar.

A valoración e cuantificación é difícil de realizar, dado que é imposible ter un observador a bordo de cada barco, ou dunha fracción representativa, e normalmente os armadores e patróns dos pesqueiros son remisos a facilitar esa información por medo a multas, vedas, peche de zonas de pesca, etc.

O Estado Español ten a obrigaón de abordar este tema dunha forma decidida, así o recolle o regulamento da Comisión Europea N° 2371/2002, que entrou en vigor no ano 2004.

As entidades asociativas non contamos con recursos propios suficientes como para financiar campañas de observadores a bordo das embarcacións pesqueiras, é por iso que desenvolvemos métodos indirectos, como é a detección de indicios de captura na realización dunha necropsia detallada e minuciosa, levada a cabo por persoal especializado, dos individuos varados, que chegan mortos á costa.

Na costa de Galicia, que por traballos previos sábese que é a zona do suroeste europeo onde se rexistran maior taxa de varamientos anuais, realizáronse estimas do impacto das capturas accidentais nas poboacións de cetáceos, e concluír que -como número mínimo- cada ano falecen 666 animais en artes de pesca. Facendo unha valoración para a especie máis afectada, o golfinho común (*D. delphis*), suporía que cada ano morre o 8,2% da poboación

estimada para a especie en augas galegas.

É moi importante contar co sector pesqueiro á hora de afrontar e poder valorar na súa xusta medida esta problemática, orientada á súa solución. Por iso grazas a este proxecto puxéronse en marcha medidas de divulgación que impulsan a vía da colaboración e comunicación co sector pesqueiro, que hoxe en día é máis ben escasa polo medo a represalias polas capturas accidentais.

A realización de enquisas dámos unha idea do nivel de coñecemento das distintas especies de cetáceos polos profesionais do mar, xa que en caso de establecer unha comunicación fluída con eles, e xa non só pensando na comunicación dos animais que morran accidentalmente nas súas artes, senón que tamén podemos chegar a ter rexistros oportunistas de gran valor, xa que na maioría dos casos coñecen 2-3 especies, e con fichas poden chegar a recoñecer máis.

En canto ao feito de admitir a existencia de capturas accidentais, o 36% do total de enquisados responde afirmativamente á pregunta, destacando o caso de Galicia, onde un 44,9% admite esta problemática.

A especie máis afectada é o golfinho común (*D. delphis*), cun 79,7% de frecuencia. A gravidade desta interacción do golfinho común coas pesqueiras xa a coñecemos coa análise dos indicios de captura accidental obtidos na realización das necropsias, xa que o 71,4% dos golfinhos comúns que aparecen mortos en Galicia presentan eses indicios.

O máis habitual cando un cetáceo queda atrapado nunha arte de pesca é librase del, ou mesmo intentar afundilo practicándolle cortes na cavidade abdominal. Hoxe en día é moi raro o barco que comunica o accidente e préstase a traer o cadáver a porto para facilitar os labores de investigación. É un traballo que está pendente de proseguir no tempo.

Finalmente é rechamante a sensación que teñen os propios mariñeiros sobre o efecto da pesca no mar, xa que o 70% recoñece que a pesca actual é prexudicial para o mar.

## PRESIÓN PESQUEIRA

Como complemento ao anterior capítulo, que se centra no impacto das capturas accidentais sobre os cetáceos, é necesario facer unha valoración da presión pesqueira na área de estudo, co fin de coñecer da forma máis pormenorizada posible a actividade pesqueira en cada unha das zonas de estudo.

Para poder realizar un mapa de distribución do tipo e magnitude da presión pesqueira nas distintas zonas que configuran a área de estudo séguense dúas vías de traballo:

Recompilación de información a partir dos datos das administracións competentes.

Realización de enquisas entre o sector pesqueiro para unha mellor determinación xeográfica da zona de actividade das embarcacións. Este paso realízase en conxunción coa obtención de datos a través das enquisas xa tratadas.

### EMBARCACIÓNS NO NORTE PENINSULAR

O nome que recibe a área do caladoiro norte que abarca desde a costa de Galicia á costa de Euskadi, incluíndo todo a costa cantábrica, é o de *Cantábrico-noroeste*.

Á hora de tentar avaliar o esforzo pesqueiro exercido sobre a zona, recorreremos aos datos oficiais das distintas administracións, tanto estatal como autonómicas, para obter os distintos censos, e en todo caso, considerando unicamente a flota que faena na franxa marítima máis próxima a terra, xa que a flota pesqueira de altura ou gran altura que tamén está inscrita nos portos desta zona non exerce ningunha interacción á hora de faenar cos cetáceos da área de estudo deste proxecto.

Ofrécense na Táboas 64 e 65 os distintos resultados, que por curioso que pareza non coinciden ao 100%, variando segundo a fonte de orixe. Na táboa 67 xa se aprecia que as embarcacións de artes menores, enmalle, cerco e palangre, que son as que faenan máis próximas a terra (1-10 millas), e xa que

logo na zona ocupada polos cetáceos litorais e costeiros supón 6684, o 98% do total.

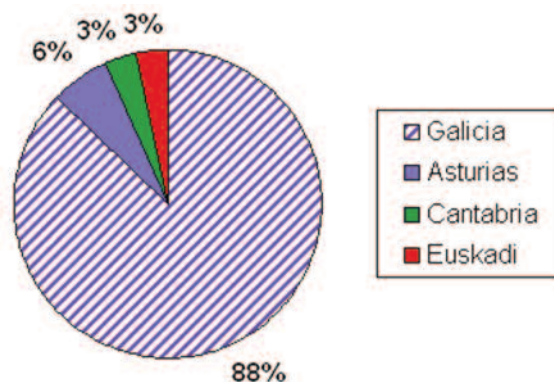
|                      | N           | %TN         | GT           | %TN       |
|----------------------|-------------|-------------|--------------|-----------|
| <b>Arrastreiros</b>  | 133         | 10,3        | 28189        | 30,1      |
| <b>Cerqueiros</b>    | 331         | 42,9        | 26255        | 63,8      |
| <b>Outros</b>        | 93          | 100         | 3767         | 100       |
| <b>Palangreiros</b>  | 104         | 26,3        | 3268         | 13,3      |
| <b>Artes menores</b> | 6156        | 60          | 14443        | 45,9      |
|                      | <b>6817</b> | <b>53,2</b> | <b>75922</b> | <b>39</b> |

**Táboa 64:** Barcos de pesca no caladoiro Cantábrico-noroeste. Outros: Rascos, volantas y otros enmalles. N: número. %TMN: sobre total nacional. GT: Arqueo total. Fonte: MAPA, decembro de 2006.

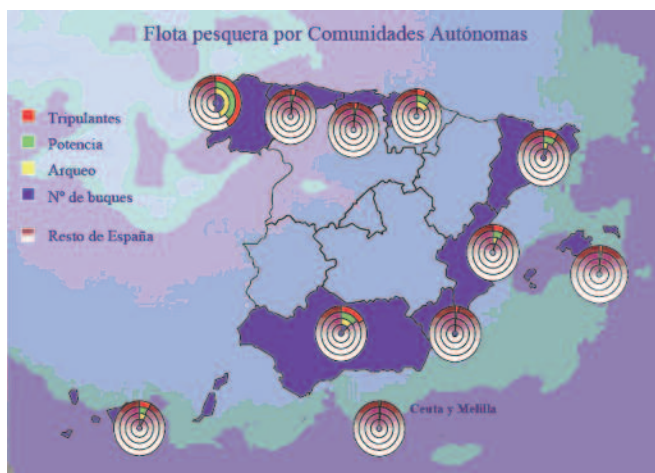
|                     | Gal         | Ast        | Can        | Eus        | Total       |
|---------------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| <b>Arrastre</b>     | 106         | 18         | 10         | 10         | <b>144</b>  |
| <b>Cerco</b>        | 169         | 14         | 65         | 87         | <b>335</b>  |
| <b>Enm/palangre</b> | 127         | 74         | 77         | 34         | <b>312</b>  |
| <b>Arte menor</b>   | 5552        | 301        | 80         | 100        | <b>6033</b> |
|                     | <b>5954</b> | <b>407</b> | <b>232</b> | <b>231</b> | <b>6824</b> |

**Táboa 65:** Barcos de pesca no caladoiro cantábrico - noroeste, por comunidade autónoma. Fontes: (Gal) Xunta de Galicia. (Ast) Gobierno de Asturias. (Can e Eus) Mercasa (MAPA).

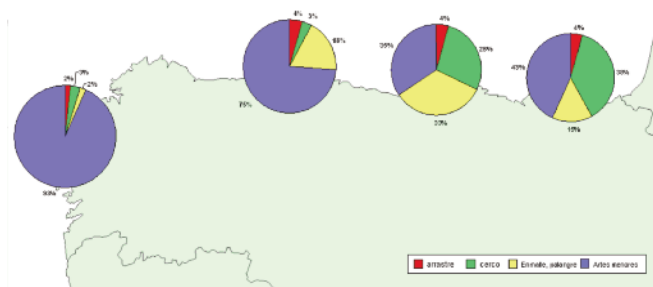
Como se comentou anteriormente, obsérvanse pequenas diferenzas entre os totais e nas distintas artes, pero a súa semellanza permítenos afirmar que no seu conxunto son valores válidos para os fins deste proxecto.



**Figura 52:** Flota pesqueira no Cantábrico-noroeste por Comunidade Autónoma



**Figura 53:** Flota pesquera por CC.AA.  
Fonte: MAPA, páxina web



**Figura 54:** Flota pesquera no Cantábrico-noroeste por Comunidade Autónoma e arte.

Como se observa nas Táboas anteriores así como na Figuras 52 a 54, Galicia é a área que soporta un maior esforzo pesqueiro, concretamente o 88% do total do caladoiro Cantábrico-noroeste, aínda que hai que puntualizar que algúns destes barcos (arrastre e cerco) desprázanse nalgún momento do ano a faenar ás costas de Asturias, Cantabria e Euskadi.

## CONCLUSIÓN

A costa noroeste de España, no que se denomina *caladoiro Cantábrico-noroeste*, dentro das augas de pesca do caladoiro español, ten na actualidade o 53% dos barcos do total (Península, Ceuta, Melilla e illas), e máis en concreto é Galicia a que ten o maior número de barcos, cun 88% dos que podemos atopar neste caladoiro.

Á hora de valorar a interacción das actividades extractivas pesqueiras cos cetáceos temos que

valorar todas as artes, pois xa se explicou anteriormente que os cetáceos poden quedar atrapados en artes de enmalle menor, como betas ou miños, en artes de cerco, de arrastre, ou mesmo atrapados nas liñas dos palangres.

Na área considerada por este proxecto atopamos todas estas artes. É difícil avaliar zonas onde o esforzo pesqueiro sexa maior e, polo tanto, poida haber unha máis probable interacción cos cetáceos, xa que en toda a área de estudo o esforzo de pesca, aínda que pode variar en intensidade, está presente. En canto á distancia de costa á que exercen o seu traballo, a verdade é que se realizan actividades pesqueiras desde case a liña de marea ata o borde da plataforma continental.

O primeiro e gran esforzo de pesca realízano os miles de barcos que utilizan artes menores, ou que cambian de arte ao longo do ano. Todos estes barcos faenan na franxa comprendida entre as 1-8 millas de costa (como se desprende das enquisas realizadas nos portos a profesionais do sector pesqueiro).



Barcos de arrastre faenando

Nesa mesma franxa batimétrica, e en ocasións un pouco máis lonxe, faenan os cerqueiros. E na seguinte franxa, en zonas próximas aos 200 metros de profundidade, é onde faenan os arrastreiros de litoral, desde as 8-20 millas en xeral. Xa que logo, poderíamos dicir que as 20 millas máis próximas a costa sofren unha grande e constante presión pesqueira, de varios tipos de artes, traballando directamente na zona máis frecuentada polos cetáceos, onde se poden chegar a atopar densidades de entre 5 individuos por cada 25 km<sup>2</sup>, Cantábrico, e 22 individuos por cada 25 km<sup>2</sup>, Galicia.

O proxecto ***Bases para a conservación e xestión das especies de cetáceos ameazadas nas augas Atlánticas e Cantábricas*** que levou a cabo a Coordinadora para o Estudo dous Mamíferos Mariños (CEMMA), entre os anos 2006 e 2007, financiado pola FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD supuxo que por primeira vez fora realizado un esforzo de investigación conxunta en todo o Noroeste e Norte Peninsular para o estudo da comunidade de cetáceos presente nesta área, partindo a iniciativa dunha organización non governamental de carácter ambiental e implicando a todas as organizacións ambientais especialistas no tema mariño de toda a área, que hoxe en día son verdadeiros axentes sociais na defensa e a conservación ambiental mariña.

A ambición do proxecto permitiu abarcar o estudo das poboacións de cetáceos de augas litorais e de augas profundas, unificando criterios e métodos de traballo entre os distintos grupos de investigación para poder poñer en marcha un traballo en rede baseado na comunicación permanente que permita poder manter un estudo constante para avaliar a evolución destas poboacións, sen esquecer en ningún momento os labores de divulgación ambiental para fomentar o coñecemento destas especies entre o público en xeral, e máis en particular entre os usuarios do mar.

Os resultados do proxecto achegan ás administracións unha valiosísima información como argumento de protección de áreas de interese e das especies mariñas, que doutro xeito non poderían dispoñer, pois estimamos que este mesmo proxecto executado desde unha Universidade ou centro de investigación sería inviable economicamente para os recursos dos que se dispuxeron.

Para a realización das diferentes accións contempladas neste proxecto, ademais de persoal contratado adscrito directa ou indirectamente ao mesmo, buscou-se desde un primeiro momento contar cunha rede de voluntariado que apoiase os labores técnicos, complementándoo cos labores formativos, de xeito que se establecera un método de traballo que potencialmente poida permanecer no tempo máis aló do período de finalización. En total, 133 persoas colaboraron nas

distintas accións e sentíronse partícipes do mesmo.

A información que se rexistrou durante estes doce meses foi aquela procedente da Rede de Monitorización Costeira, e da Rede de Monitorización Marítima litoral en augas exteriores.

Ademais, co fin de valorar a interacción das actividades extractivas pesqueiras coas especies de cetáceos presentes na área de estudo, levouse a cabo unha campaña de enquisas nos portos a profesionais do sector pesqueiro, e fíxose unha revisión dos datos de indicios de capturas accidentais recollidos nos últimos anos polas redes de asistencia a varamentos.

### DISTRIBUCIÓN DAS POBOACIÓNS

Un dos obxectivos principais deste proxecto é coñecer a distribución das poboacións de cetáceos na área de estudo.

Para cumprir ese obxectivo, deseñáronse dous tipos de mostraxes para detectar os cetáceos: a Rede de Monitorización Costeira e a Rede de Monitorización Marítima baseada en campañas específicas de estudo de cetáceos desde embarcación, con dous ámbitos diferentes: o litoral e o de augas exteriores.

A Rede de Monitorización Costeira constituíuse establecendo puntos de observación desde costa uniformemente distribuídos ao longo da área de estudo. En total realizáronse 232 horas de observación, en repeticións mensuais dunha hora de duración en cada un dos 25 puntos, e obtendo un total de 60 avistamentos de 4 especies diferentes de cetáceos, ademais doutros non identificados, sendo o arroaz (*T. truncatus*) o que foi avistado con maior frecuencia, e nun maior número de puntos. Con estes datos expresouse a diferente distribución entre as diferentes zonas, e calculáronse as densidades relativas para cada comunidade autónoma e cada unha das especies avistadas, dando un valor medio de 5,73 individuos / 25km<sup>2</sup> para toda a área de estudo.

Como complemento necesario a esta rede costeira,

realizáronse campañas específicas no mar, seguindo protocolos para estandarizar o traballo a realizar ao longo de toda a área de estudo.

En canto á Rede de Monitorización Marítima litoral, realizáronse campañas de estudo de cetáceos en augas litorais, en augas da plataforma continental, co que tivemos acceso a máis especies de cetáceos que aquelas que son observables desde costa. En total percorréronse 2490 km con catro embarcacións diferentes, realizando un total de 61 avistamentos de 7 especies distintas, obtendo mapas de distribución e estimas de densidade e de tamaño poboacional para cada especie e para cada unha das zonas, tendo en conta o estrato batimétrico. Valoradas globalmente para todo a área, as dúas especies máis frecuentes foron de novo o arroaz (*T. truncatus*) e o golfinho común (*D. delphis*), ademais doutros delfínidos e misticetos, aínda que se analizásemos zona por zona, na costa de Galicia a especie máis frecuente é o golfinho común, mentres que no Cantábrico occidental e Cantábrico oriental seguiría sendo o arroaz.

En base aos datos estimados do tamaño poboacional, o golfinho común é a especie máis abundante na franxa litoral, ata os 2000 metros de profundidade, cun total duns 8600 individuos para toda a área de estudo.

De todos os xeitos, estudos previos para augas da plataforma de Galicia asignaban unha estima poboacional para o golfinho común (*D. delphis*) de ao redor de 12000 individuos (2003) e 8200 (2005), polo que o valor estimado neste traballo (7400 individuos)

poderían confirmar un posible descenso no número de exemplares da especie, que haberá que monitorizar nos próximos anos pois pode pór á especie en perigo de sobrevivencia.

Tamén se realizou unha monitorización marítima en augas exteriores. Tendo en conta a importancia que teñen os canóns e montañas submarinas na biodiversidade dos océanos deseñáronse campañas específicas para o estudo de cetáceos en distintas zonas dentro da área de estudo que cumprían estas condicións, tanto no Atlántico como no Cantábrico. Estas campañas de estudo en augas exteriores supuxeron un gran esforzo organizativo e económico, que só un gran proxecto como este pode facer viable.

Así, percorréronse un total de 956 km no Cantábrico, El Cachucho, Avilés, Torrelavega-Lastres e Cap Bretón, e 1540 km no Banco de Galicia, no Atlántico, para o que foron utilizados tres barcos, obtendo avistamentos de especies propias destas augas, máis difíciles de ver preto da costa, conseguindo así datos de distribución que complementasen aos obtidos nas accións anteriormente referidas.

Do mesmo xeito que no caso anterior, con embarques nas augas litorais, fíxose un cálculo da densidade de cetáceos nas distintas zonas consideradas, así como unha estima das poboacións para as distintas especies, sendo a máis abundante para estas áreas o golfinho riscado (*S. coeruleoalba*), mentres que os misticetos en xeral representan un 13% do total da comunidade de cetáceos.



Aínda que todas as accións que se comentaron ata o momento buscan obter información que nos permita un coñecemento da distribución das distintas especies en base a formulacións e métodos de traballo cunha base científica, establecemos un protocolo para a recepción de avisos de avistamentos feitos por persoal alleo ao proxecto, o que chamamos "avistamentos oportunistas", que é sen dúbida unha forma de conseguir datos útiles que achegan máis información sobre as especies da área de estudo, como neste caso destacan os exemplos dos avistamentos de dúas especies das que se coñecen as súas baixas poboacións, como a toniña (*P. phocoena*) en Galicia e Euskadi -en Asturias xa se observaron tamén coa Rede de Monitorización Costeira- ou o arroaz boto (*G. griseus*) en Euskadi.



Os avistamentos oportunistas ofrécennos máis datos sobre a súa distribución, confirmando dun modo empírico e aleatorio os resultados e estimacións obtidas por métodos sistemáticos, ou ben, achegando argumentos para rexeitar as hipóteses de traballo, o que non ocorreu no proxecto.

Ademais son un xeito de involucrar aos usuarios do mar, ben sexan profesionais ou ben ocasionais, no coñecemento e respecto a estas especies; promovendo ata un cambio de actitudes no camiño da conservación do medio e das especies.

Éste é sen dúbida un traballo a longo prazo, pero que xa deu os seus resultados. Nestes doce meses recibíronse un total de 300 notificacións de avistamentos. Iso si, a maioría deles corresponden a arroaces,

dado que é a especie que vive máis próxima á costa, que habitualmente entra en Rías ou baías, e que ademais, dado o seu comportamento fronte a embarcacións, é probablemente a especie máis coñecida polo público en xeral. Aínda que tamén recíbense algúns avistamentos doutras especies, indicio de que as persoas contactadas van aprendendo a diferenciarlas e iso créalles un especial interese.

Unha limitación para estes avistamentos oportunistas parece ser a estacionalidade, dado que é nos meses estivais cando se produce un maior número de avisos.

En resumo, estas accións permitíronnos coñecer a distribución das distintas especies, mediante a inclusión de mapas de distribución, ademais de valorar as súas densidades e facendo estimacións dos seus tamaños poboacionais para cada unha das zonas consideradas, como se recolle en cada un dos apartados correspondentes, polo que consideramos que se cumpriron os obxectivos iniciais.

## IDENTIFICACIÓN DE VÍAS MIGRATORIAS

Neste proxecto estaba contemplado un ambicioso obxectivo de comprobación de movementos migratorios de cetáceos entre distintas zonas da área de estudo. Ao non estar contemplados os estudos xenéticos, a técnica de fotoidentificación amósase como unha ferramenta, non intrusiva, moi efectiva no estudo de poboacións, permitindo identificar individuos, e coñecer, a longo prazo, exactamente o número de exemplares dunha poboación e ademais seguir no tempo a un exemplar determinado, coñecendo en que áreas se moven, con que outros exemplares se relacionan, etc.

Para iso púxose en marcha unha base de datos común coas fotografías de fotoidentificación realizadas por cada un dos grupos de investigación do Noroeste e Norte Peninsular, de forma que permitise comparar as fotografías buscando recapturas, co fin de demostrar eses movementos entre zonas.

A especie que máis se adecúa a estes estudos debido principalmente á súa accesibilidade é o arroaz (*T. truncatus*), que ademais de ser a máis frecuente na

área costeira, o seu tamaño de grupo e o seu comportamento favorecen a obtención de fotografías de calidade. Levouse a cabo unha recompilación de fotografías para esta especie desde o ano 2000, e fixéronse cálculos do grao de residencia nun área en función do número de fotografías non repetidas por fotografías realizadas en total.



Ademais, lograronse identificar individuos que foron fotografados en Euskadi e Galicia, demostrando así que hai movementos entre as distintas zonas do norte peninsular, en movementos que chegan a ser de máis de 650 km.

En total, na base de datos conxunta hai actualmente 468 individuos fotoidentificados polas súas aletas dorsais, o que tendo en conta o tamaño poboacional de arroaces estimado neste mesmo proxecto (1850 individuos), supón que está identificado o 25,3% da poboación actual.

## IDENTIFICACION DE ÁREAS SENSIBLES

Á hora de deseñar o proxecto pensamos en dúas estratexias para valorar e dimensionar a presión pesqueira exercida na costa do noroeste peninsular. por unha banda fariamos unha recompilación de datos de esforzo pesqueiro oficial, a nivel administracións, e doutra banda fariamos unha campaña de entrevistas a membros do sector pesqueiro, para coñecer a interacción directa cos cetáceos, e ao mesmo tempo valorar o coñecemento que as xentes do sector tivesen destas especies.

Deste xeito, potenciárase a análise da información recollida nas necropsias realizadas nos últimos anos a cetáceos atopados mortos nas nosas costas.

Así, efectuáronse un total de 214 entrevistas en portos distribuídos ao longo de toda a área de estudo, grazas ás que obtivemos importante información sobre o seu coñecemento das distintas especies, e o seu testemuño e valoración da problemática das capturas accidentais.

As especies máis coñecidas son aquelas que outras accións deste proxecto demostraron que son as máis abundantes na área de pesca, o arroaz (*T. truncatus*) e o golfinho común (*D. delphis*).

Ademais, o 36% dos entrevistados afirma que se producen casos de captura accidental -un valor que ascende ao 45% se consideramos só as entrevistas feitas en Galicia-, pero que ao mesmo tempo considera que a pesca non é prexudicial para os cetáceos (98%).

O golfinho común (*D. delphis*) é a especie que máis sofre esta presión, xa que segundo os datos obtidos tras o estudo das necropsias en Galicia, dedúcese que 606 golfinhos comúns, como mínimo, morren cada ano en artes de pesca. Isto significa un 9% do total poboacional estimado para augas galegas, e sería un dato que faría saltar todas as alarmas de conservación sobre o futuro desta especie.

Na área de estudo o esforzo pesqueiro é constante e xeograficamente contínuo, como se deduce das entrevistas e da información obtida das administracións, facéndoo ademais na franxa litoral que máis utilizan os cetáceos, como se definiu cos datos de embarques nas augas litorais, xa que o 76% da flota pesqueira faena dentro das 20 millas, solapándose unhas pesqueiras con outras, desde zonas menos profundas a zonas máis profundas.

Ademais, a característica dos pescadores de moverse dentro dun territorio que non está pechado co fin de buscar recursos e obter o mellor resultado da súa explotación, supón que non haxa límites ao movemento de embarcacións nin zonas que queden sen explotar na franxa litoral mencionada.

É por iso que non se poden definir áreas sensibles para a interacción con pesca, dado que esta é constante. O que si se poden valorar son as áreas que presentan maior taxa de avistamentos, e en base a iso establecer o plan de áreas preferentes, como se explica no seguinte punto.

## ÁREAS DE INTERESE PARA OS CETÁCEOS

Toda a información obtida nas distintas accións do proxecto pódenos axudar ao labor de definir áreas de interese para os cetáceos no global da área de estudo proposta, o noroeste peninsular.

Por unha banda consideramos de sumo interese biolóxico as zonas que foron mostrexadas nos embarques de augas exteriores, dado que grazas ás súas peculiares características xeográficas son zonas de gran diversidade mariña. Nos últimos anos están xurdindo iniciativas, desde o movemento conservacionista ata os foros oficiais de conservación, para a protección das montañas submarinas, como é o caso no Norte Peninsular do Banco de Galicia e El Cachucho, e agardamos aportar, cos resultados obtidos neste proxecto, o noso grao de area a respecto das poboacións de cetáceos presentes, para a súa conservación ou ata designación como Áreas Mariñas

Protexidas. Reveláronse como zonas cunha elevada frecuencia de cetáceos, sobre todo misticetos no caso do Banco de Galicia, con índices de abundancia mellores que os obtidos para as áreas litorais, na plataforma continental.

E doutra banda, como complemento, e dentro da zona litoral, que é ao mesmo tempo a máis castigada pola presión pesqueira, delimitamos 4 zonas por ser nas que en total podemos atopar o 74% dos avistamentos realizados durante estes 12 meses nas campañas de mostraxe sistemática, Figura 55.

En concreto, na zona 1 realizáronse o 34,5% do total de avistamentos, na zona 2 o 11,5%, na zona 3 o 16,4% e na zona 4 o 11,5%.

Da **zona 1**, nas Rías Baixas, cabe destacar que inclúe augas do que agora mesmo é o Parque Nacional Marítimo Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia, polo que o aumento dos límites do Parque sería unha boa proposta de conservación, aínda que está claro que no mar non hai fronteiras, as limitacións para actividades extractivas non artesanais axudarían a unha mellor conservación da calidade do hábitat e dos recursos, e con iso, a unha impulso á conservación dos cetáceos, achegándolles áreas con certa tranquilidade para desenvolver o seu ciclo vital,

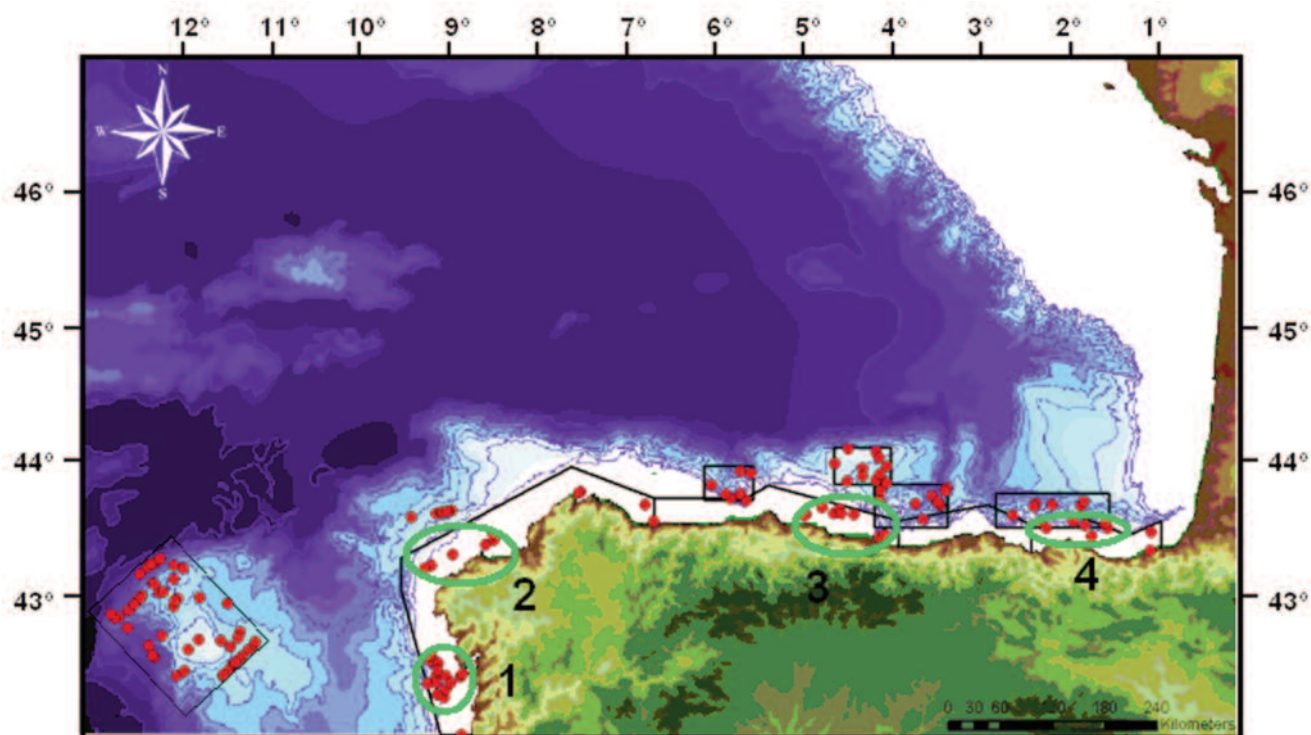


Figura 55: Áreas de interese propostas na franxa litoral.

permitindo un mellor acceso aos seus propios recursos e reducindo as capturas accidentais.

Da **zona 3**, na costa oriental de Asturias, cabe destacar a súa proximidade ao Canón de Torrelavega-Lastres, no que nos embarques realizados alí tamén se atoparon altas taxas de abundancia de cetáceos, como así demostran os índices calculados.

E en canto á **zona 4**, cabe destacar a súa proximidade ao Canón do CapBretón, unha zona onde é frecuente facer observacións de grandes mysticetos.

Dada a categoría de protección dos cetáceos e a súa inclusión nos catálogos nacional e autonómicos, sobre todo no relativo a determinadas especies que están xa incluídas en altas categorías de protección, toda esta información recompilada neste proxecto sería suficiente para:

1. A revisión da categoría de protección das especies de cetáceos nos catálogos de especies ameazadas, sobre todo na consideración da toniña (*P. phocaena*) como especie en perigo de extinción e do arroaz boto (*G. griseus*) como vulnerable, dada a súa limitada distribución e as ameazas que se ciernen sobre estas especies. Así como a revisión do arroaz (*T. truncatus*) e do golfiño común (*D. delphis*), segundo a situación particular en cada unha das áreas.

2. A inclusión na Rede de Áreas Mariñas Protexidas, na súa consideración de Lugares de Interese Comunitario, das áreas cualificadas como de interese, tanto as áreas seleccionadas nas augas exteriores como as áreas litorais nas que se obtivo unha maior frecuencia de cetáceos. Aínda que sería necesario intensificar a monitorización destas áreas para tratar de complementar a información en maior detalle.

## DIVULGACIÓN DOS RESULTADOS

É a nosa intención facer a máxima divulgación posible dos resultados obtidos nas distintas accións deste proxecto. Para iso, ademais de comunicacións a medios de comunicación xeneralistas, realizáronse comunicacións a congresos nacionais e internacionais cos datos obtidos (Covelo et al., 2007; Covelo et al., 2008; Llavona et al. 2007; Vázquez et al., 2008).

En calquera comunicación en formato panel ou oral que se presente a congresos, ou en calquera artigo que se xere, farase mención ao financiamento por parte da FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD.



Golfinhos comunes (*D. delphis*)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. & Laake, J.L., 1993. Distance sampling: estimating abundance of biological populations. London: Chapman & Hall.
- Hedley, S.L., Buckland, S.T. and Borchers, D.L. (1999). Spatial modeling from line transect data. *J. Cetacean Res. Manage.* 1(3), 255-264.
- Hiby, A.R. and Hammond, P.S. (1989). Survey techniques for estimating abundance of cetaceans. *Rep. Int. Whal. Comm (Spec. Iss. 11)*, 47-80.
- Evans P.G.H. and Hammond P.S. (2004) Monitoring Cetaceans in European waters. *Mammol Review* 34, 131-156.
- Pierce, G.J.; Caldas, M.; Cedeira, J.A.M.; Santos, M.B.; Llavona, A.; Covelo, P.; Martínez, G.; Torres, J.; Sacau, M.; López, A. 2010. Trends in cetacean sightings along the Galician coast, NW Spain, 2003-2007, and inferences about cetacean habitat preferences. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, page 1 of 14.
- Claridge, D. 1994. Photo-identification study to assess the population size of atlantic bottlenose dolphins in Central Abaco. *Bahamas Journal of Science* 5: 12-16.
- Hammond, P.S.; Mizroch, S.A. and G.P. Donovan, eds. 1990. "Individual recognition of cetaceans: use of photo-identification and other techniques to estimate population parameters". Report of the International Whaling Commission, Cambridge, Special Issue 12.
- Bjorge, A. e Donovan, G.P. 1995. Biology of the phocoenids. Special Issue 16. International Whaling Commission. Cambridge. 552 pp.
- Caswell, H., Brault, S., Read, A., Smith, T. e Barlow, J. 1995. Uncertainty analysis of harbor porpoise population growth rate and by-catch mortality. SC/47/SM28. Scientific Committee of the International Whaling Commission, May 1995. In Tregenza N.J.C., Berrow, S.D., Hammond, P.S. e Leaper, R. 1997. Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) by-catch in set gillnets in the Celtic Sea. *ICES Journal of Marine Science*. 54: 896-904.
- López. 2003. Status dos pequenos cetáceos das costas de Galicia. Tese doutoral. Universidade de Santiago.
- López, A.; G.J. Pierce, M.B. Santos, J. Graza e A. Guerra. 2003. Fishery by-catches of marine mammals in Galician waters: results from on-board observations and an interview survey of fishermen. *Biological Conservation* 111 (2003) 25-40.
- Palka, D. 1994. Results of a scientific workshop to evaluate the status of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the western North Atlantic. Northeast Fisheries Science Center Ref. Doc. 94-09, Hoods Hole, MA, USA. In Tregenza N.J.C., Berrow, S.D., Hammond, P.S. e Leaper, R. 1997. Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) by-catch in set gillnets in the Celtic Sea. *ICES journal of Marine Science*. 54: 896-904.
- Tregenza, N.J.C. 1999. Fishing and cetacean bycatch. In Kaiser, M.J. de Groot, S.J. Eds Blackwell. Effects of fishing on non-target species and habitats. Oxford. 269-280 pp.
- Covelo, P.; Vázquez, J.A.; Valeiras, X.; Martínez-Cedeira, J.; Llavona, A.; Caldas, M. y López, A. 2007. Monitorización de los cetáceos del norte peninsular: especies, distribución y áreas de interés. VIII Jornadas de la SECEM. 5-8 diciembre 2007. Huelva.
- Covelo, P.; Vázquez, J.A.; Valeiras, X.; Ruano, A.; Caldas, M.; Ovando, M.; Fernández-Pajuelo, M.A.; Llavona, A. and López, A. 2008. Cetaceans from the Spanish north coast. Coastal ship surveys and land based monitoring. 22nd Annual Conference of the European Cetacean Society. Egmond and Zee, Netherlands. 9-13 March, 2008.
- Llavona, A.; Martínez-Cedeira, J.; Covelo, P.; Caldas, M.; Morales, X. y López, A. 2007. Revisión de la situación de protección de los mamíferos marinos en Galicia. VIII Jornadas de la SECEM. 5-8 diciembre 2007. Huelva.
- Vázquez, J.A.; Covelo, P.; Silva, P.; Martínez-Cedeira, J.; Guzmán, I.; Solano, S. and López, A. 2008. Baseline information for the conservation and management of cetacean populations in offshore areas of Atlantic Spanish waters". 22nd Annual Conference of the European Cetacean Society. Egmond and Zee, Netherlands. 9-13 March, 2008





### Equipos participantes nas campañas:

Banco de Galicia, equipo CEMMA

Cantábrico Oriental, equipo AMBAR

Cantabrico Occidental, equipo Arturo Ruano

Queremos agradecer o traballo e entusiasmo dos seguintes **colaboradores**, sen os cales non teríamos alcanzado os nosos obxetivos:

|                                  |                         |                             |                                 |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Agrupaciones de Protección Civil | Elsa Quintas            | Juan Magaz                  | Paula Pérez                     |
| Agustina Álvarez                 | Encarna González        | Juan Unzueta                | Pedro Ferreiro                  |
| Alba Hernández                   | Esther Abad             | Juanmi Trigueros            | Pedro Izkeaga                   |
| Alberto Bilbao                   | Eva Crespo              | Koldo Urkiaga               | Pepe García                     |
| Alberto Suárez                   | Fernando Mariño         | Leira Armentia              | Pepe Muíños                     |
| Alejandro Díaz                   | Fernando Rey            | Lucía Pérez                 | Raquel Posada                   |
| Alejandro García-Herrera         | Fidel Iglesias          | Lucía Regadas               | Rubén Torices                   |
| Álvaro Barros                    | Francisco Docampo       | Luis Silva                  | Ruth Fernández                  |
| Ana Otero                        | Francisco Lerma         | Luz Santos                  | Ruth Santoro                    |
| Ana Guillén                      | Gonzalo Palacios        | Maite Louzao                | Sabela Fonseca                  |
| Ana Torres                       | Guardia Civil del Mar   | Manuel A. Fernández Pajuelo | Salva García                    |
| Ángeles Pastur                   | Gustavo Ferreira        | Manuel Coya                 | Samuel Paz                      |
| Anne Donato                      | Ignacio Fernández-Calvo | Manuel Quintana             | Santiago Álvarez                |
| Antonio Sandoval                 | Ignacio Menéndez        | Marcos Zárraga              | Sergio Solano                   |
| Arturo Ruano                     | Igone Bilbao            | María Llarena               | Susana De Vicente               |
| Asier Altalur                    | "Iker"                  | María Ovando                | Tripulación "Begoña"            |
| Astropenta medioambiente         | Iratxe Covela           | María Rodríguez             | Tripulación "Coral"             |
| Autoridade Portuaria de Vigo     | Isabel Guzmán           | María Victoria Gómez        | Tripulación "Nauja"             |
| Avelino Barreiro                 | Javier Estévez          | Marisa Ferreira             | Tripulación "Nieves"            |
| Bárbara Lores                    | Javier Irisarri         | Marta Sánchez               | Tripulación "Rillón"            |
| Bárbara Torres                   | Javier Palazuelo        | Merce Caldas                | Tripulación "Santiago Apóstolo" |
| Begoña de la Torre               | Javier San Sebastián    | "Merie"                     | Tripulación "Tilaine"           |
| Begoña Santos                    | Jesús Menéndez          | Miguel Ángel Silva          | Tucho Parada                    |
| Blanca Fernández                 | Jon Arrazola            | Monitores programa          | Txema Mora                      |
| Carla Quinteiro                  | Jorge Varella           | "AUGA+MAR"                  | Úrsula Pena                     |
| Carlos Ruíz                      | Jose Andrés Aranda      | Natalia Mallo               | Voluntarios GT CEMMA-Coruña     |
| Daniel López Velasco             | José Antonio García     | Olaya Fernández             | Xan Collazo                     |
| David Álvarez                    | Jose Luis Rodríguez     | Oreina Orrantia             | Xesús Morales                   |
| David Leiro                      | Jose Miguel Irasturza   | Pablo Cermeño               | Xuan Cortés                     |
| David Seral                      | Jose Romero             | Pablo Pita                  | Xulio Valeiras                  |
| "Edu"                            | Josephina Populus       | Paloma Peón                 | Xurde Gayol                     |
| Elena Lorenzo                    | Josu Santiago           | Paloma Silva                | Yosy Cartelle                   |
| Elías García Sánchez             | Juan Ignacio Díaz       | Patricia García             |                                 |
|                                  | Juan José Dios          | Paula Méndez                |                                 |

A **Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños- CEMMA** é unha organización non gobernamental de carácter ambiental e ámbito galego. Forman parte da CEMMA os grupos: ERVA de Vigo, ANABAM da Guarda, CES do Salnés, HABITAT e BIOTOPO da Coruña, Sociedade Galega de Historia Natural e ADEGA, ademais de diferentes persoas a título individual ata un total de 180 asociados. As actividades da CEMMA comezaron no ano 1990 aínda que a súa legalización data de 1992.

Para poder levar a cabo unhas actividades tan intensas, nun territorio tan amplo como a costa galega, que ten 1195 km de lonxitude, precísase unha importante planificación, unha importante base social de voluntariado e unha ampla busca de recursos económicos.

### >>> **Obxectivos**

Os obxectivos básicos do traballo da CEMMA son:

1. Fomentar as accións que conleven a conservación das tartarugas e mamíferos mariños, doutras especies mariñas ameazadas e as que conleven un aumento da sensibilidade e actitude social a prol da conservación medioambiental.
2. Impulsar o estudo e a investigación das tartarugas e mamíferos mariños, doutras especies mariñas salvaxes ameazadas e do medio mariño en xeral.
3. Difundir os resultados dos labores de estudo e protección, impulsando as accións de Educación Ambiental sobre o medio mariño, así como de asesoramento a institucións científicas e Administracións con finalidade de aplicalo á conservación.
4. Promover todas aquelas actividades que impidan a desaparición das manifestacións culturais, tradicionais e mariñeiras, respectuosas co medio, así como a promoción da recuperación da memoria histórica.

O labor da CEMMA céntrase en catro eidos:

A asistencia aos animais varados, mamíferos e tartarugas mariñas, que aparecen nas nosas costas, tratando de que o maior número deles que son detectados con vida poida voltar ao mar en perfectas condicións.

Afondar na investigación e o coñecemento da bioloxía e medicina veterinaria (clínica e patoloxía) aplicada a estas especies mariñas.

Manter un seguimento e monitorización das poboacións de cetáceos no mar así como das actividades que afecten negativamente as súas poboacións.

Afondar nos actos de participación cidadá a través do voluntariado adaptado á educación medio ambiental sobre o medio mariño.

Para avanzar en todos estes aspectos, o traballo que realiza a CEMMA, está apoiado en base a proxectos concretos coas seguintes entidades: Consellería de Medio Ambiente, Consellería de Medio Rural e Consellería do Mar da Xunta de Galicia, Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, Grupo Ornitológico Balear, Deputación de A Coruña, Deputación de Pontevedra e Fundación Biodiversidad, Fund. Caixa de Catalunya, Fund. La Caixa e Fund. Pedro Barrié de la Maza.

### >>> **Facendo un pouco de historia**

Desde 1990 a CEMMA mantivo estreito contacto con outras organizacións irmáns e institucións con ámbito noutras áreas da Península Ibérica e Atlántico contiguo, como Sociedad para el Estudio de los Cetáceos de Canarias-SECAC, ALNITAK no Mediterráneo, Centro de Recuperación de Especies Marinas-CREMA en Andalucía, PROMAR en Almería, Instituto para a Conservação da Natureza en Portugal, Universidade dos Açores, Universidade do Funchal en Madeira e apoiou e asesorou a creación doutras asociacións veciñas como CEPESMA en Asturias ou AMBAR en Euskadi. No ano 1999 reuníronse en Valencia representantes de todas as asociacións do Estado Español e acordaron fundar a Sociedad Española de Cetáceos-SEC, esta organización creou diversos grupos de traballos. Tanto na Xunta Directiva da SEC como na coordinación de GT, os membros de CEMMA tiveron un papel relevante.

Para  
consultar  
máis  
información



[www.cemma.org](http://www.cemma.org)

Publicación  
da **Sección Científica**  
da Coordinadora para o Estudo dos  
Mamíferos Mariños.  
Agosto 2011  
[www.cemma.org](http://www.cemma.org)



Arroaces (*T. truncatus*) (CEMMA/Juan José Dios)

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edición .....                  | <b>CEMMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lugar da edición .....         | <b>Nigrán</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Coordina .....                 | <b>Alfredo López Fernández</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ilustracións .....             | <b>Tokio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maquetación .....              | <b>Paula Pérez</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Asesoramento lingüístico ..... | <b>Marta Dacosta e Pablo Covelo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Deseño .....                   | <b>Edición dixital CEMMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fotografías .....              | <b>CEMMA, salvo nas que se indica o autor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ISSN .....                     | <b>2174 - 7423</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Licencia .....                 | <b>Bases para a conservación e xestión das especies de cetáceos ameazadas nas augas Atlánticas e Cantábricas. A Coordinadora para o estudo dos mamíferos mariños (CEMMA) se encontra baixo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported. Basada en una obra en <a href="http://www.cemma.org">www.cemma.org</a>.</b> |

Cita López, A., Covelo, P., Vázquez, J.A., Martínez, J.A., Caldas, M., Lago, R., Llavona, A. e Alonso, J.M. 2011.

***Bases para a conservación e xestión das especies de cetáceos ameazadas nas augas Atlánticas e Cantábricas.*** Eubalaena nº12. 62 pp.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.





CEMMA