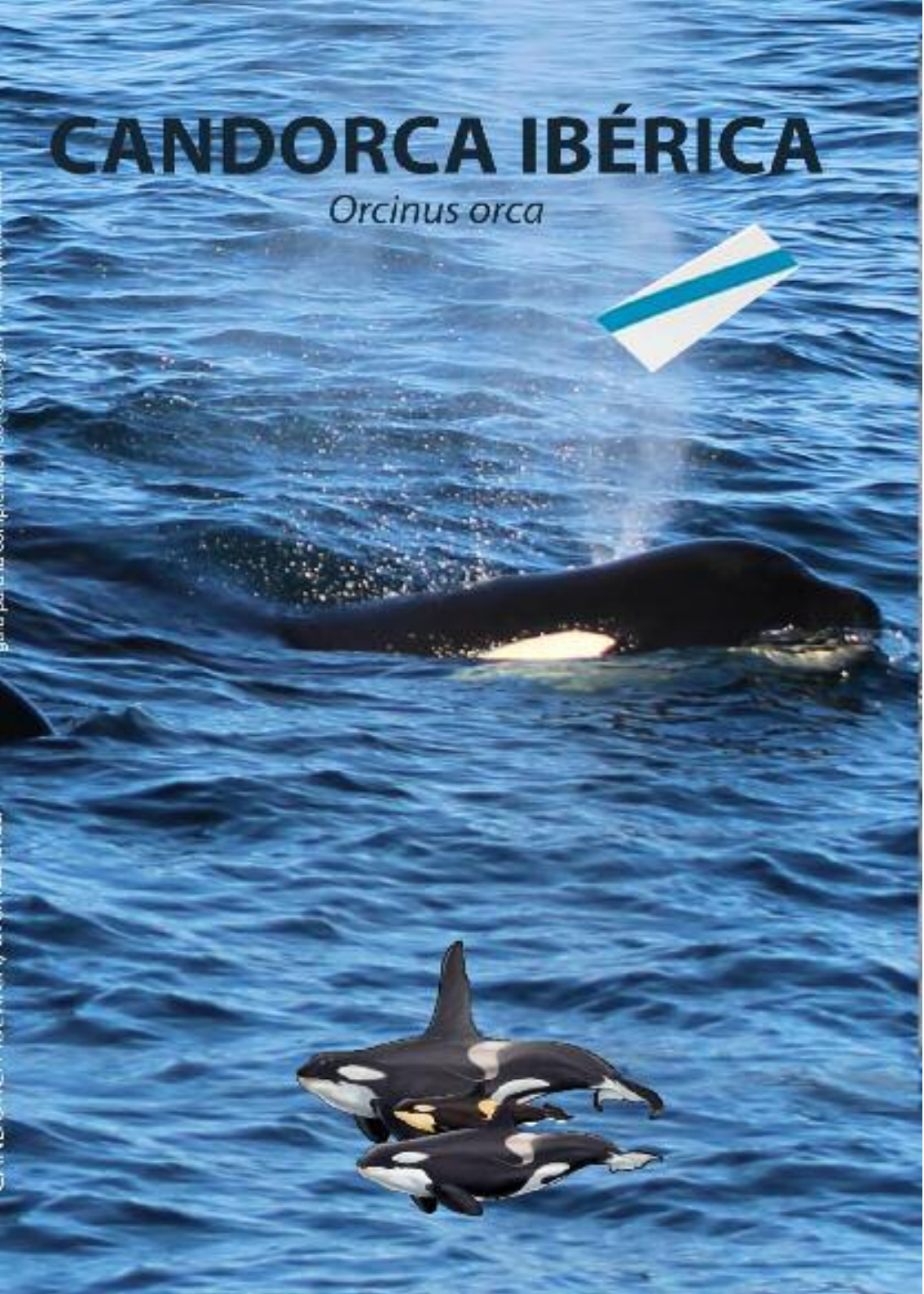


# CANDORCA IBÉRICA

*Orcinus orca*



## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>Prólogo</b> .....  | 1  |
| <b>1.- Introducción: Candorca Ibérica</b> .....                 | 3  |
| 1.1.- cosideración legal .....                                  | 6  |
| <b>2.- Descripción corporal</b> .....                           | 7  |
| 2.1.- Patrón de coloración dorso-lateral .....                  | 8  |
| 2.2.- Patrón de coloración ventral .....                        | 9  |
| 2.3.- Mancha ocular .....                                       | 9  |
| 2.4.- Características do cranio e dentición .....               | 10 |
| <b>3.- Ecobiología</b> .....                                    | 11 |
| 3.1.- Comportamento de natación e mergullo .....                | 12 |
| 3.2.- Dieta e alimentación .....                                | 14 |
| 3.3.- Atúns e candorcas .....                                   | 17 |
| <b>4.- Conceptos de interese</b> .....                          | 19 |
| 4.1.- Encontros coas candorcas .....                            | 19 |
| 4.2.- Migración e desprazamento .....                           | 20 |
| 4.3.- Motivación e reforzo .....                                | 21 |
| 4.4.- Agresión .....  | 22 |
| 4.5.- Compoñentes comportamentais .....                         | 23 |
| 4.6.- Transmisión do comportamento e cultura .....              | 25 |
| <b>5.- Identificación</b> .....                                 | 30 |
| 5.1.- Catálogo .....  | 30 |
| 5.2.- Candorcas implicadas nas interaccións .....               | 32 |
| 5.3.- Demografía .....  | 40 |
| <b>6.- Embarcacións</b> .....                                   | 41 |
| 6.1 Veleiros e navegación .....                                 | 41 |
| 6.2 Evolución e deseños dos veleiros .....                      | 42 |
| 6.3 Velocidade no mar .....                                     | 42 |
| <b>7.- Diseño dun protocolo de seguridade</b> .....             | 44 |
| 7.1.- Bases do protocolo de seguridade .....                    | 46 |
| 7.2.- Difusión do protocolo de seguridade .....                 | 48 |
| 7.3.- Protocolo .....   | 48 |
| <b>8.- As interaccións</b> .....                                | 50 |
| 8.1.- Interaccións históricas das candorcas con humanos .....   | 51 |
| 8.2.- Interaccións entre candorcas ibéricas e embarcacións. ... | 53 |
| 8.3.- Características dos barcos .....                          | 54 |
| 8.4.- Danos e avarías .....                                     | 56 |
| <b>9.- Perfil das interaccións</b> .....                        | 63 |
| 9.1.- Fases nas interaccións .....                              | 65 |
| 9.2.- Actitude das candorcas .....                              | 70 |
| 9.3.- Hipóteses da orixe de este comportamento .....            | 71 |
| <b>10.- Avistamentos</b> .....                                  | 74 |
| <b>11.- NORMATIVA</b> .....                                     | 76 |
| <b>11.- CONCLUSIÓNS</b> .....                                   | 78 |



## Limiar

As candorcas sempre fascinaron aos humanos; nin sequera os investigadores máis rigorosos son incapaces de reprimir o seu entusiasmo na súa presenza. O día que descubrimos que unhas candorcas tocaran fisicamente un barco, e entrevistamos a tripulación, eramos conscientes de que estabamos ante un novo paradigma, unha nova relación entre ambas especies que había que xestionar. As candorcas pasaran polo espello e iso non lles gusta aos humanos.

Dende 2020 recibimos centos de informes de interaccións, imaxes e vídeos que nos permitiron entender un pouco mellor este tipo de relacións entre candorcas e barcos. Deste xeito, o Grupo de Traballo da Orca Atlántica-GTOA puxo en marcha diferentes ferramentas de difusión co obxectivo de prever, poñer información sobre a mesa para a toma de decisións sobre rutas de navegación seguras e estar ao tanto do que está a suceder.

Así xurdiu o proxecto FRIENDSHIP ORCA. É o maior investimento en educación ambiental da historia relacionada coas candorcas ata a data. Con este libro tentamos ofrecer a información máis completa sobre as interaccións e sentar as bases para futuras investigacións que aclaren as motivacións das candorcas e as posibles solucións.





Candorcas en Fisterra, 2019. © CEMMA.

O contido deste libro baséase nos seguintes traballos:

López, A. y Esteban, R. 2021. *Elaboración de un estudio sobre la interacción de la población de orca (*Orcinus orca*) del estrecho de Gibraltar con embarcaciones, para el diseño y propuesta de medidas de prevención, actuación y gestión*. INTEMARES. CEMMA/GTOA, 88 pp.

Ruth Esteban, Alfredo López, Alvaro Garcia de los Rios, Marisa Ferreira, Francisco Martinho, Paula Méndez-Fernandez, Ezequiel Andréu, José C. García-Gómez, Liliana Olaya-Ponzone, Rocío Espada-Ruiz, Francisco J. Gil-Vera, Cristina Martín Bernal, Elvira Garcia-Bellido Capdevila, Marina Sequeira, José A. Martínez-Cedeira. 2022. *Killer whales of the Strait of Gibraltar, an endangered subpopulation showing a disruptive behavior*. Mar Mam Sci. 2022;1–11.

Samarra, F. I. P. & Esteban, R. 2022. *Killer Whale *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758)*. In K. Hackländer, F. E. Zachos (eds.), *Handbook of the Mammals of Europe*, Springer Nature Switzerland. ISSN-e: 2730-7395. 1-22 pp.



## 1.- Introducción: Candorca Ibérica

A **candorca** (*Orcinus orca*) (Linnaeus, 1758), é unha especie de mamífero mariño pertencente á familia dos delfínidos. A súa posición trófica sitúaa na parte superior da pirámide, nun papel superdepredador. Este lugar ecolóxico púxo a, a ollos humanos, como un animal temible e en realidade é unha criatura completa, unha especie que posúe unha grande variedade de habilidades sociais así como unhas excepcionais habilidades de memoria e comunicación.

As candorcas son altamente sociais e amosan un comportamento, unha linguaxe corporal e vocalizacións que se corresponden, mediante o argumento da analoxía humana, cos estados emocionais. Parecen amosar unha ampla gama de emocións, que inclúen a frustración, a ira, o medo, a alegría e a autoconciencia, o que as fai ser fascinantes para ser observadas e estudadas como mamíferos sociais. Entre todas as súas cualidades destacan a curiosidade, o carácter lúdico e a imitación.



Figura 1.- Galicia, 2015 © CEMMA.

Nas augas ibéricas podemos atopar candorcas no Atlántico e Cantábrico, pertencentes a unha subpoboación, denominada candorcas ibéricas. A zona onde se observan principalmente son nas augas do estreito de Xibraltar–golfo de Cádiz, onde a súa presenza asociada, espacial e estacionalmente, coa poboación de atún vermello (*Thunnus thynnus*), os movementos desta especie son os que provocan os seus movementos migratorios.

O seu grupo social básico é a manada, cunha estrutura social que ten sido considerada unha das máis estables de todas as especies animais. Nas





Figura 2.- Candorca Corsica, Galicia, 2015. © CEMMA.

mandas xeralmente integran un grupo de xeracións diversas de individuos emparentados. No seu seo establécense xerarquías, ademais de ser a súa unidade cultural onde aprenden e transmiten a información dunhas a outras. As diferentes culturas e tradicións no comportamento das candorcas puideron impulsar a diverxencia de poboacións a través do proceso denominado especiación ecolóxica, anque aínda se considera como unha só especie en todo o planeta.

Un dos requisitos esenciais para a existencia da cultura nunha poboación animal é que debe transmitirse a través da aprendizaxe social. As técnicas de caza especializadas, de determinadas poboacións de candorcas, como o varamento intencional observado na Península Valdés, Arxentina, e nas Illas Crozet, transmítense a través da aprendizaxe social de xeración en xeración. Hai evidencias nas candorcas de que a aprendizaxe do vocabulario non se limita á transmisión vertical, da nai á súa descendencia, senón que tamén ten relación coa transmisión horizontal entre liñas matrilineais con dialectos semellantes e diferentes. Nas candorcas ibéricas hai evidencia de horizontalidade identificada a través do feito de compartir comportamentos entre iguais. Actualmente non entendemos a totalidade do comportamento social das candorcas, por exemplo, as grandes agregacións e os fenómenos de fusión-fisión, poden ter un complexo obxectivo para esta especie, debido a que estas unións, cooperación ou separación dos grupos poden acontecer a expensas doutros comportamentos importantes, como a procura de alimentación, reprodución ou descanso.

Ás veces saltan sacando o corpo totalmente fóra da auga e viran levemente





**Figura 3.-** Manda familiar. © Tokio.

**A manda é o grupo social básico das candorcas, considerada una de las estructuras sociales máis estables de todas as especies animais.**

para caer co lombo, de barriga ou de lado. Outras veces xiran de lado ata conseguir bater na auga coa aleta dorsal. De cando en vez, son observadas preto dos barcos, seguindo o ronsel e saltando sobre as ondas que forman. Estes comportamentos, aparentemente lúdicos, son máis frecuentes nos exemplares xuvenís, os adultos asumen roles nas mandas e o seu comportamento soe ser máis serio e concentrado nas actividades vitais: alimentación, coidado dos cachorros, mantemento da cohesión, etc. Anque normalmente nadan a velocidades de entre 8 e 11 nós, poden acadar velocidades de ata 29 nós. As candorcas ibéricas son capaces de manter unha velocidade de 7 nós ata 30 minutos cando capturan atúns ata o seu esgotamento.



**Figura 4.-** Candorca Gladis Negra, Estreito de Xibraltar, 2020. © Rafa F. Caballero.



### 1.1.- Consideración legal

Na actualidade, a candorca ibérica está incluída na Listaxe de Especies Silvestres en Réxime Especial de Protección (regulada polo Real Decreto 139/2011), ademais do Anexo IV da Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE). Cómpre sinalar que, precisamente a poboación do Golfo de Cádiz-estreito de Xibraltar está incluída na categoría de **“Vulnerable”** no Catálogo Español de Especies de Amenazas, debido á súa baixa taxa de crecemento poboacional (case nula) e ás fortes presións á que está sometida. De feito, esta subpoboación está clasificada como **“Peligro Crítico de Extinción”** pola lista de especies vermellas da **Unión Internacional para a Conservación da Natureza (UICN)** e no **Libro Vermello de Especies Amenazadas en Portugal**.

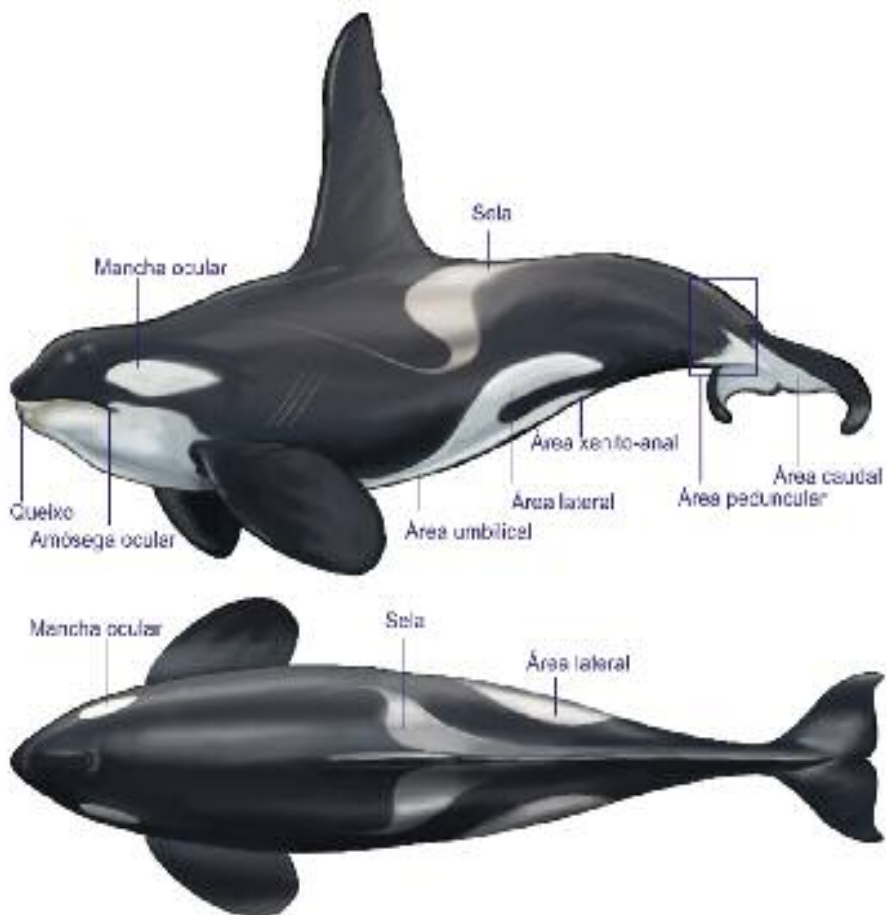


Figura 5.- Partes corporais dorsolaterais © Tokio.







Figura 6.- Galicia, 2015 © CEMMA.

## 2.- Descripción corporal

A candorca é un cetáceo de tamaño mediano, os adultos poden medir entre 4 e 9 metros como máximo. O tamaño medio dos exemplares adultos da candorca ibérica é de 5 a 6 metros, sendo menor que outras poboacións.

Presenta unha contrastada cor branca e negra. No caso dos neonatos, nas partes claras hai un ton ocre ou laranxa, e marrón claro na parte escura, o ton amarelo desaparece coa idade. Ao longo do corpo presenta diferentes manchas que poden variar en forma e ton, podendo ser incluso identificativas das diferentes poboacións.



Figura 7.- Galicia, 2015, © CEMMA.

Na zona posterior da base da aleta dorsal hai unha mancha gris chamada comunmente “**sela de montar**” (Fig. 5), o nome responde ao aspecto e localización do asento que utiliza un xenete a lombo dun cabalo, tamén chamada montura. No texto denominarase “sela”. Presenta forma sinusoidal, sendo máis ancha na rexión dorsal, estreitándose na zona inferior, amosando un borde que se dirixe cara á parte anterior do corpo.

O seu corpo é voluminoso, de cabeza roma cun lixeiro bico na rexión anterior superior, formado polos maxilares e premaxilares. Mandíbula algo retraída no queixo respecto aos maxilares.

Presenta un marcado dimorfismo sexual na aleta dorsal, sendo alta e recta nos machos, e falcada e de menor tamaño nas femias. Aletas pectorais grosas, anchas e ovais, con bordos redondeados, sendo máis grandes nos machos. A aleta caudal é grande e cunha comisura central, entre os lóbulos, moi marcada. Nos machos, os extremos distales presentan os bordos curvados cara abaixo.



Figura 8.- Patrón de coloración, © Tokio.

### 2.1.- Patrón de coloración dorso-lateral

Polo xeral as candorcas teñen no dorso unha capa negra que vai desde a cabeza á sela de montar, e descende polos costados (Figura 8). Por detrás e debaixo da sela, teñen unha capa escura que descende polos costados e só se une na zona ventral no pedúnculo caudal. As candorcas ibéricas non presentan moito contraste entre unha capa e outra.

Na maioría de individuos das candorcas ibéricas, a sela agrisallada continúa cunha fina liña curva que atravesa o costado e dirxese cara a adiante cara ao ollo. Se se observa á candorcas dende arriba, esta mancha ten forma de Y grega (Figura 5).

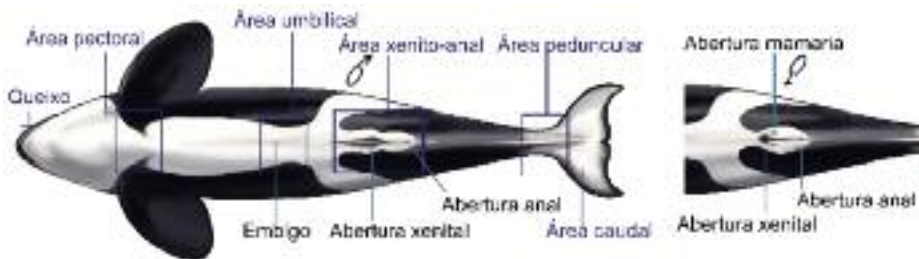


Figura 9.- Partes corporais ventrais, © Tokio.



## 2.2.- Patrón de coloración ventral

A franxa branca ventral, comeza baixo a comisura da boca e o queixo. Estréitase na área pectoral e diríxese cara atrás, na área umbilical onde se estreita de novo. Posteriormente esténdese cara arriba e cara atrás alongándose ata a área genito-anal.

A área xenito-anal é a continuación da franxa branca ventral, alí rodea as aberturas xenital e anal, formando dúas prolongacións a modo de tridente ao dividirse en tres lóbulos. Os lóbulos laterais ascenden por cada flanco e diríxense cara atrás. Sobre os orificios xenital, anal e mamaros sitúanse manchas negras que acrecentan a súa distinción.

A parte ventral da aleta caudal é branca, excepto o bordo posterior, así como a parte final do pedúnculo no seu arranque da aleta caudal.

## 2.3.- Mancha ocular

Detrás e enriba de cada ollo sitúase a mancha ocular, composta por un elemento branco de forma elíptica ou oval, alongada lonxitudinalmente e de aspecto variable. No seu parte anterior atópanse ocasionalmente uns bordos desiguais con entrantes (puntas negras cara ao oval branco) ou saíntes (puntas brancas cara a fóra do oval), o conxunto destas puntas denomínase **coroa**. Tanto a forma xeral da mancha ocular como o número, tamaño e forma de entrantes e saíntes, poden axudar a identificar o individuo, dado que se manteñen practicamente invariables durante toda a vida.

A mancha ocular  
ten forma oval e é  
identificativa de  
cada individuo

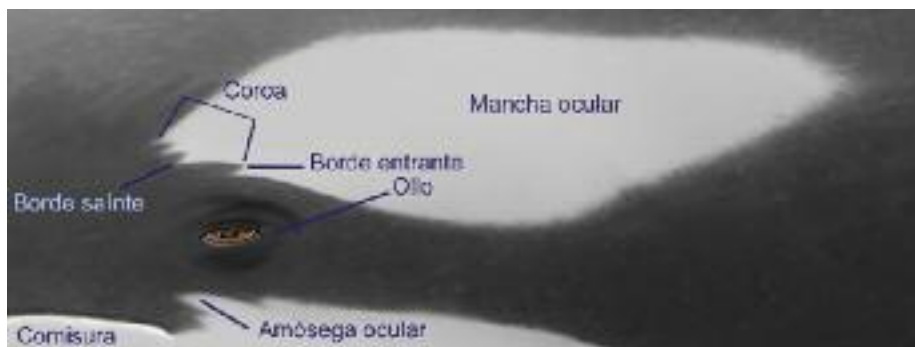


Figura 10.- Partes corporais en torno ao ollo e á mancha ocular, © Tokio.

Baixo cada ollo, na seu parte anterior, dispónse a **amósega ocular** (Figura 10) que pode presentar tamén bordos desiguais e por tanto pode servir como característica distintiva entre individuos.

#### 2.4.- Características do cranio e dentición

O cranio pode distinguirse do doutros odontocetos pola súa forma, con mínima asimetría nasal. De gran tamaño, cunha lonxitude condilobasal (anterior de premaxilares a posterior de cóndilos occipitais) de 100 cm. A fórmula dental é de 10-14/10-14, con dentes grandes e uniformes, de ata 10 cm de lonxitude.

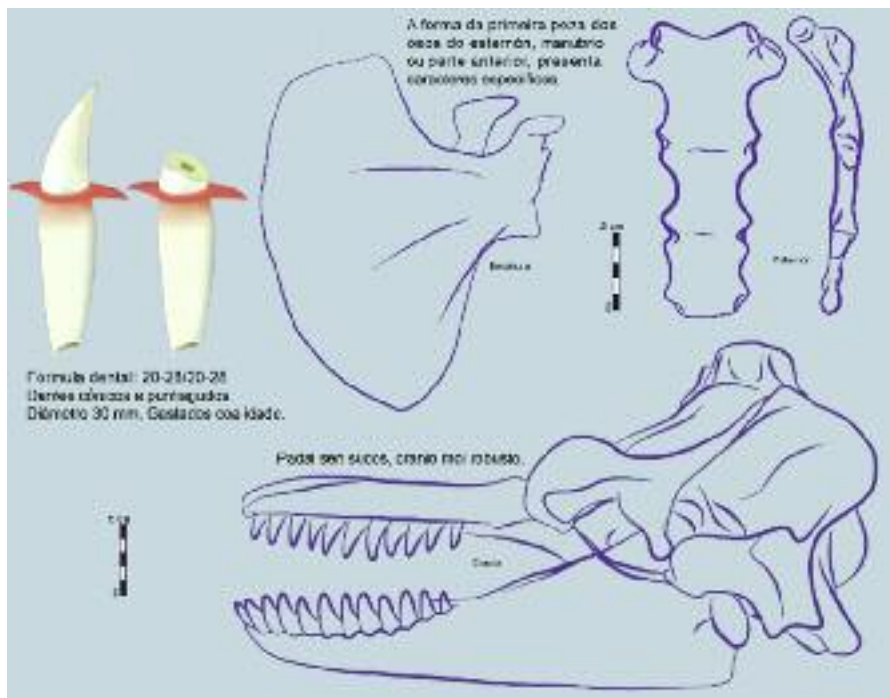


Figura 11.- Partes esqueléticas, © Tokio.

Os dentes superiores e inferiores encaixan entre eles cando se pechan as mandíbulas. Pode observarse desgaste coa idade e coa desviación mandibular, producido polo rozamento dos dentes superiores cos inferiores. Os adultos de **candorca ibérica** adoitan ter os dentes moi gastados.



### 3.- Ecobiología

A idade de madurez sexual para as femias normalmente caracterízase pola súa primeira xestación e evidénciase polo nacemento da súa primeira cría, mentres que para os machos normalmente apréciase no desenvolvemento da aleta dorsal, que é unha característica sexual secundaria; a madurez sexual establécese cando a base da aleta dorsal comeza a medrar significativamente, e considéranse fisicamente maduros cando o tamaño da súa aleta dorsal non é discernible da dos machos maiores. Estímase que a madurez sexual das femias das orcas ibéricas alcánzase aos 12 anos de idade, similar aos valores das candorcas residentes de Alaska e lixeiramente inferior ás das residentes de Columbia Británica-CB. Os machos parecen acadar a madurez sexual ao redor dos 13 anos (CB) ou entre os 10 e os 16 anos (Alaska) e a madurez física entre os 15 e os 21 anos. Actualmente non hai estimacións dispoñibles para as poboacións europeas.

**A aleta dorsal é un importante cartacter sexual dos machos**

As curvas de mortalidade normalmente teñen forma de U para ambos os sexos, o que indica que ocorre cedo e tarde na vida, mais a póla dereita é máis pronunciada para os machos, o que implica un desequilibrio na proporción de sexos que se inclina progresivamente cara ás femias coa idade (relación femias/machos CB 1:1 aos 15 anos, 2:1 aos 34 e 3:1 aos 41). As



femias tenden a vivir máis ca os machos e teñen taxas de mortalidade máis baixas.

A mortalidade neonatal pode ser alta, cunha estimación de 43% antes dos 6 meses. Nas candorcas ibéricas este valor acada o 50% entre 1999-2010, xa que ningunha cría sobreviviu ao seu primeiro ano de vida. Estímase un período de xestación de 15 a 16 meses en poboacións salvaxes. Os estudos de candorcas cautivas indican que a xestación é algo maior e as femias sexualmente maduras teñen períodos de ciclo poliestro intercalados con intervalos sen ciclo de 3 a 16 meses.



Figura 13.- Galicia 2015, © CEMMA.

A maioría dos nacementos ocorren entre o outono e a primavera para as candorcas residentes CB. As candorcas capturadas durante a caza en Noruega mostraron un pico no número de fetos en decembro e cunha proporción de xestación do 43,2% das femias adultas. O intervalo entre partos é duns 5 anos, en Noruega, CB e Alaska. Con todo, nas candorcas ibéricas estímanse intervalos entre partos máis longos, de 7 anos, polo menos para as orcas que interactúan coas pesqueiras de palangre.

Estímase que o período de lactación é de 12 a 18 meses. Con todo, considera un destete gradual, baseado na análise de isótopos estables nos dentes de orcas residentes e transitorias, que mostrou unha diminución de aproximadamente un nivel trófico nos valores de  $\delta^{15}\text{N}$  durante o primeiros tres anos de vida.

### 3.1.- Comportamento de natación e mergullo

En xeral, as candorcas pasan a maior parte do seu tempo a pouca profundidade ou preto da superficie, e polo



Figura 14.- Galicia 2015, © CEMMA.





**Figura 15.-** Candorcas no estreito de Xibraltar. 2021, © CEMMA

xeral mergullan só uns minutos, aínda que se observan diferenzas entre as clases de idade/sexo e patrón de mergullo día/noite. Xeralmente, as inmersións longas e profundas son seguidas ou precedidas por unha secuencia de inmersións curtas e pouco profundas, para repoñer as reservas de osíxeno.

No estudo que rexistrou as maiores profundidades de inmersión ata a data (1.087 m), a duración máxima da inmersión foi de 11,5 min, o que confirma que as candorcas realizan inmersións relativamente curtas. Mergullar a grandes profundidades é enerxéticamente custoso e posiblemente está nos límites fisiolóxicos da especie.

Os cálculos teóricos suxiren que as candorcas poden manter velocidades de nado aeróbico sostibles de 9,2-10,8 nós (17-20 km/h). Con todo, as velocidades de movemento varían entre diferentes comportamentos; as candorcas en tránsito poden viaxar a velocidades de 2,7-,49 nós (5-9 km/h), pero tamén ata aproximadamente 8,1 nós (15 km/h), mentres que as residentes do norte en alimentación, por exemplo, poden nadar a 5,2 nós (9,7 km/h) e mesmo a máis de 7,8 nós (14,4 km/h). As persecucións prolongadas a velocidades de 8,1-16,2 nós (15-30 km/h) foron observadas visualmente en candorcas especialistas en cazar rorcuais. As candorcas ibéricas móvense durante a migración unha media de 0,6 nós (1 km/h).

No norte de Noruega, observáronse candorcas mergullándose a profundidades de 160 a 180 m para elevar as agrupacións de arenques á superficie onde poderían alimentarse delas. As observacións desta táctica de alimentación involucrando a grandes grupos suxeriron que se poden

necesitar múltiples individuos para o seu éxito.

A duración das inmersións durante esta táctica pode ser de 15,2 min. Utilizando marcas multisensor adheridas con ventosas, demostrouse que as candorcas comedoras de arenques en Noruega e Islandia pasan a maior parte do seu tempo preto da superficie.

Usando os mesmos datos desas marcas, estimáronse velocidades medias de natación de 6,8 km/h. Con todo, ao perseguir presas rápidas, como o atún vermello, rexistrouse que as candorcas no estreito de Xibraltar nadaban a unha velocidade media sostida dun 13 km/h. As candorcas norueguesas amosaron entre 1,08 e 2,18 respiracións por minuto, sen diferenzas significativas entre machos e femias.

### 3.2.- Dieta e alimentación

As candorcas, en xeral, aliméntanse dunha ampla variedade de presas, incluídos cefalópodos, peces, aves mariñas e mamíferos mariños, aínda que adoitan estar moi especializadas na obtención de alimento a través de diferentes comportamentos de captura adecuados á presa obxectivo e ás características do hábitat local.

Por exemplo, as candorcas que se alimentan de pinnípedos poden patrullar as costas rochosas, varar intencionadamente na praia para capturar crías de lobo mariño ou coordinar movementos de natación para crear ondas que arrastren ás focas dos témpanos de xeo.

Cando se alimentan de aves mariñas, as candorcas a miúdo atrápanas desde abaixo mentres as aves nadan na superficie. Observouse



Figura 16.- Galicia 2015, © CEMMA.





repetidamente ás candorcas alimentándose do eider común (*Somateria mollissima*) desta maneira en Islandia.

Cando se alimentan de pequenos cetáceos, como as toniñas, as candorcas a miúdo realizan persecucións a alta velocidade, isto obsérvase en Islandia e en Noruega, onde as candorcas embisten á presa obrigándoa a saír da auga. Tamén se observaron persecucións prolongadas de baleas aliblancas que terminan en arremetidas e/o asfixia no Pacífico nororiental.

As candorcas ibéricas empregan persecucións prolongadas e sostidas a alta velocidade para cazar o atún vermello no Estreito, e tamén expoñen a maior parte do corpo cada 20 ou 30 segundos cando nadan rápido.

O comportamento de captura de presas pode cambiar dependendo de se a presa preséntase en grupo, como un gran banco de arenques, ou de forma individual. Mentres se alimentan de lumpos (*Cyclopterus lumpus*) ou salmóns (*Salmo salar*) solitarios, as orcas en Noruega esténdense ao longo de varios centos de metros e aliméntanse individualmente, nadando de maneira errática, ás veces a gran velocidade e con arremetidas repentinas.

As orcas que se alimentan de arenques, exhiben unha técnica de alimentación complexa e coordinada para capturar ás súas presas, chamada "alimentación en carrusel". Grupos de candorcas rodean un cardume para



**Figura 17.-** Embarcacións de pesca e candorcas, eo estreito de Xibraltar. 2021, © Xabier Pumaríño.

xuntar os arenques nunha bóla pretada, momento no cal usan as súas colas para golpear aos arenques, debilitando aos peixes. En Noruega, as candorcas que se alimentan de arenques no inverno a miúdo empuxan aos peixes cara á superficie e utilízana como barreira para evitar que os arenques fuxan. Mentres rodean o cardume de arenque preto da superficie, as candorcas usan os seus ventres brancos para deslumbralos e asustalos, para que forme un cardume máis pechado, o que leva a pensar que a luz do día pode ser esencial para unha captura exitosa do arenque.



**Figura 18.-** Candorcas alimentándose, 2023. estreito de Xibraltar, © Rafael F. Caballero.

Pola contra, utilizando marcadores acústicos de actividade de alimentación obtívose que as candorcas que se alimentan de arenques en Islandia aliméntanse durante todo o día, aínda que a un ritmo lixeiramente maior durante o día que durante a noite, estas candorcas aliméntanse de arenques en desova nas profundidades, posiblemente preto do fondo.

Observáronse candorcas alimentándose de descartes pesqueiros; ao redor



**Figura 19.-** Candorca GAEL cun peixe roda, Sálvora 2023, © Eduard Degollada, EDMAKTUB.





**Figura 20.-** Embarcacións de pesca na costa marroquí. 2021, © Xabier Pumariño.

dos cerqueiros de arenque en Islandia e Noruega, tamén ao redor dos arrastreiros de cabala no Mar do Norte e o norte de Irlanda. Coñécese a depredación sobre as pesqueiras de palangre para o atún vermello do Atlántico no estreito de Xibraltar, nas pesqueiras atlánticas de peixe espada, nas de fletán do Atlántico, así como en Groenlandia e Islandia, o que ás veces provoca situacións agresivas cara ás orcas por parte dos pescadores.

### **3.3.- Atúns e candorcas**

O atún vermello (*Thunnus thynnus*) é a especie máis importante na alimentación das candorcas ibéricas no Estreito de Xibraltar, ata tal punto que o acusado descenso da biomasa a principios do século XXI levou ás poboacións a un punto crítico, afectando á reprodución das orcas.

No ano 2007 alcanzouse o mínimo de biomasa reprodutora con pouco máis de 150.000 toneladas e uns recrutamentos menores que os de anos previos. Como consecuencia das fortes medidas implantadas no marco de ICCAT para a xestión desta especie, en especial desde 2009, a última avaliación de xullo de 2020 obtivo unha biomasa de reprodutores de 870.000 toneladas, o que supón 6 veces máis que no mínimo de 2007-2008. Ademais, os recrutamentos dos últimos anos están a ser dos maiores da serie histórica, o que implica que chega moito máis atún inmaturo en xuño ás costas do cantábrico nas súas migracións tróficas.

A relación entre as candorcas e humanos no estreito está constatada desde fai miles de anos coa pesqueira do atún e a instalación de almadrabas desde

tempo inmemorial. Na actualidade hai diversas formas de pesca do atún, destacando entre elas a pesca “á pedra”, consistente nun palangre que baixa lastrado e ascende ao desprenderse o morto. Coñécese unha intensa interacción dalgunhas das orcas con este tipo de pesqueira onde obteñen as súas presas recolléndoas dos atúns atrapados aínda vivos. Este tipo de captura non está exenta de risco para as orcas producíndose lesións no seu corpo ao rozar coas liñas tensas nas que está atrapado o atún.



**Figura 21.-** Peixe espada depredado por candorcas en palangre. Costa saharaii. 2000, © Antón Parada.

A interacción coa pesca provocou reaccións negativas cara ás orcas, tanto nas almadrabas como en palangre, producíndose agresións por parte dos pescadores que poden derivar en disparos con armas de fogo.



**Figura 22.-** Candorca morta a causa das consecuencias dun disparo na cara, Burela, 2002. © CEMMA.





**Figura 23.-** Embarcaciones de pesca y orcas, en el estrecho de Gibraltar. 2021, © Xabier Pumaríño.

#### 4.- Conceptos de interese do comportamento das candorcas

Á hora de analizar o comportamento das orcas, no relativo aos seus movementos e ás interaccións, consideramos que hai que definir uns conceptos para entender as circunstancias da súa ecobiología.

##### 4.1- Encontros coas candorcas

No momento en que os humanos introducímonos nun ecosistema do medio natural (salvaxe, urbano, humanizado..), a nosa presenza está a provocar reaccións non medio e nas especies que viven habitualmente nel. Isto é ou que se define como **INTERACCION**, é dicir, a presenza humana causa reaccións co medio (un ave foxe, un insecto levanta voo) e ao mesmo tempo ou medio interacciona fisicamente connosco azorosamente ao noso paso (unha rama golpéanos, unha bolboreta pousasenos, un coello sáenos ao paso...). Isto mesmo ocorre non mar, a navegación causa reaccións na fauna, nalgún caso repélea (as troteas e as toniñas apártanse dous barcos) ou as



**Figura 24.-** Interacción de candorca con contacto. Foto: © CEMMA/GTOA.



**Figura 25.-** Interacción de arroaces cunha embarcación. Ría de Vigo, 2022. Foto: ©CEMMA.

atrae (vos golfinhos adoitan vir nadar á proa).

Por tanto, definimos como **ENCONTRO** a presenza de candorcas e embarcacións nun lugar (espazo) e nun momento (tempo) determinado. No caso de que as orcas non reaccionen á presenza do barco defínese como **AVISTAMENTO**. No caso de que as candorcas reaccionen á presenza do barco (aproxímense ou afasten) defínese como **INTERACCIÓN**, que, no caso de achegamento, pode ser unha simple aproximación e seguimento temporal nas proximidades do barco, sen contacto físico (como fan os golfinhos), ou poida que toquen fisicamente o barco (mesmo que haxa roturas durante ese contacto físico, circunstancia na que algúns cualifican de ataque a esta acción). A interacción é, por tanto, unha situación moi diversa.

#### 4.2.- Migración e desprazamento

As orcas desprázanse seguindo a migración dos atúns, sendo o alimento a necesidade fisiolóxica básica que impulsa a motivación, ou pulsión, dos seus desprazamentos e boa parte dos seus comportamentos. É por iso que definiremos os seguintes conceptos:

- **Migración:** viaxe ou desprazamento xeográfico de individuos ou grupos de animais. Polo que en base á definición do dicionario da lingua (RAE) consideramos como migración a toda a viaxe que levan a cabo as orcas na súa tendencia para desprazarse en viaxe de ida e volta á área do Estreito.

- **Desprazamento:** movemento, a micro ou meso escala, no sentido ou ao contrario da tendencia da migración. Tamén movemento inespecífico ou non relacionado cos momentos ou períodos de migración ou ben desprazamentos perpendiculares á costa.



### 4.3.- Motivación e reforzo

Desde o punto de vista do comportamento animal considéranse diferentes conceptos no que se refire ao tratar de explicar que é o que leva a un animal cara a un obxectivo e persistir niso.

- **Motivo/Motivación:** causa ou razón que move para algo. Conxunto de factores internos ou externos que determinan en parte as accións de alguén.

- **Reforzo/reforzar:** complemento ou fortalecemento. Pode ser positivo ou negativo.

Así consideraremos que o motivo das candorcas na súa interacción (coa pesca ou outro tipo de actividade), é a razón que lles leva ao obxectivo que perseguen, aínda que este sexa descoñecido para nós. O reforzo positivo, ou incentivo, é algo que provoca un fortalecemento na súa conduta

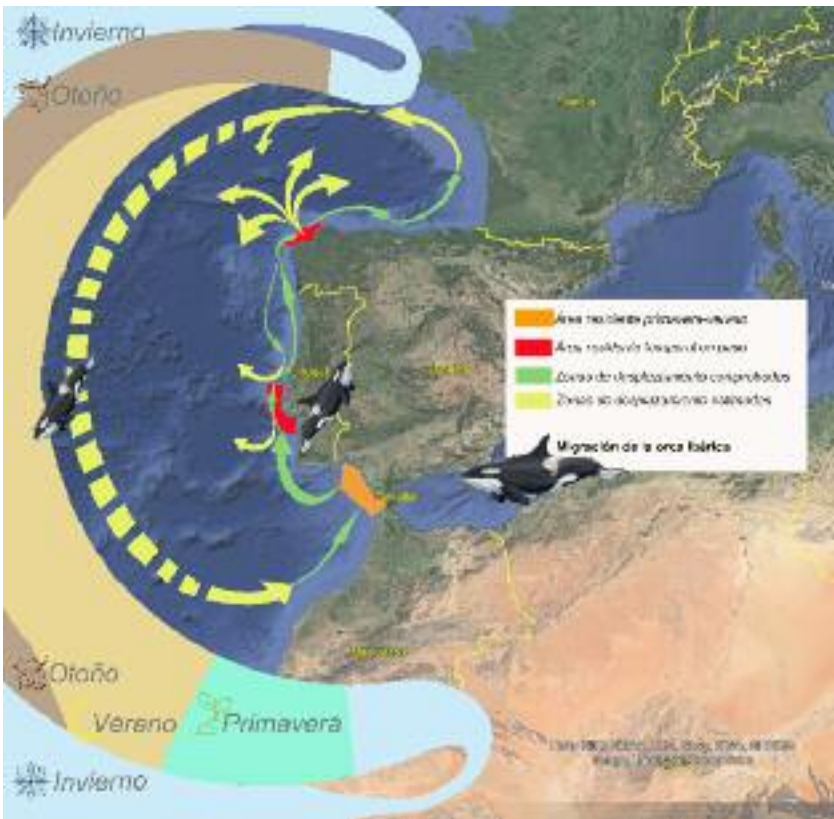


Figura 26.- Movimientos e migración das candorcas ibéricas, © Tokio/CEMMA.



incrementando algún aspecto da mesma.

#### 4.4.- Agresión

Forma parte habitual da conduta social dos cetáceos nas súas relacións intra e inter específicas. A presenza de marcas de dentes doutros exemplares no costado das orcas indica unha interacción intra específica intensa, nalgúns casos de carácter agresivo, que deixa consecuencias nos seus corpos.

A relación das candorcas cos barcos debe ser cualificada como un tipo de interacción inter específica xa que se trata dun encontro entre dúas especies diferentes: orcas e human@s.



Figura 27.- Interacción con veleiro, © GTOA.

Analizamos terminoloxicamente os termos ataque e agresión, pero non se puideron relacionar as accións observadas durante as interaccións entre orcas e embarcacións con esta terminoloxía. Despois de analizar os patróns de condutas que as orcas desenvolven durante as interaccións con embarcacións, non atopamos motivos para cualificar, en xeral, os feitos con: agresividade, ira, hostilidade ou violencia. Aínda que algún caso puidese ser identificado como calquera destas categorías non pode ser xeneralizable un caso particular para definir unha acción no seu conxunto.

Algúns comportamentos observados, durante as interaccións, como a xeración de estalidos de burbullas (unha gran burbulla producida por expulsión de aire continuada baixo a auga) e golpes de cola na superficie, poden ter diferentes significados. Neste caso particular relaciónase a produción de burbullas explosivas por parte das orcas co aumento de involucramento



Figura 28.- Estalidos de burbullas, secuencia. © CEMMA/GTOA.







na manipulación dun obxecto, por tanto, en situacións sociais ou de exploración. En humanos sería estar coa boca aberta, mostrando interese, sorpresa, xogo motor, aínda que tamén ameaza e/o resposta á ameaza percibida. No caso dos golpes de aleta caudal, poden interpretarse como intimidatorios pero non hai unha clara relación estudada deste comportamento.

#### 4.5.- Compoñentes comportamentais

Os compoñentes comportamentais das candorcas identificados durante as interaccións serían: destreza, persecución, sensación táctil, forza e intimidación, iniciativa e innovación e demostración social.

Destreza: natación rápida, sixilo, imprevisibilidade, xiros, golpes en marcha para mover o temón. Forma parte dunha secuencia de caza incompleta, potenciada por conduta de xogo e conduta de predación.



**Figura 30.-** Interacción con veleiro: destreza e manipulación, ©



**Figura 31.-** Interacción con veleiro: contacto físico e empuxe, © CEMMA/GTOA.

**Persecución:** detección e alcance dun obxectivo. Forma prte dunha secuencia de caza incompleta. Potenciada por conduta de xogo e conduta de predación.

**Sensación táctil:** contacto físico, rozamentos e empuxe corporal. Potenciada por conduta de curiosidade, xogo e sensación sensitiva de tenteo e pracer táctil.

**Exhibición de forza e intimidación:** natación rápida saídas ruidosas, salpicados e burbullas. Potenciada por conduta de temor e dominancia.

**Iniciativa e innovación:** incrementan os encontros e a diversidade, e se hai novidades explótanas, como poñer o temón dobrado en horizontal obtendo unha superficie de facil empuxe, iso foi novo e extraordinario nese



**Figura 32.-** Interacción con veleiro: acercamento e contacto físico. © CEMMA/GTOA.



primeiro momento (veleiro URKI en 2020), por iso durou tanto a interacción con este barco.

**Demostración social:** a actuación en grupo pode implicar unha mostra de habilidades diante os demais. Non ten que implicar que os demais sexan actuantes sinó tan só espectadores. As interaccións cun grupo de orcas preto son máis duradeiras.

A reincidencia de interacción cun mesmo tipo de barco (veleiro), e un tipo de obxecto do mesmo (leme), posiblemente estea asociada a un compoñente traumático derivado dun impacto emocional grave (stress post-traumático), de orixe descoñecida, pero no que ambas as cousas, veleiro e temón, poidan ter un significado, que o converte en obsesivo.

#### 4.6.- Transmisión do comportamento e cultura

As candorcas a miúdo preséntanse como unha especie representativa de tradicións culturais, cando a cultura defínese como conduta, costume, hábito ou trazo comportamental que sexa transmitido social e non xeneticamente dunha xeración á seguinte. A cultura dos animais estúdase investigando os mecanismos de transmisión de maneira experimental ou observando patróns de variación de comportamento en poboacións salvaxes que non poden explicarse nin por factores xenéticos nin ambientais.

Aínda que a existencia das tradicións sociais non proba a existencia dunha aprendizaxe imitativo, houbo observacións de comportamentos específicos



**Figura 33.-** Interacción con veleiro: competición, natación vigorosa,  
© GEMMA/GTOA.





**Figura 34.-** Interacción con velero: abandono del escenario post-contacto físico. © CEMMA/GTOA.

que suxiren que a imitación pode estar na base da aprendizaxe das orcas, por exemplo o varamento intencional para capturar leóns mariños en Crozet (Pacífico) ou Patagonia (Arxentina).

O desenvolvemento do comportamento é o resultado dun proceso continuo de coacción vertical (entre elementos de distintos niveis de organización social) e horizontal (entre elementos do mesmo nivel), de forma que todos os niveis contribúen activamente, actuando en concerto, e en conflito, á súa construción. Un modelo de evolución cultural inclúe varios modos de transmisión segundo estes niveis: vertical (entre diferentes graos de parentesco, p.e. matrilineal), oblicuo (sen parentesco, p.e. de membros adultos a xuvenís) e horizontal (entre o mesmo nivel, p.e. membros da mesma



**Figura 35.-** Orcas Galicia, 2015, © CEMMA.





**Figura 36.-** Marcas en el costado de la Gladis Blanca, causadas por las líneas de pesca en el estrecho de Gibraltar. 2021, © Rafa F. Caballero.

xeración), e varios procesos evolutivos: mutacións, deriva e selección. Desde 1976 suxeríuse utilizar o termo "**meme**" para referirse a unha unidade de evolución cultural, análoga a "**xene**" na evolución xenética, nun intento de atopar un análogo teórico á evolución, e transmisión, dos trazos herdados xeneticamente.

Cando dous ou máis animais teñen un comportamento similar e é típico dunha especie, esa acción simultánea e coordinada atribúese ao contaxio,



**Figura 37.-** Orcas en el estrecho, 2017, © Xabier Pumaríño.





**Figura 38.-** Orcas en el Estrecho, 2017, © Xabier Pumariño.

mimesis ou facilitación da resposta. Neste caso a conduta dun individuo serve como causante dunha conduta non aprendida doutros.

As habilidades de imitación inclúen a imitación simple, chamada "imitación de nivel de acción" ou "copia", mentres que a verdadeira imitación é denominada como "emulación de obxectivos", aínda que algúns investigadores consideran que esta require que o observador recoñeza a intención das accións do demostrador. Pero a transmisión de comportamentos

entre diversos individuos, mediante instrución, contaxio, imitación ou emulación, require de diferentes graos de observación, comprensión, iniciativa, repetición, interiorización da acción observada e innovación, o que implica, en todo caso, un complexo mecanismo mental que leva a que aprender copiando relaciona a adquisición de habilidades que contemplan un conxunto xerárquico de respostas.



**Figura 39.-** Interacción con neumática sin contacto físico, © CEMMA/GTOA.

A imitación pode ser inmediata, é dicir, ocorre ao mesmo tempo que a demostración, a continuación nun comportamento contaxioso ou reflexivo, ou pode ter lugar unha imitación diferida, é dicir, unha aprendizaxe observacional que ocorre algún tempo despois da demostración da conduta obxectivo. Neste caso xa non é reflexiva, senón que debe representar a internalización do comportamento do demostrador porque os estímulos asociados coa demostración xa non están presentes, polo





que exemplifica un nivel máis alto de comportamento cognitivo.

Quizais o que mellor se coñece das orcas son as complexas e estables culturas vocais e conductuales dos grupos simpátricos. Parecen non ter paralelo, fóra dos humanos, e representan unha evolución independente das facultades culturais. Comprobáronse cambios nos seus vocalizacións atribuídos a erros na aprendizaxe aleatorios, pero tamén a innovacións e transmisión horizontal. Mesmo xa se observou nestas mesmas orcas ibéricas a transmisión dun comportamento novo, que foi a interacción cos barcos de pesca de palangre de atún.

Todos estes elementos, incluídos os da transmisión de comportamento, é o que estamos a observar na construción e traslado de información deste novo "meme" que é a interacción das orcas con barcos.

## 5.- Identificación

### 5.1.- Catálogo

Mediante a técnica da **fotoidentificación** estableceuse un catálogo (dispoñible en: <https://www.orcaiberica.org/catalogo> e accesible tamén desde a aplicación para telefonía móbil GT Orcas), que recoje ás orcas rexistradas nas augas da península Ibérica.

Aínda que se analizaron 21.889 imaxes obtidas entre 1999 e 2023, das que se seleccionaron 231, que forman parte do catálogo. Só a partir de 2010 a cobertura fotográfica é anual e homoxénea, por este motivo non se inclúen individuos, en particular crías, que sabemos que morreron antes de 2010. Foron seleccionadas as imaxes máis recentes e/o mellores dos individuos identificados.

Para a realización do catálogo contouse coa colaboración de 26 entidades e máis de 27 persoas a título individual. A maioría de fotografías foron tomadas por empresas de avistamento de cetáceos no estreito de Xibraltar e Algarve, contando tamén con imaxes procedentes de campañas científicas e de achegas particulares oportunistas noutras áreas, como costa portuguesa, Galicia e Golfo de Bizkaia.



**Figura 41.-** Candorca A001, TOÑI.  
© Fundación FIRMM.



**Figura 42.-** Portada do catálogo de fotoID, © CEMMA/GTOA.







Figura 43.- Candorca A003, Camacho/Camorro. © CEMMA/GTOA.

Identificáronse e incluíron no catálogo 71 individuos. Destes, 6 crías, 7 xuvenís, 2 machos adultos e 6 femias adultas consideráronse mortos confirmando a morte de cinco deses individuos a partir dos rexistros de varamento.

Distribúense 57 individuos en seis comunidades, Fig. 44, das que catro se observan en todas as zonas e as outras dúas (C e E) só no sur da Península Ibérica. O resto dos 14 individuos incluídos no catálogo considéranse visitantes, ao ser observados esporadicamente só nunha das zonas

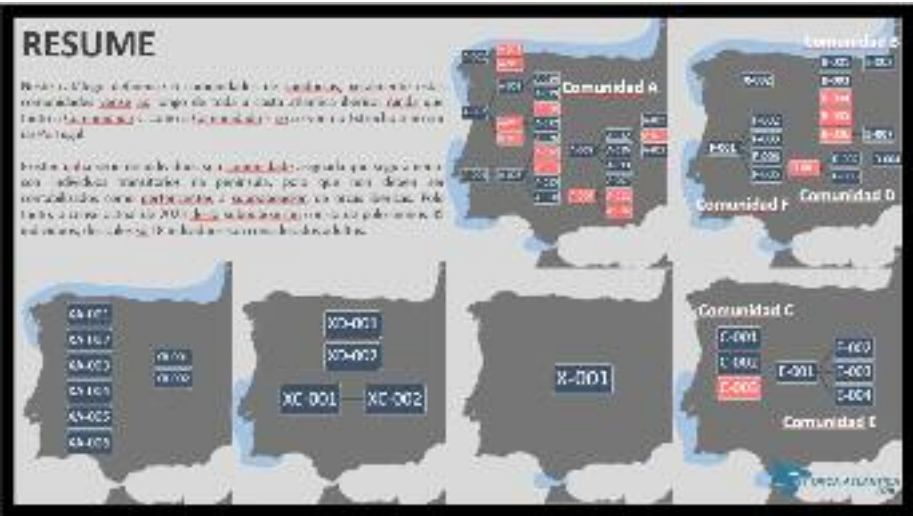


Figura 44.- Seis comunidades establecidas, © CEMMA/GTOA.



estudadas. É por isto que resulta un censo actual da subpoblación de candorca ibérica, en 2023, de 37 individuos, dos cales só 18 individuos considéranse adultos. En 2012 contabilizáronse 33 individuos.

Para a identificación de cada individuo, utilizáronse todas as súas partes características. Normalmente as partes máis fáciles de fotografar son a aleta dorsal e a cadeira, xa que son as partes que se manteñen máis tempo fose da auga. Na aleta dorsal usouse a forma e presenza de marcas ou cortes, na cadeira a súa forma ou a presenza de arañazos. A maior parte dos arañazos son causados por dentes doutras orcas, son denominados anciños dentarios ou “anciño”. De modo adicional usouse a mancha ocular.

## 5.2.- Candorcas implicadas nas interaccións

Dende as primeiras informacións sobre as interaccións procurouse recompilar a información gráfica e enseguida recoñecéronse a tres exemplares que se repetían nas interaccións. Denominóuselles as **GLADIS** facendo mención a un dos seus primeiros nomes vernáculos Orca gladiator, nomeclatura usada por Van Beneden & Gervais en 1869-1880. Esta denominación coloquial trasladouse aos medios, pero tamén aos nomes adxudicados á identificación dos exemplares.

Deste xeito, ás orcas máis interactuantes en 2020 denominóuselas: **GLADIS NEGRA-GN (F003)**, **BRANCA-GB (A012)** e **GRIS-GG (X002)** e foron observadas anteriormente no estreito, sendo a GN e a GG exemplares xuvenís e a GB unha femia adulta. Ademais destas, en 2020, identificáronse ata un total de nove exemplares como participantes nas interaccións: **DALIA-GD (A023)**, **LAMARI-GL (A005)**, **CLARA-GC (A015)**, **HERBILLE-GH (F001)**, **FILABRES-GF (A020)** e **PEQUE-GP (F004)**, aínda que participaron nas interaccións non tiveron un papel tan directo e eran meras acompañantes ou observadoras.

As GD, GL e GB son da mesma familia, do mesmo xeito que a GN e a GP. Soamente a GG non se adxudicou a



**Figura 45.-** Candorca F003, Gladis Negra © Rafa F. Caballero.



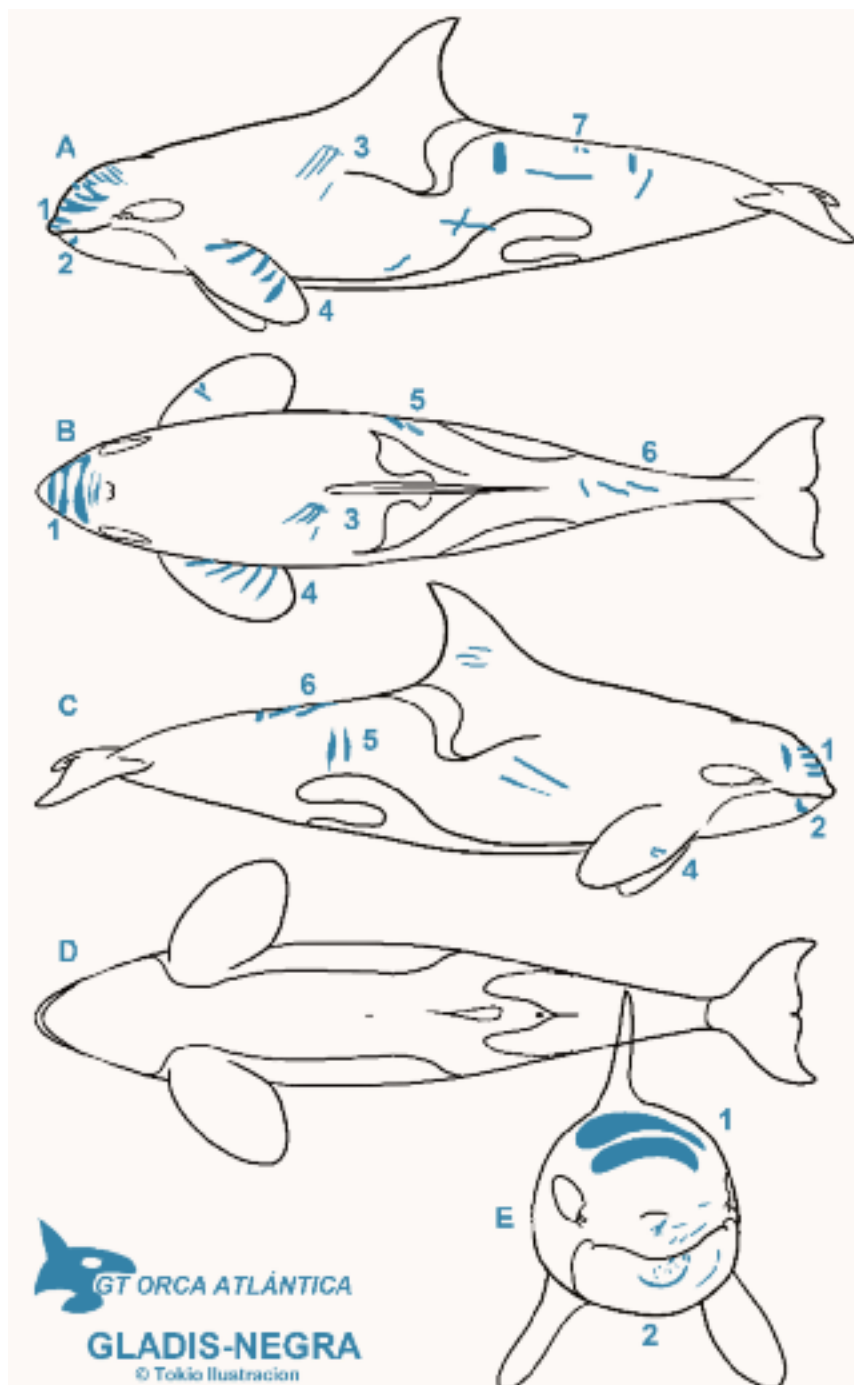


Figura 46.- Mapa corporal del individuo F003, Gladis Negra © Tokio.

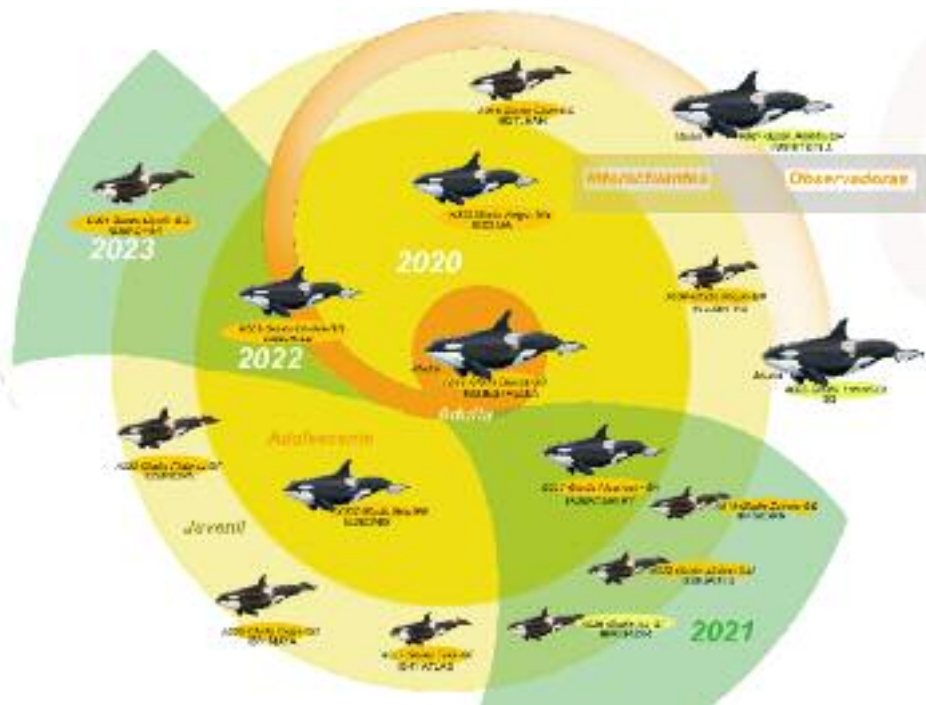


Figura 47.- Orcas interactuantes 2020-2023, © Tokio.

ningunha familia coñecida. As GL e GH, son adultas non actuantes, pero ocasionalmente estiveron presentes nas inmediacións da interacción.

De xeito adicional, no ano 2020 e en base a imaxes submarinas de Rafa F. Caballero, levou a cabo un informe corporal das **GLADIS NEGRA-GN (F003)** e **BRANCA-GB (A012)** coa intención de analizar as súas feridas. A maior parte das feridas son típicas naquelas orcas que se especializaron en recoller atúns das liñas de pesca.

### As Gladis

**GLADIS NEGRA (F003)** é un xuvenil, de sexo non determinado, que se estima que naceu ao redor de 2013. Apareceu cunha gran ferida na cabeza (Fig. 45, 46 e 50) despois das primeiras interaccións no Estreito en 2020. Esta ferida foi curando, de tal forma que en 2021 non se aprecia a ferida nos vídeos, aínda que non temos ningunha foto de boa calidade máis recente. Con todo, leste mesmo individuo apareceu cunha ferida moi grande detrás da aleta dorsal (Fig. 51), tamén se foi vendo como se foi curando, aínda que non se ten rexistro do animal desde principios de 2023. En ambos os casos a



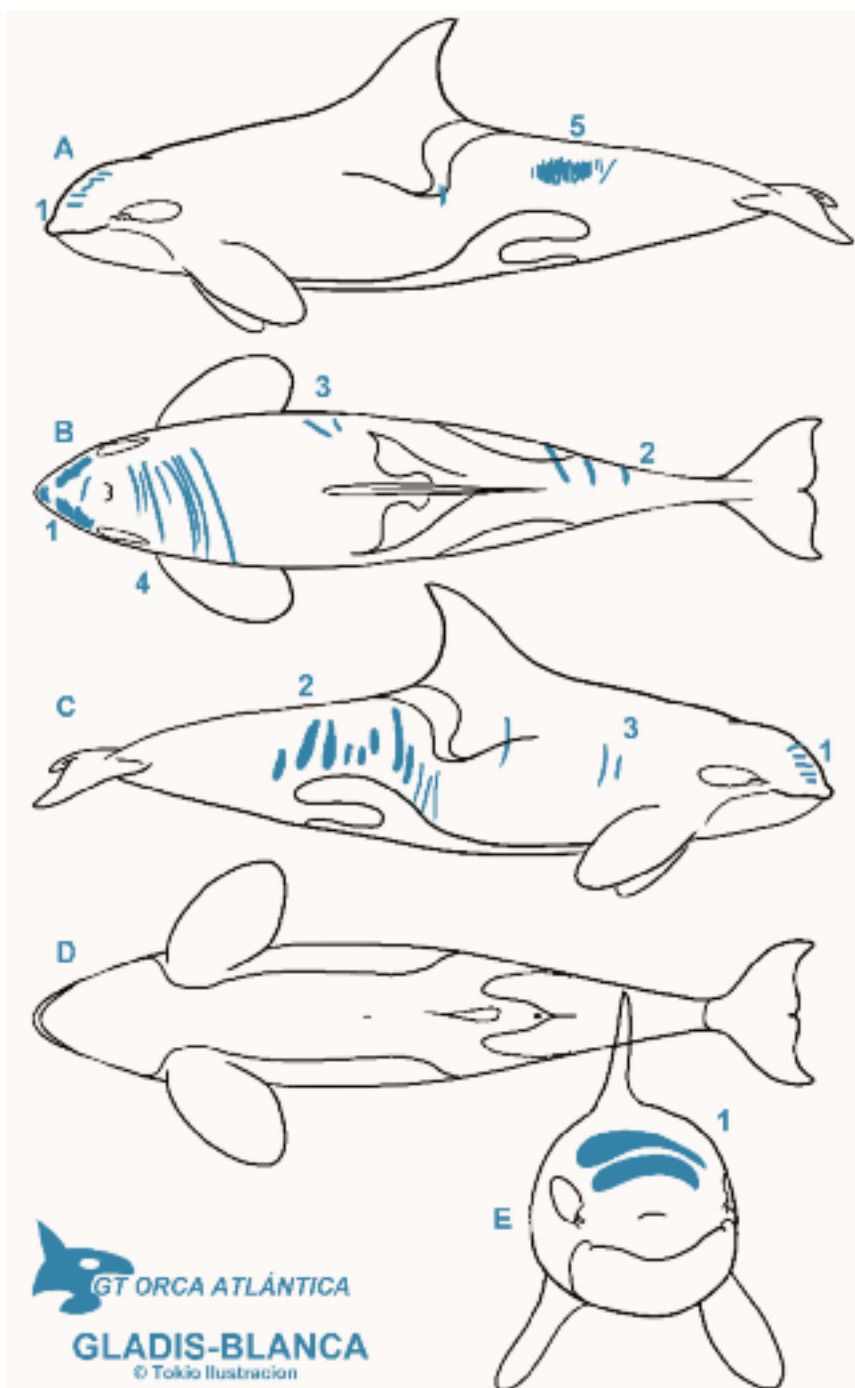


Figura 48.- Mapa corporal del individuo A012, Gladis Blanca © Tokio.

ferida é de orixe descoñecida, aínda que non se identifica como as feridas típicas que estas orcas presentan de liñas de pesca na súa interacción coa pesca de palangre.

GN, en 2020 ía sempre acompañada de **GLADIS PEQUE-GP (F004)**, xa que son “irmás”, GP naceu en 2016 e é unha femia. A nai de ambas é **GLADIS HERBILLE-GH (F001)**, a cal é observadora pero normalmente atópase afastada dos barcos, sendo só fotografada polos barcos de avistamento de cetáceos en Algarve despois de que acabasen as interaccións.



**Figura 49.-** Herida en la cara de la orca F003, Gladis Negra © CEMMA/GTOA.

**GLADIS GRIS-GG (X002)** é outro xuvenil cuxa manda principal descoñécese, estímase que naceu tamén ao redor de 2014, e que en 2020 era sempre observada interaccionando con GN (F003) e GP (F004), pero que en 2021 era observada interaccionando con **GLADIS ALBARRACÍN-GA (B007)**, outro xuvenil que só se viu interaccionando desde 2021, e que tampouco se puido asociar a unha manda principal.

Outro dos grupos actúantes está formado por unha matrilineal completa, onde a matriarca **GLADIS LAMARI-GL (A005)** actúa como observadora, véndose só un par de veces nos vídeos das interaccións, pero sempre



**Figura 50.-** Gladis Negra, F003, © Estrecho de Gibraltar. 2021, © Rafa F. Caballero.





**Figura 51.-** Herida en el costado de la Gladis Negra, F003, estrecho de Gibraltar. 2021, © TURMARES.



**Figura 52.-** Gladis Lamari, A005. © Ecolocaliza.

afastada. Entre os seus descendentes atopamos a **GLADIS CRARA-GC (A015)**, Fig. 56, nacida ao redor de 2011; **GLADIS DALILA-GD (A023)**, Fig. 57, nacida en 2017. Outra dos seus descendentes é GLADIS BRANCA-GB (A012), é a máis activa deste grupo en canto a interaccións e coñecida desde as primeiras, é unha femia adulta xa que, á súa vez, ten descendentes que tamén interaccionan. **GLADIS FILABRES-GF (A020)**, Fig. 58, nacida ao redor de 2015, e **GLADIS TARIK-GT (A027)** nada en 2021, despois do inicio das interaccións.

Por último, hai un último grupo de xuvenís que só se lles viu interaccionando



**Figura 53.-** Gladis Gris, X002, Estrecho de Gibraltar.



**Figura 54.-** Gladis Branca, A012 © Estreito de Xibraltar. 2021, © Rafa F. Caballero.

con pequenos barcos a motor, pero non con veleiros, en 2020 e 2021. Están relacionados entre eles, pero cando interaccionan non se lles viu con adultos ao redor. Trátase de **GLADIS ISA-GI (A026)**, Fig. 59, nacida en 2020, acompañada das súas primas **GLADIS ESTRELA-GE (A019)**, Fig. 60, nacida en 2016 e **GLADIS MATEO-GM (A022)**, Fig. 61, nacida en 2014. Aínda que en 2022 GE (A019) deu o salto para interactuar con veleiros, sendo moi activa no verán e outono dese ano, sendo acompañada por golfiños comúns nalgunhas das interaccións.

**CATÁLOGO FOTO-ID CANDORCA IBÉRICA**

|  |   |  |
|--|---|--|
|  <p style="font-size: small;">Eusebio Berra</p>  |  <p style="font-size: small;">Eusebio Berra</p> <p style="color: yellow; font-weight: bold; font-size: small;">A012-GLADIS BRANCA-ESTRELA</p> | <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">A-012</div> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em;">(2005-J) ♀</div> <p style="font-size: 0.7em;">Instituto de Investigación Científica<br/>de Galicia<br/>Consellería de D.</p> <hr/> <p style="font-size: 0.7em;">Canda se dá un novo paso na investigación do uso do pasaporte fotográfico para a identificación de cetáceos marítimos en Galicia. Desde 2006 se realizan campañas de identificación de cetáceos marítimos.</p> <p style="font-size: 0.7em;">Alas de este pasaporte se trata de un pasaporte de carácter científico. No debe utilizarse con fines de lucro e debe ser devolvido.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">0-009</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A-012</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A-015</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A-023</span> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A-020</span> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A-022</span> </div> <div style="text-align: right; font-size: 0.6em;">308</div> |
|  <p style="font-size: small;">Eusebio Berra</p> |  <p style="font-size: small;">Eusebio Berra</p>  |  |

**Figura 55.-** Individuo A012-Gladis Branca © GTOA.







**Figura 56.-** Gladis Crara, A015.  
© CEMMA.



**Figura 57.-** Gladis Dalila, A023,  
© Rafa F. Caballero.



**Figura 58.-** Gladis Filabres, A020,  
© Ezequiel Andreu.



**Figura 59.-** Gladis Isa, A026.  
© Rafa F. Caballero.



**Figura 60.-** Gladis Estrela, A019.  
© Ecolocaliza.



**Figura 61.-** Gladis Mateo, A022.  
© Rafa F. Caballero.



**Figura 62.-** Gladis Albarracín (B007).  
© Xabier Pumariño.



**Figura 63.-** Gladis Olveira (B003).  
© Xabier Pumariño.

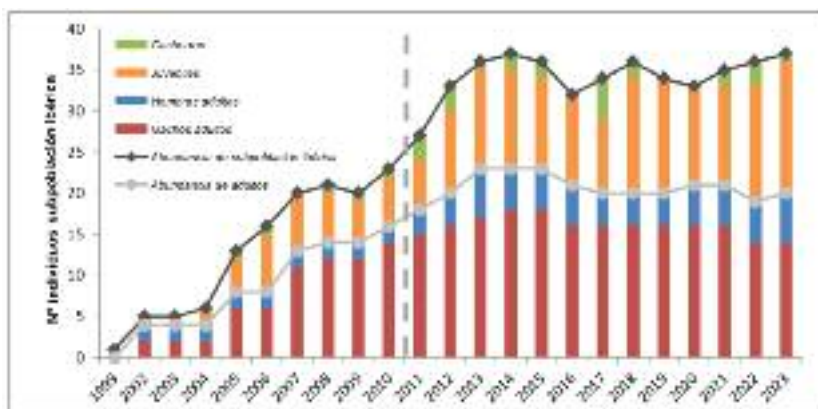


**Figura 64.-** Candorca GALA varada e morta en Cadzand, Holanda 2022 © SOS Dolfijn.

En 2022 incorpórase ás interaccións outra femia adulta, a **GLADIS OLVERA-GO (B003)**. En 2023 obsérvase unha nova incorporación, **GLADIS ÚBEDA-GU (D004)**, esta candorca é da comunidade F, a mesma á que pertencía **GALA (D001)**, unha candorca varada e morta na costa de Cadzand (Holanda) en 2022.

### 5.3.- Demografía

En base á identificación dos exemplares establécese a evolución demográfica da poboación, Fig. 65. Deste xeito a gráfica reflicte o recento de abundancia e desagregación da proporción de individuos por clases de idade e sexo (no caso de adultos) para a subpoblación de orcas ibéricas. A liña gris vertical descontinua indica o ano para partir do cal se conta con datos suficientes como para avaliar a evolución da poboación.



**Figura 65.-** Abundancia da poboación ibérica, desglose por idades.



## 6.- Embarcacións

### 6.1 Veleiros e navegación

Para estimar o parque de embarcacións recreativas de España, debemos ter en conta que entre 2021-2023 tivo lugar unha media de matriculación anual de 3.851 embarcacións, das cales o 11,2% son de 8 a 16 metros de eslora, sendo as comunidades autónomas de Galicia e Andalucía as que rexistran o 22,6% de todas as matriculacións. Esta proporción é do 30,5% entre o período 2000-2023 para os barcos da 6ª e 7ª lista, aínda que destas embarcacións tan só un 10% son veleiros.

Non é posible coñecer con precisión cuantos barcos hai no mar dado que moitas das embarcacións que navegan en tránsito por augas españolas son estranxeiras. O número de embarcacións en tránsito en Galicia en 2021 estímase en 6.500, e tan só o 20% dos veleiros en navegación levan dispositivo de posicionamento satélite: Sistema de identificación automática-AIS, regulado polo Real Decreto 210/2004 como trasposición da Directiva europea 2002/59/CE, que establece obrigatoriedade para buques de 300 toneladas e están exentas as embarcacións de recreo de menos de 45 m de eslora.



Figura 65.- Popa de veleiro monocas-

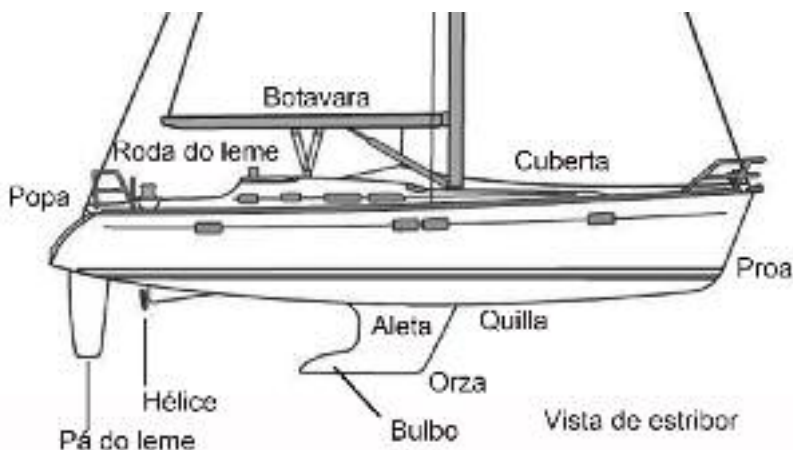
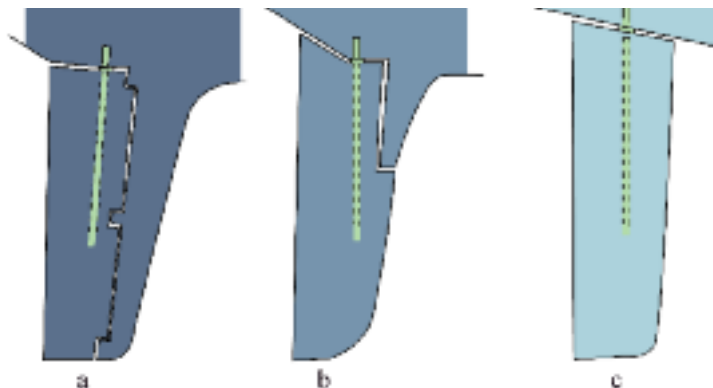


Figura 66.- Esquema das partes den veleiro.



**Figura 67.-** Tipos de lemes: (a) bisagra, (b) semicompensado, (c) pa.

## 6.2 Evolución e deseños dos veleiros

Entre os anos 60-70 deséñanse veleiros de máis de 12 metros cunha quilla que percorre toda a lonxitude inferior da nave, denominada quilla corrida, estes barcos levan un temón soportado en bisagra sobre a superficie traseira da quilla mantendo a hélice protexida no oco anterior ao temón. Son barcos pesados de máis de 11 toneladas. Nos anos 80 os veleiros de máis de 12 m deséñanse cunha prolongación central da quilla (Fig. 67-a), denominada quilla de aleta, e co temón apoiado en parte na quilla pero cunha parte libre, denominado sobrecodaste ou semicompensado (skeg) (Fig. 67-b). A propulsión é por hélice montada en eixo curto e separada do temón.

Nos anos 90 deséñanse veleiros de máis de 12 metros con quilla de aleta e temón libre da quilla, tan só suxeito pola súa banda superior articulada, e que se denomina temón suspendido ou de pa (spade) (Fig. 67-c). A propulsión pode ser por eixo longo, polo que a hélice está máis preto do temón. A partir do ano 2000 deséñanse veleiros de máis de 12 m con quilla de aleta, ocasionalmente con bulbo ao final da quilla para achegar estabilidade (Fig. 66). Ademais, incorpóranse hélices pregables e outras estruturas, como aletas laterais a modo de quillas, que achegan maior estabilidade. Neste caso son barcos máis lixeiros que os modelos máis antigos, de 7 a 11 toneladas.

## 6.3 Velocidade no mar

A velocidade máxima, durante o desprazamento dunha embarcación, está baseada no concepto da **velocidade crítica de casco-VCC** e ese límite de velocidade é debido a que o movemento do barco, durante a navegación, provoca unha onda que actúa como barreira e que lle impide superar unha velocidade determinada en relación á súa eslora.

Por tanto, todo isto depende da lonxitude do casco, eslora (Fig. 68), xa que



a VCC pódese definir como: **a velocidade dun barco en que a lonxitude de onda da onda de proa é igual á eslora da embarcación.** Ao aumentar a velocidade, a medida da onda de proa aumenta e, por tanto, a súa lonxitude de onda. Pero cando se chega á velocidade de desprazamento, é coma se o barco quedase atrapado dentro da auga que despraza, debido a que non é posible aumentar a súa velocidade, aínda que se aumente a potencia do motor ou, no caso de barcos de vela, o empuxe proporcionado polo vento.



**Figura 68.-** Esquema de velocidade crítica de casco.

Máis achega de potencia (por parte do motor, a hélice ou vento) convértese nun aumento da onda e non nun aumento de velocidade, salvo que o tipo de barco sexa capaz de planear sobre a onda (similar ao esquí acuático). Cando se chega á velocidade crítica do desprazamento, VCC, as ondas de proa e de popa interferen entre si constructivamente, creando ondas relativamente grandes e, por tanto, cun valor relativamente grande de arrastre. A velocidade máxima, ou crítica, VCC vén definida pola seguinte ecuación:

$$\text{Velocidade máxima} = 2,4 \sqrt{L}$$

Onde L é a eslora, polo que un barco de 12 metros presenta unha velocidade crítica de 8,31 nós.

En relación ás interaccións coas candorcas este arrastre impide que este tipo de embarcacións poida pasar dunha velocidade determinada, por moita potencia que se lle imprima ao motor ou empuxe que exerza o vento nas velas, co que non poden fuxir das candorcas dado que se atopan entre os mamíferos mariños máis rápidos, podendo desenvolver velocidades de natación de cruceiro en caza que superan os 9 nós e poden alcanzar os 22 a 26 nós.

| Eslora | VCC  |
|--------|------|
| 9      | 7,2  |
| 10     | 7,6  |
| 11     | 8,0  |
| 12     | 8,3  |
| 13     | 8,7  |
| 14     | 9,0  |
| 15     | 9,3  |
| 16     | 9,6  |
| 17     | 9,9  |
| 18     | 10,2 |
| 19     | 10,5 |
| 20     | 10,7 |
| 21     | 11,0 |
| 22     | 11,3 |

**Figura 69.-** Estimacións de VCC, en nós, en función da eslora.



## 7.- Diseño dun protocolo de seguridade marítima

Desde as primeiras interaccións detectadas observouse a necesidade de realizar recomendacións aos navegantes no caso de atoparse coas orcas e con esa situación. Estas recomendacións plasmáronse nun protocolo de seguridade que está baseado na análise dos 274 vídeos (máis de 5 horas de gravación) e máis de 200 testemuños de experiencias vividas polos tripulantes dos barcos interaccionados, ademais cóntase coa normativa vixente en materia de navegación, seguridade e protección da fauna mariña, tanto española como portuguesa.

Estas medidas non se deseñaron para evitar este tipo de encontros coas orcas, dado que no momento en que as orcas están baixo o casco considérase que se están en plena interacción. Polo que, o obxectivo sería a redución dos reforzos e as motivacións que propician unha interacción por parte das orcas, aumentando a perda do seu interese polo barco. Deste xeito, a intención era a de reducir o tempo e a intensidade das interaccións tanto para a seguridade dos exemplares de orcas como pola seguridade dos navegantes.

O protocolo é unha ferramenta revisable e adaptable ás circunstancias, cambios e actuación das orcas ou incorporación de nova información.

Recoméndase sempre o uso do protocolo se as condicións de seguridade para a navegación fano posible, en garantía dos protocolos de seguridade imperantes. Por tanto, é responsabilidade do capitán aplicar ou non as recomendacións que se trasladan no protocolo de seguridade, a condición de que considere que poidan mellorar a seguridade da navegación.

En todo caso as súas decisións ou actuacións non poden contravir a seguridade da navegación nin ir en contra do establecido na normativa vixente, como Lei 41/2010, de protección do medio mariño, Lei 14/2014 de Navegación Marítima; Texto Refundido da Lei de Portos do Estado e da



Figura 70.- Veleiro catamarán, A Coruña 2020.

**O obxectivo do protocolo é reducir reforzos e motivacións, facendo perder interese das candorcas pola embarcación.**



Mariña Mercante RD 2/2011, aquela relativa á protección das especies, como a Lei 42/2007 do Patrimonio Natural e da Biodiversidade, ou o Real Decreto 1727/2007 polo que se establecen medidas de protección dos cetáceos.

Tendo en cuenta o número de interaccións, na maioría dos casos (sobre o 60% dos casos analizados) dedúcese que os tripulantes non seguiron o protocolo de seguridade suxerido xeralmente porque, en moitos casos non avisan, non pairan o barco, ou tentan algunha técnica que contravén as citadas normativas.

Dende o inicio das interaccións leváronse a cabo, a bordo das embarcacións, todo tipo “técnicas” ou estratexias pouco recomendables para tratar de apartar a presenza das orcas, as cales están a ser trasladadas a outros navegantes como efectivas a pesar de non ser comprobadas como tal. Algunhas das estratexias empregadas foron, por exemplo, increpar aos animais, tirarlles obxectos, golpearlles directamente cun bichero ou elementos similares, lanzar líquidos ao mar (aceite, gasolina etc.)/ etc.), navegar en reversa ou tirarlles petardos. Esas “técnicas” demostraron incitar aínda máis o interese dos animais pola interacción pois sospeitamos que os animais comprobaban que existe unha resposta, é dicir, achega reforzos ao seu comportamento. Adicionalmente, hai que ter en conta que estes comportamentos contraveñen as recomendacións de seguridade e incorren en accións punibles en relación coas mencionadas normativas relativas á contaminación e protección de cetáceos.

A navegación marcha atrás (aínda que aumenta os riscos de seguridade en navegación e tamén para as orcas) foi considerada posteriormente no protocolo como medida de seguridade alternativa dado que era contemplada pola lexislación vixente en Portugal, isto xerou unha controversia dado que a normativa española non a contempla, salvo manobra de seguridade marítima, o que entra en contradición coa normativa de protección de cetáceos.

No que respecta a dar aviso da presenza das orcas, a lexislación vixente (Lei 14/2014 de Navegación Marítima) contempla medidas para protexer a



Figura 71.- Veleiro de navegante solitario. A Coruña, 2020.

embarcación e asegurar a vida humana, atribuíndo ao capitán do navío as decisións e responsabilidade na navegación. Sobre todo no relativo ás medidas para avisar de riscos e protexer a embarcación e a tripulación. Son os artigos 29, e de 182 a 186 os que se refiren a estes contidos.

En maio de 2023 o goberno español, a través de Mariña Mercante, emitiu un novo protocolo modificado unilateralmente, segundo indica en base ás investigacións do proxecto piloto, no que recomenda non deter a embarcación, acelerar e dirixirse cara a augas menos profundas navegando o máis preto de costa dentro dos límites de seguridade. Estas medidas son consideradas por GTOA inapropiadas, parciais, contraditorias e non axustadas á lexislación vixente.

**É obriga do capitán  
informar da presenza de  
candorcas se se consideran  
un risco á navegación**

En conclusión: é responsabilidade do capitán dunha embarcación a toma de decisións durante a navegación. En relación á interacción de orcas debe cinguirse ás circunstancias da navegación e da seguridade humana a bordo, así como respectar a normativa vixente de protección da natureza. Tamén dar aviso da presenza de orcas, se poden ser consideradas un risco para a navegación a través das súas interaccións coas embarcacións.

### **7.1.- Bases do protocolo de seguridade**

Aínda descoñecendo o motivo principal desta nova conduta das orcas #ante a presenza de embarcacións, a velocidade de navegación do barco e levar liñas de pesca pola popa, son un reforzo positivo, ou incentivo, para promover estes episodios de interacción, é dicir, atraen ás orcas cara ao barco.

A velocidade pode promover a competición xa que, cando os barcos navegan lentos (menos de 4 nós) as candorcas interactúan máis tranquilas e cando a velocidade é alta (máis de 4 nós) aceleran a súa velocidade de natación, o contacto físico e os golpes contra a embarcación son máis intensos e máis perigosos fronte á seguridade (como consecuencia poden ser maiores os danos á embarcación).

Ademais, as orcas aprecian a resistencia no temón aos seus contacto, é dicir, cando o barco está en movemento e téntase manter o rumbo, as orcas notan oposición á súa intención de viralo, polo que continúan presinándolo máis insistentemente e con forza proporcional.

Para a gran maioría dos definidos a motivación no comportamento de





acompañar ás embarcacións é simplemente a competición sendo a velocidade do barco o seu reforzo positivo, a isto pode ir unido con reforzos secundarios como: curiosidade, destreza, lecer, imitación e valentía. A gran maioría dos definidos realizan nalgún momento esta actividade de seguir o barco, ao contrario que as baleas ou a toniña, *Phocoena phocoena*, que foxen da presenza do barco.

En cambio, se a embarcación realiza cambios diminuíndo o rumbo ou a velocidade, os cetáceos vanse na maior parte das veces, porque para eles xa non supón algo interesante, non senten nin motivados nin reforzados. Polo que, no seu comportamento de acompañamento, podemos concluír que a diminución da velocidade é un non-reforzo, provocando a extinción da conduta.



**Figura 72.-** Interacción, Galicia 2022.  
© CEMMA/GTOA.

Para as candorcas, consideramos que a velocidade é un importante reforzo positivo no seu comportamento, dado que durante os primeiros momentos da interacción seguen a embarcación a gran velocidade, e mesmo a superan ou navegan ao seu costado. Aínda que a motivación principal poida ser outra (aínda se descoñece exactamente cal), a competitividade seguramente pasa a ser un compoñente do motivo principal, ou motivo secundario, xunto con reforzos secundarios, sendo un medio para alcanzar o barco e deixarse ver (que dá lugar á recompensa).

A motivación principal, como conduta nova, puidese ser chegar a manipular o barco, dirixilo, movelo e mesmo paralo. Así que, se en canto detectamos unha interacción, se detemos a velocidade do barco chegamos antes á fase final do seu comportamento interactivo, por tendencia á extinción da conduta, cancelámoslles a súa motivación secundaria, aínda que o principal prevaleza (movelo ou dirixilo). Mentres que, se non se detén o barco, auméntase o reforzo positivo de competitividade, igual que no caso dos golfinhos, e talvez a frustración de non chegar facilmente á motivación principal, o que persevera a conduta.

**Para os golfinhos, a diminución da velocidade é un non-reforzo, extinguindo a conduta de competitividade co barco**



A detención do barco non sempre provoca a extinción da conduta de interacción, pero sobre o 60% das veces cesan no seu empeño e vanse. Moitos navegantes manifestan que as orcas perden interese na activiad ao comprobar que se detén o barco.

## **7.2.- Difusión do protocolo de seguridade**

Na gran maioría dos casos as candorcas non son observadas nas proximidades previamente ás interaccións e moi poucas delas déronse como resultado do achegamento dos barcos. En ningún caso deberase manter unha actitude de aproximación ou ben de acoso ou agresión ás orcas nestas circunstancias de interacción.

O protocolo de seguridade proposto como aplicación unha vez detectado que ten lugar unha interacción foi traducido a varios idiomas e trasladado a través de Salvamento marítimo español, Armada portuguesa, redes sociais, Capitanías e medios de difusión co fin de minimizar os episodios de interacción.

## **7.3.- Protocolo**

O protocolo de seguridade a seguir polos navegantes en caso de interacción coas candorcas, aconsella parar o barco, deixar o temón solto, manter a calma e contactar por radio (VHF canle 16 con Salvamento Marítimo) ou por teléfono (112) que lle darán mellores indicacións de como actuar en cada caso e circunstancia. Este protocolo foi deseñado polo GTOA, aceptado polo goberno portugués e polo goberno español (ata maio de 2023), así como polo obradoiro da CBI, con excepción da área de golfo de Cádiz e estreito de Xibraltar.

Tres puntos son claves na transmisión da información do protocolo:

1.- Non prevén as interaccións, mais trata de reducir a duración e intensidade das mesmas.

2.- Debe aplicarse sempre que o capitán do barco comprobe que nas condicións de seguridade da navegación poida aplicarse.

3.- Non sempre produce a reacción de desinterese pola embarcación por parte das orcas, pero se reduce a súa motivación.

*En caso de observar un grupo de candorcas, non se achegue, para non incitar a interacción.*



*Se as condicións do mar e a súa localización permítenllo, pare a embarcación (baixe as velas) e deixe o temón solto.*

*Contacte coas autoridades (vía telefónica a través do 112 ou na canle 16).*

*Non toque o temón e mantéñase afastado das partes da embarcación que poidan caer ou virar repentinamente.*

*Se é posible, apague a sonda e manteña acendidos os instrumentos de posición e VHF.*

*Se ten unha cámara ou móbil, tente obter imaxes, especialmente das aletas dorsais das candorcas.*

*Espere un tempo despois de que xa non senta tensión no leme e logo verifique se funciona e se pode manobrar a embarcación.*

*Se comproba que a embarcación non pode navegar, solicite un remolque.*

*Se as condicións o permiten pode iniciar marcha atrás lentamente e sen xiros (aplicable legalmente en Portugal).*



**Figura 73.-** Arroaz solitario CONFI, Galicia 2022. © CEMMA.

#### 7.4.- Obradoiro CBI

Do día 6 ao 8 de febreiro de 2024 celébrase en Madrid o obradoiro da **Comisión Baleeira Internacional (CBI)** baixo o tema: **INTERACCIÓN ENTRE ORCAS IBÉRICAS E BARCOS: RECOMENDACIÓN DE XESTIÓN**. O GTOA participa no mesmo a través da invitación da Dra. Ruth Esteban e de Mariña Sequeira, a pesar de non ser convidado formalmente á participación do mesmo institucionalmente. Durante o taller GTOA achegou gran parte do volume de información sobre as candorcas ibéricas e as interaccións a través dun extenso relatorio preparado e presentado pola Dra. Ruth Esteban.

As conclusións, desde o punto de vista de GTOA, despois da valoración do seu informe final son as seguintes:

- A maior parte das propostas GTOA foron aceptadas polo grupo científico da CBI e así constan nas resolucións e conclusións, entre as que destacan:

As interaccións significan TODO tipo de respostas das orcas fronte á presenza humana. As orcas non manteñen unha actitude agresiva durante as interaccións, por tanto rexeitouse o uso público do termo “ataque” para referirse a estes feitos.

O resumo de encontros e interaccións achegado por GTOA foi o máis rigoroso e completo, cun total 1031 entre 2020 e 2023.

A poboación conta con menos de 40 exemplares polo que debe ser cualificada de en perigo crítico de extinción, tal e como GTOA referendou no taller GTOA e Oleiros en 2023.

Os datos achegados por GTOA definiron o perfil de barcos, estación e horarios.

Non se produciu un aumento significativo das interaccións desde 2020.

GTOA achegou o primeiro informe de 2020 e o deseño do informe piloto.

GTOA participa no GT interaccións de Portugal e mantén polas súas propios medios plataformas de seguimento das interaccións (Web e app GT Orcas), está disposto a compartir a información dun modo igualitario e garantista.



Os mapas da web e app inciden en procurar evitar o paso por zonas de puntos quentes onde as candorcas estean presentes.

A campaña de comunicación efectiva proposta pola IWC lévaa a cabo GTOA desde 2021 co proxecto FRIENDSHIP.

A maior parte das recomendacións do taller baséanse nas recomendacións deseñadas por GTOA desde 2020.

- Respecto da medida adoptada polo goberno español de rexeitar o protocolo de seguridade proposto en 2020, onde figura non deter a embarcación, GTOA discrepa diametralmente da efectividade desa medida, considerando que aumenta o risco e vulnera argumentos presentados por especialistas no propio taller, así como a lexislación vixente española. Devandito o cal, considera que dado que ese cambio de protocolo baséase en observacións do golfo de Cádiz e estreito de Xibraltar, e dado que a recomendación IWC soamente restrínxese a esa zona, concorda na aplicación da medida provisional nesa zona, non aceptando a súa xeneralización a outras áreas, ata que se acheguen datos concretos da súa efectividade ou non.

- Compartimos a necesidade de seguir investigando sobre a poboación, das interaccións en concreto, así como a necesidade de seguir mantendo contacto fluído co colectivo de navegantes, facendo cumprir a lei escrupulosamente mentres non sexa revisada ou cambiada.

En canto ao desenvolvemento do taller, consideramos que algúns dos científicos participantes traían xa unha opinión formada sobre o caso das candorcas ibéricas e as interaccións, e por tanto a súa achega prexuzosa non foi o suficientemente útil ao debate.

Finalmente consideramos que a achega de GTOA á reunión, aínda con todas as circunstancias mencionadas, foi valiosa e útil a pesar de que non se tivo totalmente en conta os seus datos, argumentos e opinións, nas conclusións do mesmo.



## 8.- As interaccións

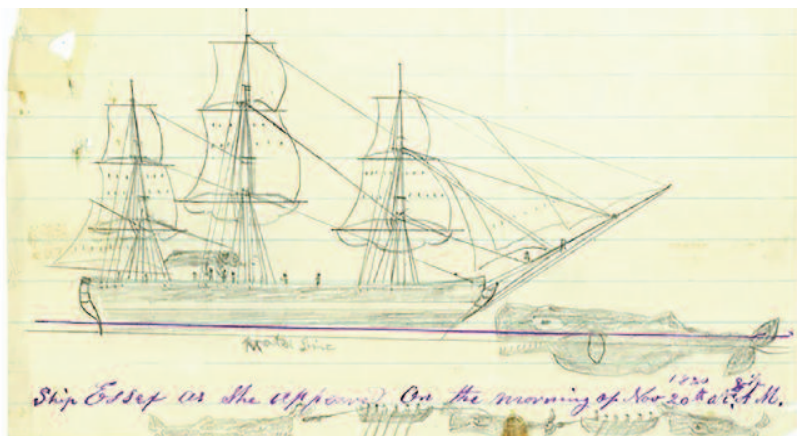
En base á casuística e experiencia de navegación en presenza de delfínidos, entre eles de candorcas, podemos dicir que, polo xeral, algúns animais pódense sentir atraídos polas pezas móbiles dos barcos, como hélices e lemes, tamén polas turbulencias e proxeccións de auga, provocando neles unha conduta consistente en comportamento de seguimento reiterado e ata obsesivo. Esta relación recíproca que se establece entre os cetáceos e as embarcacións, por tanto os humanos, denomínase interacción positiva ou con atracción. O caso contrario sería unha relación de rexeitamento na que se establece un comportamento de fuxida por parte dos cetáceos, polo que se interacción negativa ou repulsiva.



**Figura 74.-** Candorca LUNA, Gold River 2003, Columbia Británica. © Times Colonist.

Coñécense casos de arroaces solitarios e embaixadores, como o arroaz solitario Gaspar (Brest, 2003-2007 e Galicia, 2007-2010), que introducía a cabeza no hidrojet dos barcos e nadaba a poucos centímetros baixo as hélices, ou como o arroaz solitario CONFI acompaña e compite coas embarcacións, contactando fisicamente cos cascos (Galicia, desde 2019).

Tamén atopamos o caso da candorca Luna (Nootka Sound, Isla de Vancouver, setembro 1999–marzo 2006), un exemplar desestructurado da manda e convertido en solitario cun comportamento compatible ao que



**Figura 75.-** Ballenero Essex. Ilustración es de Thomas Nickerson, © Wikipedia.



coñecemos nos arroaces. Neste caso, a identificación dun próximo grupo de procedencia, así como a tentativa de integralo no mesmo foi infrutuosa. Entre as múltiples interaccións de Luna están descritas o movemento de obxectos, a inspección das popas e o arrastre de barcos. Nestes episodios imprimía a forza necesaria e suficiente para mover unha embarcación en función do tamaño e da persoa que levase enriba. Empuxaba barcos e lemes, causou danos a barcos e a un hidroavión, pero nunca fixo un movemento brusco nin magoou a ninguén. Finalmente morreu por mor dos cortes da hélice dun grande barco remolcador ao ser succionada pola presión da súa troneira.

Pero nestes casos trátase de animais solitarios, onde o seu comportamento está alterado e difire do doutros animais silvestres socializados. Con todo, recolléronse algunhas destas experiencias debido a que poden achegar información adicional ao caso que nos ocupa.

**Luna imprimía forza necesaria e suficiente para mover obxectos mais nunca mancou a ninguén**

### **8.1 Interaccións históricas das candorcas con humanos**

Analizando historicamente os rexistros de interaccións das candorcas con humanos, atopamos uns 21 casos diversos, desde o primeiro caso rexistrado polos náufragos do baleeiro Essex en 1820. Outros casos foron: Old Tom e a súa relación cos baleeiros de porto Edén, en Nova Gales do Sur, en 1895; as experiencias das expedicións de Scott e Shackleton entre 1911-1915, o incidente de Bellingham cando trataban de capturar un cachorro de orca, o afundimento do Lucette en 1972, o incidente do Guia III en 1976, varios incidentes en Vancouver, entre 2003-2018 e ata un ataque sufrido por un surfeiro (ver táboa Fig. 76). O máis curioso que atopamos foi unha ilustración na cartografía de olaus Magnus, 1539, depués reproducida por Abraham Ortelius, 1570, onde pode apreciarse como desde un navío tiran ao mar barrís a dúas baleas que seguen ao barco, mentres un flautista toca un instrumento de vento pola popa (Fig. 77), aínda que non parece representar ás orcas.

Todos eles son casos puntuais, descontextualizados ou mal documentados, polo que resulta difícil extraer información útil para o caso que nos ocupa e, desde logo, ningún deles ten nada que ver cos casos actuais de interacción, tanto polas diferenzas nas súas características, como pola reiteración e frecuencia dos casos actuais nas augas ibéricas.



**Figura 76.-** Registro dos casos de interaccións históricas de candorcas.

| <b>Año</b> | <b>Lugar</b>             | <b>Tipo</b>                 | <b>Nombre barco</b> | <b>Consecuencia</b>  | <b>Clasificación</b> |
|------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1820       | Pacífico                 | Lancha                      | Baleeira del Essex  | Borda rota           | Candorca/barco       |
| 1895       | Pto. Eden, AUS           | Lancha                      | Whaleboat           | Caza balea           | Beneficio mutuo      |
| 1911       | Antártida                | Lancha                      | Terra Nova          | Intento captura cans | Candorca/can         |
| 1915       | Antártida                | Lancha                      | Endurance           | Intento captura      | Candorca/humano      |
| 1955       | Los Angeles, USA         | Pesqueiro                   | -                   | Sen danos            | Candorca/barco       |
| 1955       | Grand Suttie Bay         | Inuit en hielo              | -                   | Captura de humano    | Candorca/humano      |
| 1958       | Long Island, USA         | Pesqueiro                   | Tiger shark         | Sacou o bote da auga | Candorca/barco       |
| 1962       | Bellingham, USA          | Lancha captura de candorcas |                     | Sen danos            | Captura candorcas    |
| 1972       | I. Galapagos             | Pesqueiro                   | Lucette             | Afundimento          | Candorca/barco       |
| 1972       | California, USA          | Surfista                    | Hans Kretschmer i   | Lesiones graves      | Candorca/humano      |
| 1976       | Brasil                   | Veleiro                     | GUIA III            | Afundimento          | Candorca/barco       |
| 2003-06    | Vancouver, Canadá        | Barcos                      | Varios              | Rotura Sonda         | Candorca/barco       |
| 2014       | Noruega                  | Neumática                   | -                   | Sen danos            | Candorca/barco       |
| 2005       | Ketchikan, Alaska        | Niño nadando                | Helm Bay            | Interacción          | Candorca/humano      |
| 2010       | Hielos ??                | Neumática                   | Vanessa Berlowitz   | Sen danos            | Candorca/barco       |
| 2001-06    | Vancouver, Canadá        | Barcos                      | Varios              | Danos                | Candorca Luna/barco  |
| 2017       | I. Little Biorka, Alaska | Pesqueiro                   | -                   | Interacción          | Candorca/barco       |
| 2018       | Vancouver, Canadá        | Veleiro                     | R-Therapy           | Interacción          | Candorca/barco       |
| 2018       | Nueva Zelanda            | Lancha                      | Descoñecido         | Sen danos            | Candorca/barco       |
| 2014       | Nueva Zelanda            | Buzo                        | Anónimo             | Lesiones leves       | Candorca/humano      |
| 2020       | Vancouver, Canadá        | Carguero                    | Descoñecido         | Colisión             | Candorca/barco       |



**Figura 77.-** Representación de interacción. Olaus Magnus, cartógrafo, 1539, © Wikipedia.





| Interaccións | 2020 |       | 2021 |       | 2022 |       | 2023 |       |
|--------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|              | Nº   | %     | Nº   | %     | Nº   | %     | Nº   | %     |
| Francia      | 0    | 0,0   | 2    | 1,0   | 10   | 4,8   | 7    | 3,2   |
| Marruecos    | 1    | 1,9   | 12   | 6,1   | 4    | 1,9   | 9    | 4,1   |
| Andalucía    | 11   | 20,8  | 105  | 53,6  | 55   | 26,6  | 126  | 58,1  |
| Portugal     | 17   | 32,1  | 60   | 30,6  | 64   | 30,9  | 50   | 23,0  |
| Euskadi      | 0    | 0,0   | 0    | 0,0   | 0    | 0,0   | 2    | 0,9   |
| Galicia      | 24   | 45,3  | 17   | 8,7   | 74   | 35,7  | 23   | 10,6  |
| Interaccións | 53   | 100,0 | 196  | 100,0 | 207  | 100,0 | 217  | 100,0 |
| Avistamentos | 75   |       | 59   |       | 74   |       | 150  |       |
| Total        | 128  |       | 255  |       | 281  |       | 367  |       |
| %            | 12,4 |       | 24,7 |       | 27,3 |       | 35,6 |       |

Figura 78.- Registros de encuentros con candorcas 2020-2023 por áreas.

## 8.2 Interaccións entre candorcas ibéricas e embarcacións.

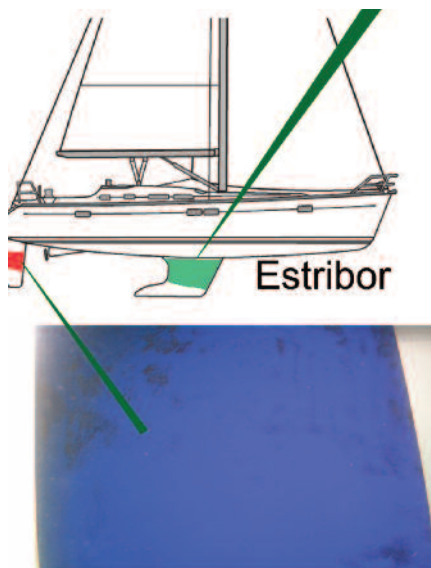
Dende maio de 2020 rexistráronse diversas interaccións de candorcas con varios tipos de embarcacións, principalmente veleiros de tamaño mediano. A Figura 78 recolle os 1031 rexistros de encuentros con candorcas (358 avistamentos e 673 interaccións) en toda a área comprendida entre o Norte de África e a Bretaña francesa no período 2020-2023. Nos episodios de interacción, os animais aproxímanse intencionadamente aos barcos, realizan un seguimento e observación durante un tempo e, en ocasións, manteñen contacto físico centrándose sobre todo nas partes móbiles que se atopan mergulladas, principalmente o temón. As candorcas empuxan, moven e presionan estas partes, imposibilitando momentaneamente o control do barco e provocando, nalgúns casos, avarías e danos materiais. A Figura 79 rexistra os casos con achega de información por parte dos navegantes, un 87%, aínda que con tendencia a diminuír co tempo. En caso de interacción con danos, se se cualifican como graves significa que

A maioría dos barcos interaccionados son veleiros, tanto monocasco (80,3%), como catamaráns (11,3%), aínda que tamén se rexistraron interaccións con embarcacións motoras (3,1%), semirríxidas (2,7%) e pesqueiros (2,4%) (Fig. 79). DAITO e MIRKFAK foron os dous primeiros

| Tipo barco  | Número     | %  | Sen dano   | Con dano   | Remolque   |
|-------------|------------|----|------------|------------|------------|
| Veleiro     | 488        | 83 | 163        | 262        | 120        |
| Motor       | 15         | 3  | 10         | 1          | 0          |
| Catamarán   | 59         | 10 | 22         | 36         | 11         |
| Pesqueiro   | 11         | 2  | 4          | 4          | 2          |
| Semirríxida | 12         | 2  | 8          | 0          | 0          |
| Trimarán    | 4          | 1  | 3          | 1          | 0          |
|             | <b>589</b> |    | <b>210</b> | <b>304</b> | <b>133</b> |

Figura 79.- Tipos de barcos interaccionados 2020-2023.





**Figura 80.-** Marcas de apoio e empuje, leme do veleiro DAITO, Galicia 2020 © CEMMA.



**Figura 81.-** Leme roto do veleiro MIRKFAK, Galicia 2020 © Armada.

veleiros detectados en Galicia con interacción (Fig 80 e 81).

O tamaño medio dos barcos involucrados foi de 12 metros, aínda que hai diferenzas dependendo de cada tipo de barco (Fig. 82 e 83), no caso dos veleiros, trátase de barcos de tamaño medio (12-17 m), e que curiosamente non son os máis comunmente rexistrados en España. Os barcos interaccionados navegaban a unha media de 5,7 nós nese momento, tanto a vela como a motor.

O leme máis común entre os veleiros comerciais modernos é o de pa, simple ou dobre e á vez o máis débil xa que está constituído normalmente por dúas placas rixidas unidas e recheas de poliuretano sobre un eixo, ou mecha, que vai por medio da pa, aínda con reforzos, pero que non chega ao seu extremo distal. Únese ao casco por unha peza illante con rodamento ou goma denominada limera.

|             | media | mínimo | máximo | velocidade |
|-------------|-------|--------|--------|------------|
| Velero      | 12,6  | 6,5    | 35,1   | 5,7        |
| Catamarán   | 14,2  | 9,6    | 24,0   | 6,2        |
| Motor       | 8,2   | 6,0    | 12,0   | 9,3        |
| Pesquero    | 7,4   | 5,0    | 11,0   | 4,6        |
| Semirríxida | 10,0  | 10,0   | 10,0   | 4,3        |

**Figura 82.-** Eslora e velocidade media de barcos interaccionados 2020-2022.



|                | Sen dano |       | Dano leves |       | Dano graves |       |
|----------------|----------|-------|------------|-------|-------------|-------|
| Pa             | 57       | 48,3  | 59         | 47,2  | 45          | 61,64 |
| Doble pa       | 28       | 23,7  | 46         | 36,8  | 13          | 17,81 |
| Semicompensado | 13       | 11,0  | 15         | 12,0  | 8           | 10,96 |
| Bisagra        | 6        | 5,1   | 3          | 2,4   | 6           | 8,22  |
| Fueraborda     | 14       | 11,9  | 2          | 1,6   | 1           | 1,37  |
|                | 118      | 100,0 | 125        | 100,0 | 73          | 100,0 |

**Figura 83.-** Tipos de lemes, e danos, dos barcos interaccionados 2020-2023.

### O 40% dos barcos interaccionados non presentaron danos ou avarías

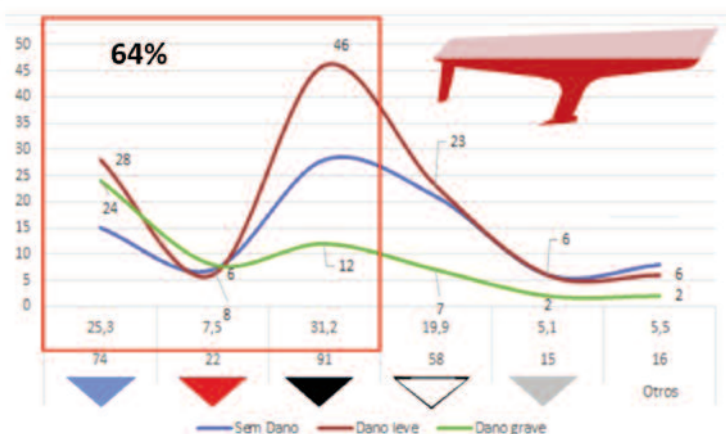
Nas interaccións o tipo de leme máis común foi tamén o de pa (77% dos casos), Fig. 83, seguido do de semicompensado (11,1%) e bisagra (5,1%). Nas embarcacións semirríxidas e nalgúñas motoras, o motor é foraborda (7,2 % dos casos) polo que o movemento do barco é controlado polo movemento do motor e non por un leme independente (Fig. 83). Destacamos o caso especial das interaccións no Algarve, onde a maioría foi con embarcacións semirríxidas de pequeno tamaño, que son as máis comúns entre as empresas de avistamento de cetáceos na zona.

Como se describiu anteriormente, non todos os navegantes que tiveron unha interacción ou un avistamento de candorcas alertan da situación, Fig. 84. De todos os casos rexistrados, e grazas aos esforzos realizados para solicitar esta información, en 2020 no 90% dos casos dispoñemos de detalles completos sobre a interacción, avarías e a súa magnitude. Aínda que se considera que unha gran maioría achegan información apréciase que esta achega vai descendendo co tempo a menos do 50% en 2023. Os motivos son variados pero inflúe a confusión creada desde 2022 e a falta de interese dos navegantes, xa non é unha novidade.

|               | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Total |
|---------------|------|------|------|------|-------|
| Aportan datos | 48   | 177  | 177  | 144  | 546   |
| Sen datos     | 5    | 20   | 30   | 63   | 118   |
| Sen dano      | 19   | 80   | 67   | 62   | 228   |
| Dano          | 29   | 97   | 109  | 105  | 340   |
| Leve          | 16   | 62   | 65   | 55   | 198   |
| Grave         | 13   | 35   | 45   | 49   | 142   |

**Figura 84.-** Registros de encontros con candorcas 2020-2023 caracterización de danos.

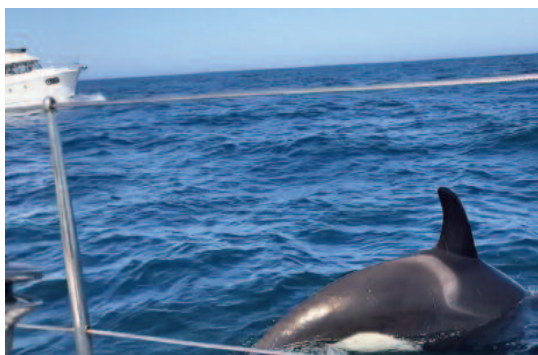




**Figura 85.-** Relación de anti-incrustante nos barcos interaccionados. © CEMMA/GTOA.

Os datos recompilados indican que no 40% dos casos, os barcos interaccionados non presentaron consecuencias, danos ou avarías, fronte ao 60% que presentaron avarías de diversa consideración. Da mesma maneira, pódese afirmar que, entre os que presentaron danos un 60% foron leves e, aínda que foron de diversa natureza, non impediron a navegación. Con todo, o resto das interaccións con danos ou avarías (o 40%) foron considerados graves, é dicir, impediron a navegación e tiveron que ser remolcados (Fig. 84). Entre os danos graves contabilízanse lemes rotos, que son os casos de maior consideración en canto a avaría, ou ben pequenas avarías internas das engrenaxes que impedían o xiro normal do temón e, por tanto, a maniobrabilidade do barco.

Se estimamos o número de danos graves, é dicir que impiden a navegación, respecto do número total de interaccións, supoñen o 21% (Fig 84) e se o consideramos respecto do número de encontros (avistamentos e interaccións) supoñen o 13,7% de todos os rexistros.



**Figura 86.-** Interacción de candorca con embarcacións. Galicia 2022. © CEMMA/GTOA.

Análizase a cor da pintura anti-incrustante, observando maior incidencia das cores escuras (64%) fronte aos claros, destacando o azul que rexistra maiores danos graves que o resto (Fig 85).



A xeito comparativo, hai diversas achegas de enquisas externas, realizadas por navegantes anónimos en tránsito polas costas da península ibérica, son recollidas pola

**Cruising Association-CA** (<https://www.theca.org.uk/orcas>) e

**Orca Attack Reports-OAR**

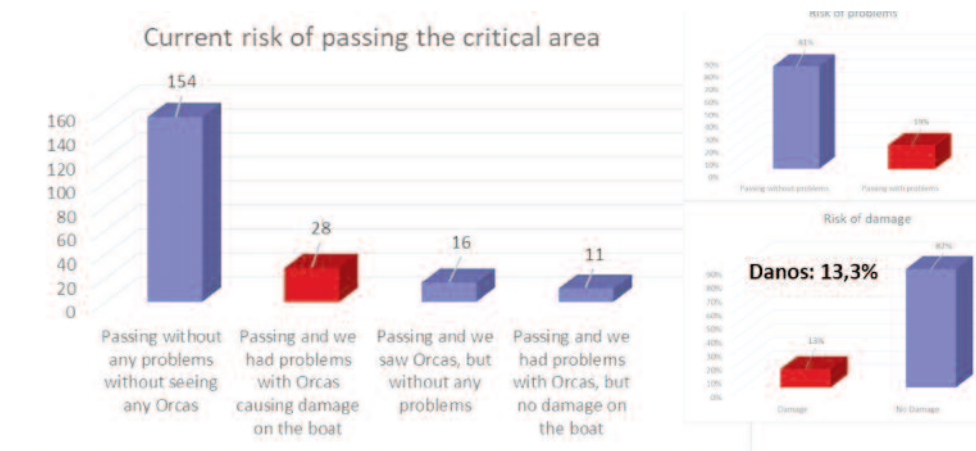
(<https://www.facebook.com/groups/435540734439160>),

en ambos os casos rexistran adicionalmente navegantes en paso sen interacción.

No caso da CA, datos de 2021-2023, rexistra 545 informes: 157 interaccións e 388 navegacións en tránsito, das cales 71 son interaccións leves (45,8%) e 38 interaccións graves (24,0%), ou 6,9% dá totalidade de rexistros.

No caso de OAR, actualizada ata o 14 de Marzo de 2022. De 161 navegantes enquisados, o 28% tiveron encontros con orcas, pero tan só o 13,3% manifestou avarías ou roturas (Fig. 87).

Na información recompilada por GTOA non se contempla a navegación en tránsito, polo que os informes están referidos tan só a encontros (interaccións e avistamentos), deste xeito, as interaccións supoñen o 65,2% de todos os casos, aínda que a proporción dos casos con danos graves é do 21% das interaccións ou ben o 13,7% de todos os encontros, posiblemente



**Figura 87.-** Relación de barcos en paso e interaccionados-OAR





**Figura 88.-** Interacción de candorca con embarcacións.

sobrevalorado ao non comunicar todos os avistamentos, ou as interaccións leves, algúns dos navegantes.

Unha boa referencia do número de incidencias pode ser a regata transoceánica **Mini transat** do 2021, na que polo menos uns 90 veleiros navegaron por augas de Galicia do 28 de setembro ao 4 de novembro, coincidindo cando as orcas ascendían cara ao norte (Fig. 89). Foron interaccionados catro barcos da regata e tan só un deles con danos significativos, o que supoñería que foron interaccionados o 4% de todos os barcos producindo danos graves no 25% dos barcos, pero unicamente no 1% de todos os barcos participantes no evento. Con todo, esta é unha estimación moi pouco precisa, dado que seguramente houbo outras embarcacións que



**Figura 89.-** Mini transat en paso por Galicia, 2021.

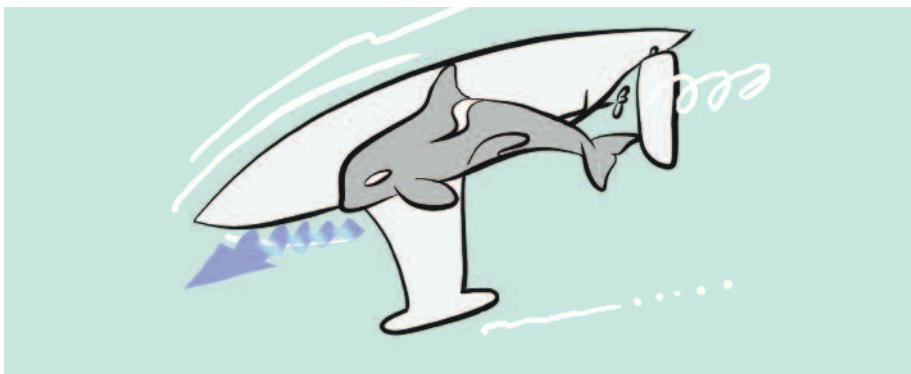


**Figura 90.-** Candorcas Galicia, 2019, © CEMMA.

puido haber durante eses días na zona, que puideron superar incluso o triplo do número de barcos da regata.

Segundo o exposto, estimamos que as candorcas **tocan un 1%** dos barcos dunha zona e averían dun modo grave o 20%, polo que a incidencia das interaccións graves sería do 0,2%.

Moitas testemuñas rexistraron que as candorcas empuxaban o barco cara a adiante, acelerando a velocidade do barco. Este empuxe realizárono indistintamente estando o barco en movemento ou estando o barco parado, co que as candorcas empuxan o barco independentemente da velocidade. Este comportamento non ten consecuencias en danos ou avarías, salvo que o realicen baixo o leme, unha vez dobrada previamente a mecha (o seu eixo metálico) de forma lateral, co que o leme adopta unha posición horizontal



**Figura 91.-** Esquema de candorca puxando o barco cara arriba sobre o seu lombo, © Tokio.

cunha superficie apta para o empuxe. No caso de que o eixo non dobre pode producir presión sobre a limeira, o mecanismo de entrada no casco, rompéndoo e provocando unha vía de auga. Entre 2022 e 2024 afundíronse cinco veleiros por este motivo, sen consecuencias persoais graves para as tripulacións.

Comprobouse cales foron as consecuencias das interaccións dependendo do comportamento que levaron a cabo as tripulacións; analizouse se seguiron ou non o protocolo de seguridade, se detiveron ou non a embarcación, independentemente de coñecer ou aplicar o protocolo. Consideramos que as tripulacións non seguiron o protocolo de seguridade, ou non pararon o barco, cando mantiveron velocidade, aceleraron, ou reforzaron o comportamento das orcas coas ocorrencias anteriormente mencionadas e que as tripulacións seguiron o protocolo de seguridade cando pararon o barco.

Os resultados mostran que hai unha lixeira asociación entre non parar a embarcación (con danos: 51% para fronte a 55% non para) e as consecuencias para os barcos, tanto no que respecta a os danos como aos danos graves (danos graves: 24% pairan fronte a 31% non pairan), aínda que os diferentes casos non presentan diferenzas significativas.

É dicir que ao parar o barco, e manter a calma, o barco pode ser tanto danado como non, pero cando non se para o barco e/o se reforza o seu comportamento, positivamente coa velocidade, parece máis probable que o barco remate con danos e con danos máis graves nun menor tempo.

Doutra banda analizáronse máis en detalle as consecuencias das diferentes “técnicas” que as embarcacións utilizaron para tentar disuadir ás orcas durante as interaccións. Estas “técnicas” poden ser tanto intencionadas como é o uso de bicheros, bengalas, gasoil, explosivos, pedras e outros obxectos,



Figura 92.- Veleiro, Galicia, 2023, © CEMMA.

**As orcas tocan o 1% dos barcos dunha zona, e de estos, avarían gravemente un 20%**





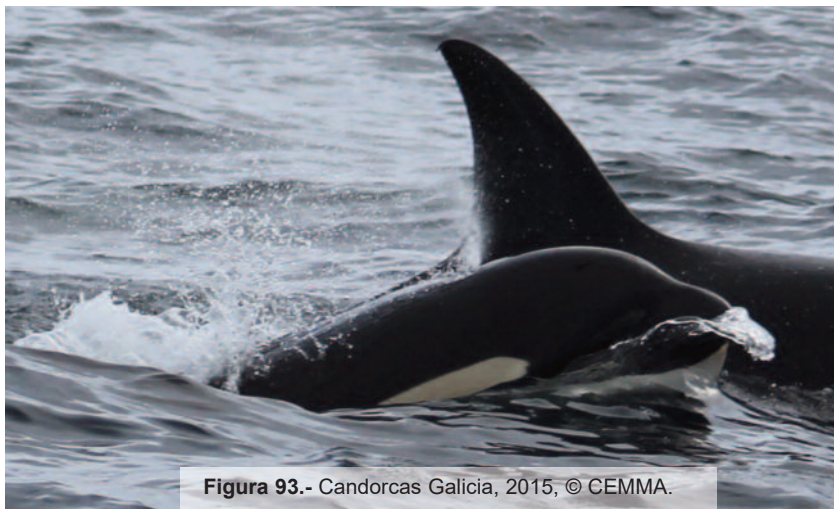


Figura 93.- Candorcas Galicia, 2015, © CEMMA.

soltar augas negras, verter area, dar marcha atrás, berros para tentar disuadir aos animais, ou simplemente o barco xa tiña liñas de pesca na auga, ou música no barco e considerouse tamén o seu efecto en canto ás consecuencias nas interaccións.

Os resultados suxiren que o uso destas **“técnicas”** podería levar a ter máis casos con danos (68% con “técnicas”, fronte a 63% sen “técnicas”), mais doutra banda tamén suxire que estes danos serían na súa maioría leves (74% con “técnicas”, 58% sen “técnicas”). Por tanto é necesario continuar analizando o efecto destas “técnicas” que se dividiron en “negativas” aquelas que poden ter consecuencias para as candorcas (bichero, bengala, soltar augas negras, petardos, berros, música, bucina) cando o resultado da súa aplicación foi un maior número de danos, e “positivas” (marcha atrás e no caso contrario, aquelas que non teñen consecuencias directas para as orcas.

Neste caso os resultados, como é de esperar, as “técnicas negativas” presentan maior porcentaxe de danos (72% “negativas” fronte a 40% “positivas”), e ademais tamén parece ter un efecto no relativo ao tipo de danos, tendo máis casos graves coas negativas (24% “negativas” fronte a 17% “positivas”). Con todo debemos ter en conta que na maioría dos casos as embarcacións utilizaron varios tipos de técnicas ao mesmo tempo, polo que non podemos atribuír o uso de cada “técnica” (positiva/negativa) á consecuencia de ter ou non danos na embarcación.

Por último comprobouse o efecto da velocidade que levaba o barco, considerando velocidades lentas a velocidades de menos de 4 nós, e



**Figura 94.-** Candorcas Galicia, 2015, © CEMMA.

velocidades rápidas a máis de 4 nós. Os resultados suxiren que a velocidade podería afectar as consecuencias da interacción no que corresponde aos danos (danos: 47% velocidades lentas, fronte a 61% velocidades rápidas), non tanto así como ao tipo

de dano sendo os resultados moi similares (graves: 25% para ambas as velocidades). Aínda que se confirma que se non se detén o barco ou se acelera o tempo ata o dano é moito menor que se se detén o barco.

O efecto positivo da presenza de liñas de pesca na auga, podería atribuírse a que as candorcas están afeitas á súa presenza xa que interaccionan coa pesqueira de palangre de atún no Estreito, indo os animais para comprobar se hai algunha captura na liña. Ao mesmo tempo a liña de pesca podería resultar ser unha distracción para os animais, como se observou en tres ocasións, onde os barcos arrastraban unha pequena embarcación inchable, e mediante os vídeos e testemuños comprobamos como os animais brevemente parecían distraerse co pequeno bote e os cabos, e deixaban de mostrar interese no temón da embarcación principal.



**Figura 95.-** Candorcas manipulando partes do barco WALRUS, © SEA SHEPHERD.



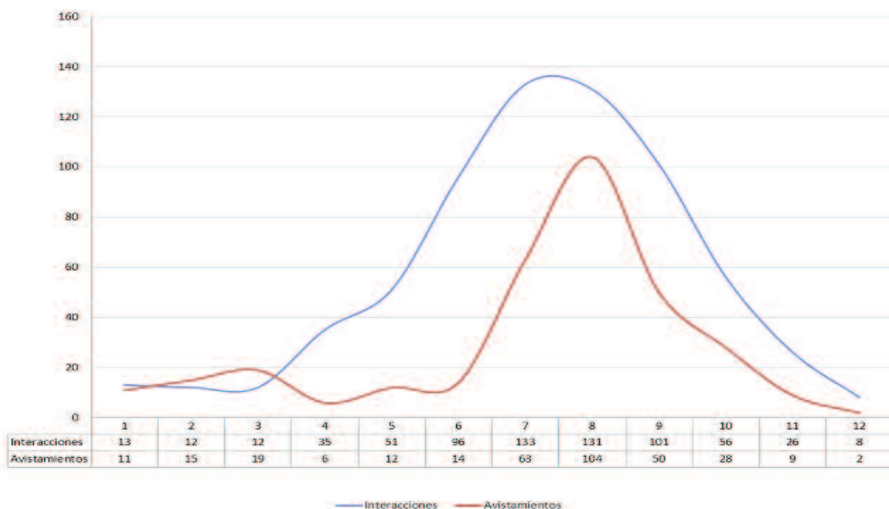
## 9.- Perfil das interaccións

Os encontros (avistamentos e interaccións) concéntranse nos meses de primavera e verán (Fig. 96). Isto é debido a que é a época onde normalmente as candorcas son observadas nas augas do estreito, coa entrada e saída do atún vermello no Mediterráneo, e logo navegan paralelas á costa de Portugal e Galicia na súa migración. Doutra banda, esta realidade tamén pode estar condicionada por que é a época do ano na que se

**A velocidade provoca unha persistencia da persecución e roturas nun menor tempo**

Doutra banda, esta realidade tamén pode estar condicionada por que é a época do ano na que se rexistran mellores condicións do mar para a navegación, o que aumenta as posibilidades tanto de avistar individuos da especie, como de que ocorran interaccións. O resto do ano, a pesar de que o uso marítimo é menor en actividades de navegación deportiva e recreativa, a presenza de pescadores e observadores ornitolóxicos, que son reportadores habituais de información, adoita ser constante e, con todo, os avistamentos de candorca descenden moito ou son practicamente excepcionais.

En canto ao perfil do patrón diario, podemos dicir que as interaccións danse acotío de día e noite, aínda que o 73% prodúcense entre as 8:00 e as 18:00 h, parece que hai unha concentración ao longo das horas do mediodía (Fig. 97). Este feito pode estar condicionado pola maior presenza de barcos nesas horas xa que, normalmente, os veleiros tenden a recalar en porto ou



**Figura 96.-** Distribución mensual de avistamentos e interaccións.  
© CEMMA/GTOA.



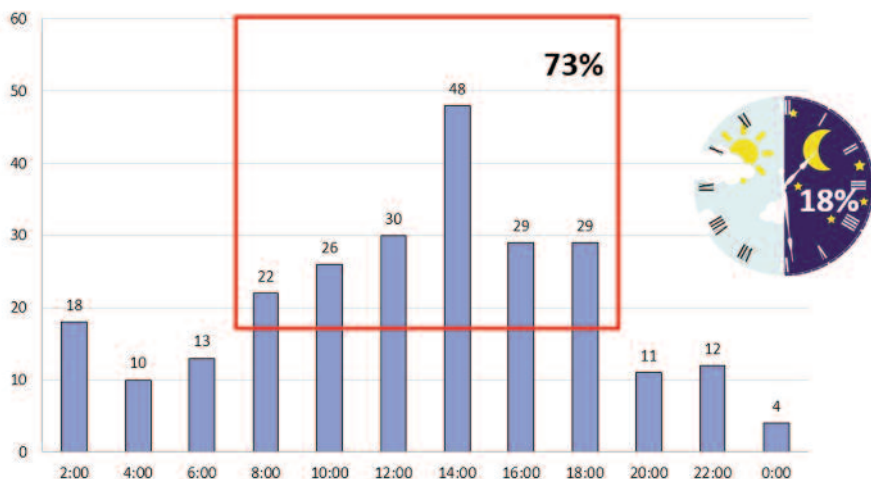


Figura 97.- Distribución horaria de interacciones. © CEMMA/GTOA.

fondeados durante a noite, aínda así o 18% das interaccións son nocturnas e poden ser facilmente evitadas pernoitando en porto en zonas quentes. A maior parte das interaccións duraron menos de 40 minutos, o 70,3%, cun rango desde 1 minuto a 3 horas, cunha media de 30 minutos (Fig. 98).

### 9.1.- Fases nas interaccións

Recompiláronse os datos das entrevistas ás tripulacións dos barcos interaccionados e en base ás súas testemuñas, así como á observación dos indicios de contacto físico nos cascos, categorizamos os comportamentos.

**As interaccións prodúcense de 8 a 18 h con maior frecuencia**

**Fase 1: ACHEGAMENTO.** Obsérvanse dúas posibilidades:

**a) DISCRETO.-** As orcas aproxímanse lenta e sigilosamente ao barco e mesmo, nalgúns casos, a tripulación non se decata da súa presenza ata que empezan a presionar o casco ou o temón. O 77% dos casos.

**b) EXHIBICIÓN.-** As orcas mostran un comportamento intencionado de exhibición, saíndo con parte do corpo fose da auga, mostrándose claramente á tripulación. Menos do 1% dos casos.

En todos os casos estudados prodúcese o achegamento por popa, comportamento habitual nas candorcas, Fig. 99 e 100, o que amosa reforzo



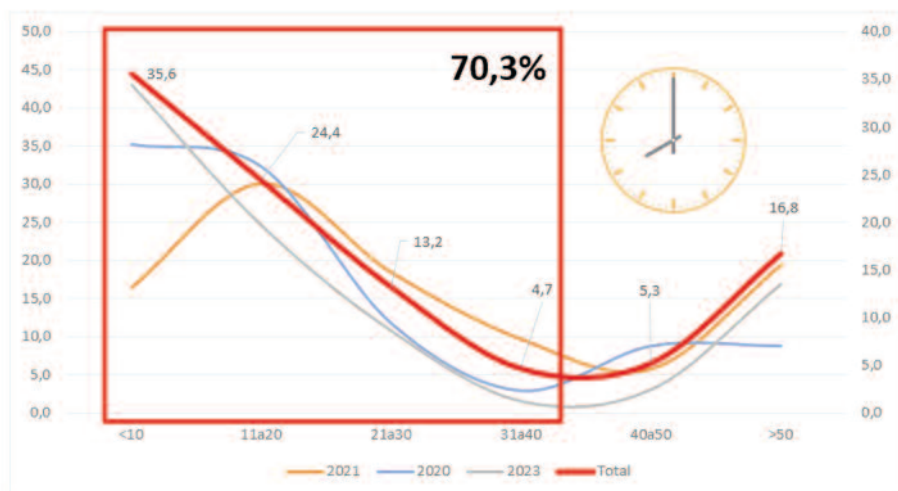


Figura 98.- Duración de las interacciones. © CEMMA/GTOA.

d e

competición coa embarcación por mor da velocidade. As candorcas estarán polos arredores, cando escoitan ou detectan o barco diríxense cara a el seguíndoo, competindo en velocidade, ata o seu contacto directo.

**Fase 2: CONTACTO.** Unha vez baixo o barco inician unha serie de movementos de curiosidade, colocándose bandullo arriba, é cando comezan o toqueteos con contacto físico, pode ser simplemente apoiando o seu corpo no casco ou para pescudar como é a forma ou a súa textura, Fig. 101.

Neste caso o reforzo é o movemento da hélice, a proxección do chorro de auga, as saídas de auga dos sumidoiros e escape, o movemento do leme, calquera novidade que se atopen, como catamaráns con dúas quillas ou dous lemes, quilla con bulbo etc.

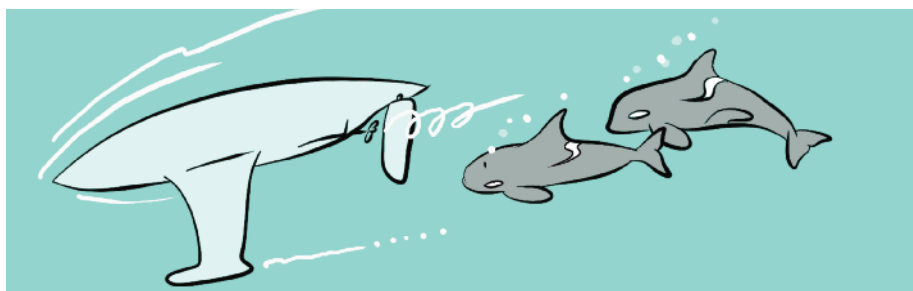
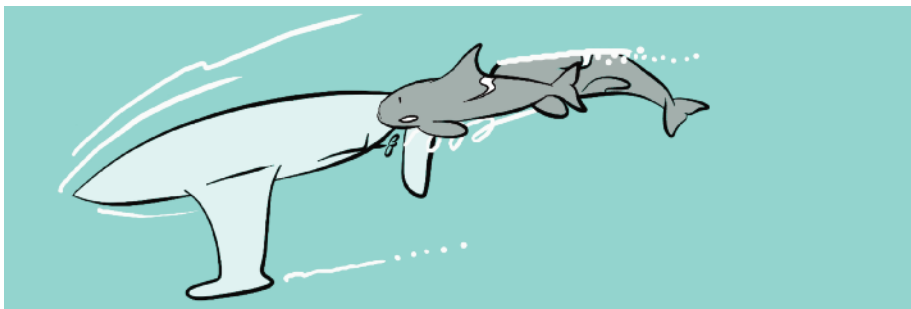


Figura 99.- Candorcas achegándose ao barco, en inmersión, pola popa, © Tokio.





**Figura 100.-** Candorcas examinando o barco pola popa, © Tokio.

Nos cascos aparecen algúns indicios de marcas de dentes, moi escasas, e marcas de pousar de diferentes partes do corpo, dorso, costado ou cara. Tamén nas pas atópanse estas marcas de apoio, cando non as rompen, observándose estas marcas na parte distal, aínda que raramente localízanse marcas de dentes.

Os contactos e presión sobre o leme orixinan movementos do mesmo e por tanto do barco, co que identifican que é unha a peza móbil e que o seu movemento produce unha causa-efecto, aumentando o reforzo.

En barcos con resistencia do leme (piloto automático ou manobra do patrón) presionan con máis forza. En barcos con piloto automático prodúcese a desactivación ou a rotura do mesmo (polo menos 13 casos de rotura de piloto automático), posiblemente por mor do aumento de presión ao detectar resistencia ao movemento.

**FASE 3: GOBERNO.** A acción táctil céntrase máis no leme presionándoo, seguramente para analizar a súa tensión, e provocar o cambio de rumbo do barco co xiro da pa, Fig 102 e 105. Obsérvase unha crara experimentación da reacción da candorca a cada acción realizada.



**Figura 101.-** Candorcas manteniendo contacto físico e xirando o barco, © Tokio.



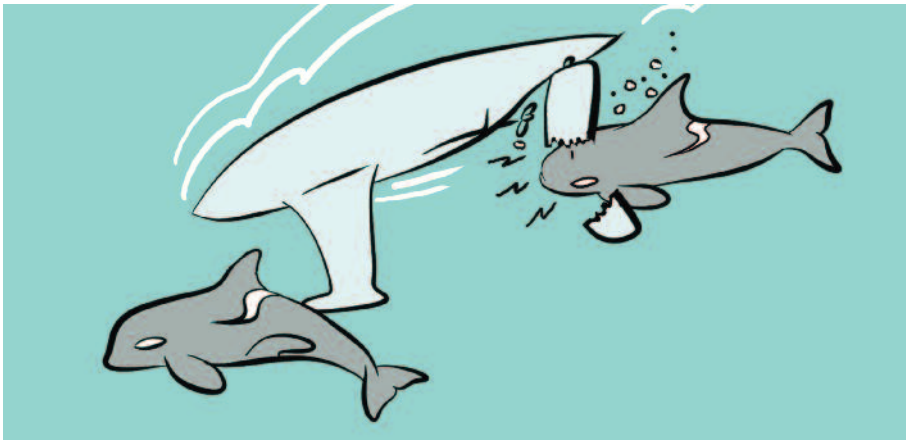


**Figura 102.-** Candorcas manteniendo contacto físico pousando o seu corpo no casco e puxando para facer xirar o barco, © Tokio.

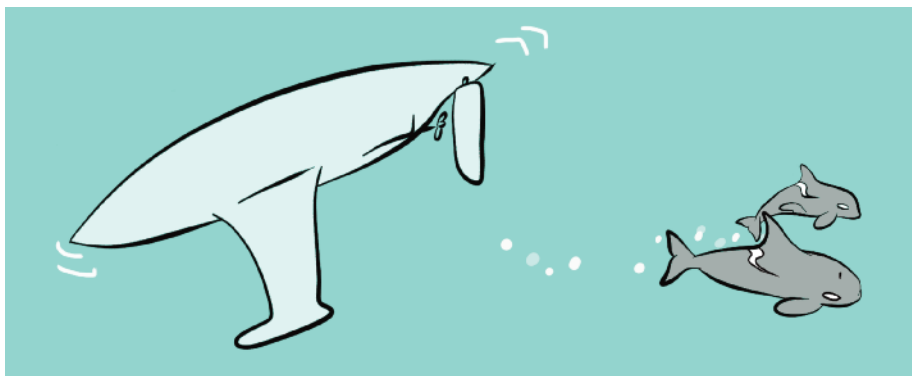
A apreciación das testemuñas das tripulacións indica que cando máis tensión observan máis responden presionando, é dicir, cando se tenta endereitar o rumbo do barco, ou cando o barco continúa a gran velocidade. Neste momento pódese producir a rotura do piloto ou do leme se persiste a resistencia ou ben que o patrón o deixe solto a vía, puidendo romper ou non pero xa sen resistencia.

**La presión sobre el timón producen una apreciable causa-efecto lo que aumenta su motivación**

O aumento ou o mantemento da velocidade acrecentan a súa insistencia dado que se entende como reforzo positivo a competitividade. Aínda sen deterse o barco, as candorcas poden empuxalo aumentando a súa velocidade, Fig. 103, ou tamén viralo presionando lateralmente a popa ou a proa, mediante apoio do corpo ou presión coa cabeza.



**Figura 103.-** Candorcas manipulando e presionando o leme con rotura, © Tokio.

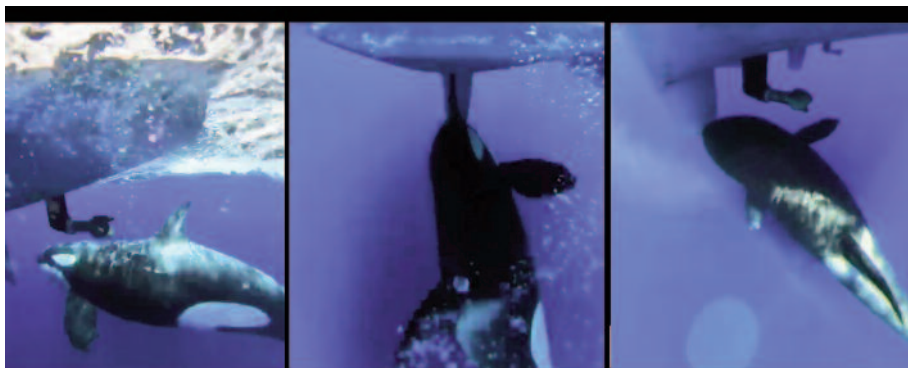


**Figura 104.-** Candorcas abandonando a acción, © Tokio.

**FASE 4: PARADA.** O aumento de presión reiterada, ou un golpe forte, provoca que o patrón sexa consciente de que algo raro pasa e produciuse unha interacción, ao que reacciona en moitos casos diminuíndo a velocidade ou ata parando o barco. En moitas ocasións o leme rompe nos primeiros contactos físicos coas candorcas conseguindo deter o barco.

O leme á vía queda a mercé das candorcas sen resistencia, o que as permite dirixilo combinando a acción sobre o leme con empuxóns ao casco e impulso do barco coa natación dos animais. Se o barco non para as orcas provocan a ruptura deténdoo.

Os lemes de pa poden chegar a romper no seu terzo distal, baixo o extremo da mecha, onde é máis débil. Os de unión con codaste, ou abisagrados, son máis duros e ao non romper trasladan a enerxía do golpe á mecha polo que esnaquiza a engrenaxe inutilizándolos. Con rotura ou avaría, o barco queda á expectativa e sen goberno.



**Figura 105.-** Manipulación do leme, © CEMMA/GTOA.



**FASE 5: REVISIÓN E DESINTERESE.** A parada do barco, o cambio de condicións ás de chegada, o romper, inutilizado, desprazado ou movido o temón, parece provocar nas candorcas un novo exame da situación e o desinterese da acción pois se dá unha ausencia de reforzo, Fig. 104. Amósanse, burbullean en moitos casos e vanse.

### 9.2.- Actitude das candorcas

Nos 274 vídeos enviados polos navegantes e que foron examinados, que no seu conxunto sumaron un total de 5 horas, nos que se observa ás candorcas navegar na popa dos barcos, moverse na contorna do seu leme e mover cabos, pezas soltas do leme etc., non se interpreta unha actitude agresiva por parte dos cetáceos.

Algúns navegantes manifestan que as candorcas manteñen unha actitude intimidatoria, pero a realidade é que nunca observaron nada semellante co que comparar, polo que estas descricións non se tiveron en conta, sobre todo porque se comprobou que nos vídeos desas mesmas accións non se observa o que din.

Algúns dos comportamentos xa mencionados, como a xeración de estouridos de burbullas explosivas (Fig. 106 e 107) ou os golpes de cola adoitan ser interpretados dentro deses comportamentos intimidatorios, pero

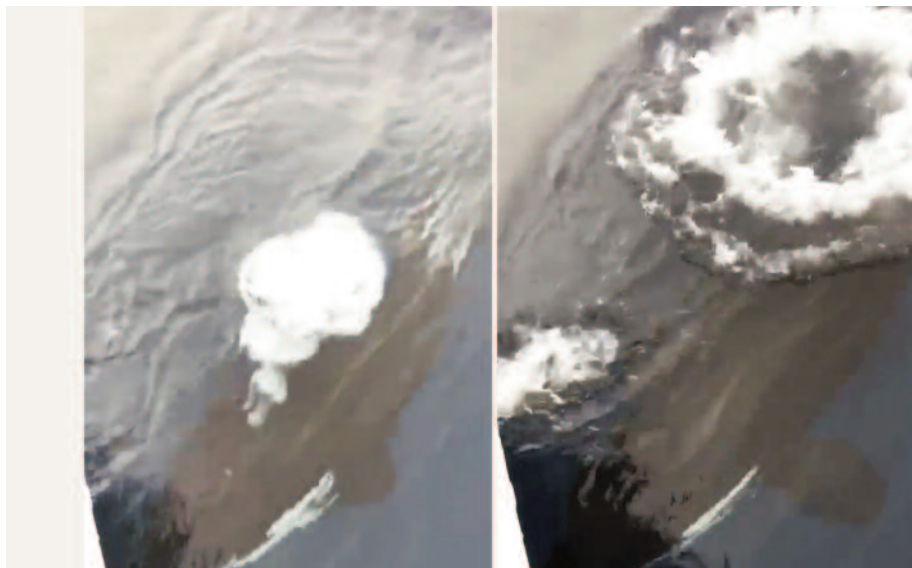


Figura 106.- Burbullas explosivas, © CEMMA/GTOA.



**Figura 107.-** Burbullas explosivas, © CEMMA/GTOA.

en xeral non parecen corresponder cun comportamento agresivo senon que indican sorpresa, actitude de manipulación etc.

As actitudes máis claramente intimidatorias observadas poden estar relacionadas con fortes resoplidos e con natación vigorosa e brusca, pero sempre son observados en situacións de reforzo positivo polo aumento da velocidade do barco, onde entendemos que se reforza a competitividade e a excitación dos animais.

**A pesar das avarías e roturas non se aprecia un comportamento agresivo por parte das candorcas**

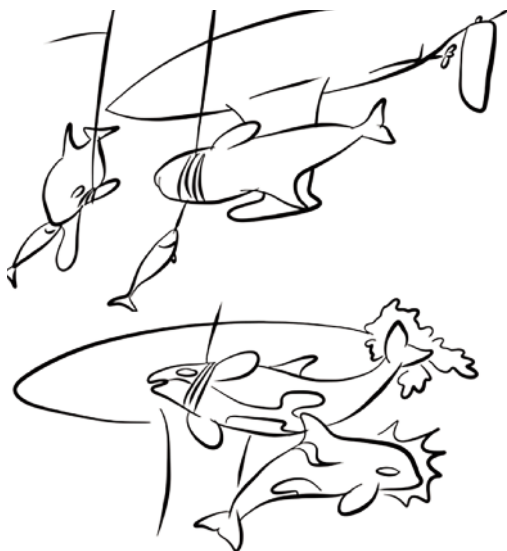
### **9.3.- Hipóteses da orixe deste comportamento**

O detonante deste estraño e novo comportamento descoñécese con precisión, polo que se estableceron dúas hipóteses:

**Comportamento precautorio en base a un incidente aversivo:** esta hipótese, baseada nun tipo de motivación extrínseca, considera que un



exemplar, posiblemente adulto, podería vivir, presenciado ou observado, un incidente aversivo diante unha embarcación tipo veleiro (un atrapamiento en liñas de pesca, unha colisión, etc), na que a velocidade do barco puido ser un compoñente crítico. A partir deste suceso, aversivo para as orcas, produciuse un trauma psicolóxico cunha resposta de estrés post-traumático, desencadeando unha sucesión de comportamentos diante a presenza de calquera veleiro en navegación e que termina cun comportamento preventivo consistente en deter a súa velocidade a través da manipulación do temón, como anticipándose a non repetir ese mal momento vivido.



**Figura 108.-** Hipótese da orixe en base a unha situación aversiva, © Tokio.

Non se descarta tampouco que no incidente aversivo puidese estar implicada calquera tipo de embarcación, pero que as candorcas identifiquen os veleiros como embarcacións máis accesibles e con lemes maiores, máis facilmente manipulables aínda con diferente estrutura ou características, e máis afastados das hélices.

Esta hipótese encaixa cun comportamento preventivo da GLADIS BRANCA-GB, que é adulta, e coa transmisión cultural vertical, non encaixando tanto coa implicación das xuvenís. Observouse, en 2021, como GB está a transferir este comportamento á súa cría GLADIS TARIK-GT dado que a fai partícipe das interaccións, como facía coas súas irmás. Aínda que tamén sabemos que a GLADIS GRIS-GG presenciou o atrapamiento doutra candorca na costa de Portugal en 2018, neste caso nos cabos dunha boia e non había implicados barcos.

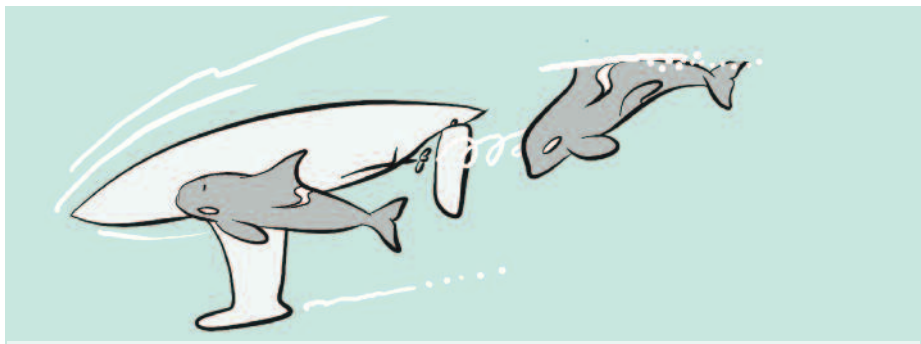
**Comportamento de curiosidade e lúdico auto inducido:** xérase un comportamento inducido polo seu propio interese e curiosidade baseado no tipo de motivación intrínseca, cun compoñente lúdico e sen aparente motivación, dado que ao tocar partes móbiles do barco poden mover ou

chegar a deter un gran obxecto en movemento, producíndose así un efecto recompensa. Isto ocasiona un "invento" extraordinario que causa sorpresa e por tanto é fantástico para compartilo con outros individuos e convertelo en atractivo social.

Neste caso estaría a ter lugar unha transmisión cultural horizontal entre os exemplares do mesmo estrato social, por exemplo, xuvenís, e ao mesmo tempo unha transmisión cultural transversal entre exemplares en diferente posición social, por exemplo, individuos de máis idade implicando a outros exemplares de menos idade, como adolescentes acompañados de exemplares máis novos. Esta hipótese axústase ben aos exemplares xuvenís, aínda que pouco á GB ou outras adultas.

Ademais, esta hipótese estaría tamén apoiada co feito de que os xuvenís cada vez estiveron máis curiosos á presenza das embarcacións, con rexistro de vídeos de GLADIS NEGRA-GN e GLADIS PEQUE-GP en 2017 moi preto do veleiro da Asociación Tursiops que cruzou o Estreito de Xibraltar. Tamén as Gladis peques: ISA-GI, MATEO-GM e ESTRELA-GE achegábanse en exceso a barcos de observación de cetáceos e outros barcos a motor. En cambio, esta hipótese non se axusta ben a un comportamento obsesivo cun só tipo de barco, como ocorre cos veleiros. Polo momento seguimos sen evidencias claras sobre que, ou cando sucedeu, nin sequera temos certeza de que tipo de barco puidese estar implicado, ou se o incidente foi de forma accidental ou intencional.

As candorcas son altamente adaptables no seu comportamento e depredadores cooperativos. O xogo social e o mimetismo son dous mecanismos que explican o desenvolvemento do comportamento depredador de mozos desenvolvéndose a través dunha reorganización do comportamento de xogo, mellorando as habilidades e sendo absolutamente



**Figura 109.-** Hipótesis de comportamento autoinducido, © Tokio.



necesario para o seu desenvolvemento. Sendo o xogo un comportamento que se desenvolve en condicións de boa saúde, e condición alimenticia, pero non baixo condicións estresantes.

O comportamento cooperativo de dous exemplares está baseado nas denominadas "coalicións ofensivas entre individuos combativos", como estratexia óptima para conseguir maior efectividade á hora de buscar recursos alimenticios ou reforzar o seu papel social. Neste caso varios exemplares xuvenís con certo grao de emancipación, ou desestructurados, poden unir os seus esforzos na periferia dun grupo, máis aló de que pertencesen permanentemente ou non a el.

Ambas as hipóteses poden ser acertadas e poden funcionar combinadas. Co tempo desenvolveuse un comportamento replicado e transmitido culturalmente (vertical, de adultas a xuvenís, e horizontal, entre iguais) e identitario (exclusivo desta comunidade), que foi transformado nunha rutina, no que algúns dos exemplares que o replican xa non coñecen o seu significado orixinal, sexa cal for este.

## 10.- AVISTAMENTOS

Dende 1990, a Coordinadora para o Estudo dous Mamíferos Mariños, CEMMA (<http://www.cemma.org/>), ten en marcha unhas bases de datos con todos os rexistros de varamentos e avistamentos realizados en Galicia. Para comunicar os teus datos podes chamar ao teléfono de emerxencias SOS-GALICIA, 112, que localizarán enseguida aos técnicos de garda da entidade. A CEMMA mantén os 365 días do ano unha Unidade Móbil de Mamíferos Mariños operativa para a atención dos varamentos, e cada ano realiza campañas de seguimento e fotoidentificación de aletas de golffiños mulares costeiros para introducilas no catálogo galego de fotoidentificación.

### Aplicación para móbil

Para facilitar a transmisión de información e incidir nos programas de ciencia cidadá, e na contribución social na conservación, CEMMA-GTOA a través do programa FRIENDSHIP ORCA puxeron en marcha unha sinxela e versátil aplicación para a recollida e traslado de información mediante a tecnoloxía movil. Podes descargala desde o móbil en GOOGLE PLAY e APPLE

### Datos de avistamentos

Lembra incluír nas anotacións...

1. Nome e contacto do avistador.
2. Tempo de avistamento.



3. Especie avistada (posible ou segura), e número de exemplares.

4. Presenza de individuos xuvenís

5. Describir na medida do posible o comportamento (nadan rápido, lento, saltos, perseguen peixe...)

6. Anotar a presenza de aves mariñas, de barcos de pesca ou doutras embarcacións.

7. Marcas destacables no corpo, e de forma ideal, fotografar esas marcas e as aletas dorsais.



Figura 110.- Aplicación móvil, © CEMMA/GTOA.

### Código de conduta

Para asegurar a protección dos cetáceos debemos cumprir un código de conduta na súa presenza. Calquera molestia a un cetáceo, como especie protexida, está prohibida e penalizada pola lexislación vixente (lei 4/1989, do 27 de marzo e lei 9/2001, do 21 de agosto, de conservación da natureza).

É moi importante comportarse de maneira respectuosa cando nos atopemos no mar con cetáceos, con obxecto de non interferir nas súas actividades normais. Debemos manter unha distancia mínima recomendada de 100 metros coas mandas ou con animais solitarios (ver normativas).

NUNCA tratar de achegarnos máis. A partir desa distancia, son os animais os que decidirán achegarse se lles apetece. Na súa presenza, diminúe a velocidade da embarcación e navega paralelo a eles, NUNCA perpendicular ou cortándolles o paso.

Evita que haxa máis de tres embarcacións nas proximidades.

Mantén silencio sen tocar bucinas, sen executar grandes aceleróns bruscos ou gritar, apaga o soar. Non levas a cabo persecucións ou achegamentos



dentro das Rías, hai que ter en conta que os golfinhos mulares viven e fan a súa vida normal nas Rías, entre nós; teñen e coidan aos seus cachorros, aliméntanse, reproducen, xogan...



Figura 111.- Candorca durante interacción, © CEMMA/GTOA.

A nosa presenza non debe alterar NUNCA estas actividades normais. Non está permitido, nin é recomendable, bañarse preto deles, xa que son animais grandes e salvaxes, e en ocasións extremas poden mostrar agresividade e causar danos.

## 11.- NORMATIVA

Todas as especies de cetáceos están contempladas nos seguintes acordos internacionais para a protección da fauna:

**Internacional:** [Convenio de Berna](#) (Instrumento de 13/05/86 -BOE 01/10: ratificación de España) catalogadas como estritamente protexidas.

[Reglamento CITES \(3626/82/CE, ampliado en 3646/83/CE. Instrumento de 16/05/86 -BOE 30/07\)](#) que regula o Comercio de Especies Ameazadas de Fauna e Flora Silvestres e é de obrigado cumprimento, cualificadas de máximo rigor en canto á concesión de permisos de comercialización.

Directiva HABITATS, [92/43/CEE](#), aprobada pola CE o 21 de maio de 1992 e sinaladas como estritamente protexidas, e algunha delas como de obxecto de medidas especiais de conservación do hábitat

**España:** [Real Decreto 7/12/1995](#), Num. 1997/1995. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. BOE 28/12/95 (Nº 310), pg.-10271-10292

[Lei 9/2001](#), del 21 de agosto, de conservación da natureza.

[Real decreto 439/1990](#), del 30 de marzo, que regula o Catálogo Nacional de especies ameazadas.

[Decreto 88/2007](#), del 19 de abril que regula o Catálogo Galego de especies ameazadas.



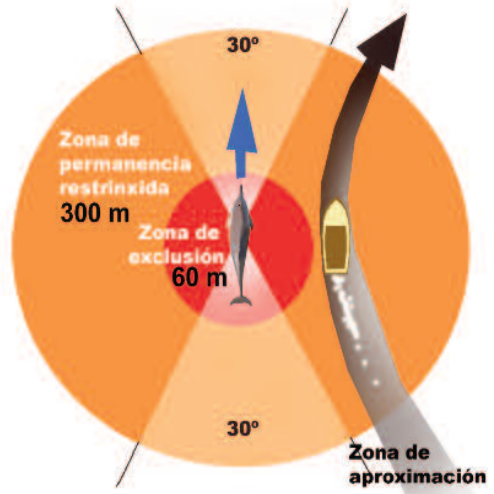
**Ley 42/2007**, de 13 de decembro, de Patrimonio Natural e a Biodiversidade.

**Real Decreto 1727/2007**, de 21 de decembro, polo que se establecen medidas de protección dos cetáceos.

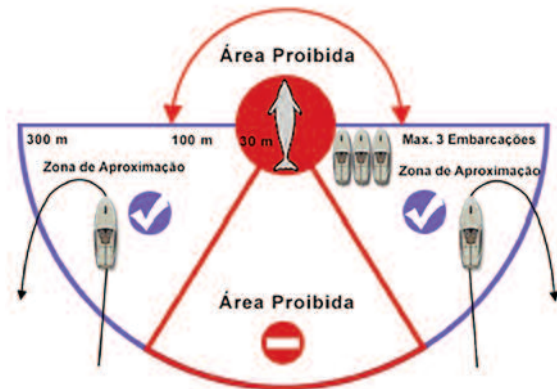
**Real Decreto 139/2011**, de 4 de febreiro, para o desenvolvemento do Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial e do Catálogo Español de Especies Ameazadas.

**Portugal: Decreto-lei 263/81**, de 3 de Setembro. Aprova o Regulamento de Protecção dos Mamíferos Marinhos na Zona Costeira e Zona Económica Exclusiva Continental Portuguesa.

**Decreto-Lei n.º 9/2006**, de 6 de janeiro. Aprova o Regulamento da Actividade de Observação de Cetáceos nas Águas de Portugal Continental



**Figura 112.-** Esquema de protección de cetáceos RD 1727/2007.



**Figura 113.-** Esquema de protección de cetáceos DL 9/2006.







**Figura 114.-** Candorca capturada, campaña Alberto de Mónaco, 1920, estreito de Xibraltar.

## 12.- CONCLUSIÓNS

### IDENTIFICACIÓN DAS ORCAS

A subpoblación de candorcas ibéricas conta con 35 exemplares en 2023, GTOA dispón dun catálogo que pode ser consultado (<https://www.orcaiberica.org/catalogo>). As candorcas que se identificaron como interactuantes coas embarcacións foron denominadas como GLADIS. Ata 2023 identificáronse 16 individuos entre os que se conta cun adulto interactuando activamente desde o inicio, a denominada GB e incorpórase en 2022 a GO tamén adulta.

A GB foi nai en 2021, co que calquera método invasivo con respecto a ela debería de ser minimizado, debido á grande mortalidade que presentan os individuos recentemente nados das candorcas ibéricas. As GLADIS poden atoparse separadas ata en 4 ó 6 grupos. Estes grupos ás veces únense nas interaccións, acompañadas de preto polas súas familias, e é cando os tripulantes chegaron a describir ata decenas de candorcas ao redor dos seus barcos. GG e GA son dúas das candorcas que máis cambian de grupo, dado que non están asociados a unha manda en concreto.

### CARACTERIZACIÓN DOS BARCOS

A maioría dos barcos interaccionados son veleiros monocasco, ou catamaráns, de tamaño medio (<15 m), e con temón de pa. Navegan a unha media de 6 nós, tanto a vela como motor. As interaccións non parecen ter relación coa cor do casco do barco, aínda que son máis frecuentes con cores escuras.

### CARACTERIZACIÓN DAS INTERACCIÓNS

Ocorren ao longo de todo o ano e todas as áreas onde as candorcas están presentes, aínda que están máis concentradas nos meses de primavera e verán por maior frecuencia da navegación. Son máis frecuentes no estreito de Xibraltar dado que as orcas permanecen nesa zona de forma estable durante máis tempo.

Ocorren ao longo de todas as horas do día e da noite, aínda que se concentran nas horas do mediodía. Pola noite rexístrase un 18% das interaccións.

A maior parte das interaccións dura menos de 40 minutos, cunha media de 30 minutos.



Descríronse as fases da interacción como: achegamento, contacto, goberno, parada, revisión e desinterese. O comportamento das candorcas non se identifica, en xeral, como agresivo.

A súa excitación refórzase positivamente coa velocidade da embarcación por un compoñente competitivo. Existen outros elementos motivadores como son as liñas de pesca pola popa, a presenza de obxectos pouco habituais (pneumática remolcada ou cabos en superficie) ou mesmo as accións humanas sobre a cuberta.

## **HIPÓTESE**

a) Comportamento precautorio inducido por un incidente aversivo que levou a un trauma nunha candorca adulta.

b) Comportamento curioso e lúdico auto inducido de varios xuvenís.

Cada vez toma máis forza a primeira opción, na que se vería implicada unha candorca adulta (GB), asumindo o resto do grupo o comportamento, como rutineiro, cultural e identitario, por imitación.

## **PREDICIÓN**

As interaccións concentráronse en áreas cunha densidade de veleiros media, en cambio non se deron interaccións en áreas de maior tráfico de veleiros, co que existe algún condicionante adicional, ou motivación externa, que explique a preferencia da zona onde van ter un maior número de interaccións, independentemente do número de barcos. Seguramente asociado aos movementos naturais das orcas, e, sobre todo, ao das súas presas.

Os diferentes individuos, ou grupos de candorcas, que interaccionan movéronse e desprazado independentemente, co que fai moi difícil prever con exactitude onde se van a producir interaccións en base á información anterior.

O patrón máis claro é a presenza das candorcas entre primavera e verán nas augas do estreito de Xibraltar pola presenza do seu principal presa, que se atopa en migración entre o Mediterráneo e o Atlántico. Posteriormente, os grupos dispérsanse gradualmente, entre agosto a setembro pasando a augas de Portugal, con establecemento temporal en zonas do Algarve, Sines e Setúbal. Ata que soben a Galicia, de finais de agosto a setembro, con zona de establecemento temporal preferente no arco Ártabro, e desde alí



dispérsanse cara a diferentes zonas e direccións en forma de abano, volvendo algunhas de novo cara ao sur.

## **SOLUCIÓNS PROPOSTAS**

O protocolo de seguridade é considerado útil. Cando non se aplica existe maior probabilidade (aínda que sen diferenzas estatisticamente significativas) que as interaccións acaben en danos (55%) e avarías de maior envergadura para o barco (31%). Ademais observouse que cando se utilizaron técnicas disuasorias o efecto da interacción (duración, danos, etc) foi aínda maior, ata o 72% de danos.

Os radioavisos, as recomendacións ou mesmo o peche temporal á navegación, son medidas precautorias e deben de implementarse cando exista unha concentración de interaccións nunha determinada zona ou baixo unha determinada circunstancia (nocturnas, distancias concretas da costa ou manter distancia das orcas).

A difusión e divulgación é fundamental para que os navegantes coñezan como actuar en caso de interacción e trasladen avistamentos e interaccións para mellorar o coñecemento xeral sobre as candorcas. GTOA conta coa web na que representan mapas e semáforos, unha aplicación para telefonía móbil e materiais divulgativos sobre as orcas (<https://www.orcaiberica.org>).

Como complemento sería importante:

Reforzar a información obtida das empresas de avistamento de cetáceos no estreito de Xibraltar, ou outras zonas, para comprobar se o patrón de achegamento a barcos, que non sexan veleiros, poderíase estar a repetir.

Tamén sería moi positivo contar cunha maior cobertura da situación da interacción específica das candorcas cos barcos de pesca e almadrabas.

Necesítase máis investigación sobre mecanismos, dispositivos ou accións que preveñan, disuadan ou minimicen as interaccións, así como investigacións en enxeñaría naval para procurar temóns abatibles, motores silenciosos e deseños co menor impacto ambiental posible.



## AGRADECEMENTOS

Queremos agradecer a todos os navegantes que nos informaron sobre avistamentos e interaccións. É fundamental ampliar o coñecemento sobre a especie e o seu comportamento, na liña da ciencia cidadá e a incorporación social na conservación das especies mariñas.

## CRÉDITOS

**Cita recomendada:** López, A.; Esteban, R.; González, M.; Garcia de los Rios A.; Ferreira, M.; Martinho, F.; Méndez-Fernandez, P.; Andréu, E.; García, J.C.; Olaya-Ponzone, L.; Espada-Ruiz, R.; Gil-Vera, F.J.; Martín, C.; Martínez-Cedeira, J.A.; Sequeira, M. (2024). ORCA IBÉRICA, *Orcinus orca*. Guía para a comprensión da bioloxía e o comportamento. CEMMA-GTOA-Proxecto *Friendship orcas*, Fundación Santander. 80 pp.

Autores: Alfredo López, Ruth Esteban, Mónica González, Álvaro Garcia de los Rios, Marisa Ferreira, Francisco Martinho, Paula Méndez-Fernandez, Ezequiel Andréu, Juan Carlos García, Liliana Olaya-Ponzone, Rocío Espada-Ruiz, Francisco Gil-Vera, Cristina Martín, Jose Antonio Martínez-Cedeira, Marina Sequeira.

© CEMMA/GTOA.

Asesoramento lingüístico: Marta Dacosta.

Fotografías: © CEMMA e autores mencionados no pe de imaxe.

Diseño e material gráfico: CEMMA. Ilustraciones: © Tokio.

*"Esta publicación foi creada no ámbito do proxecto Friendship-ORCAS coa colaboración da Fundación Santander".*

*"As opinións e documentación proporcionada nesta publicación son responsabilidade exclusiva dos autores e non reflicten necesariamente os puntos de vista das entidades que apoian financeiramente o proxecto".*

Licencia Creative Commons > Reconocimiento > Compartir  
3.0 Unported.



Xuño 2024.



## Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños

R/ Camiño do Ceán, nº 2, Nigrán 36350 Pontevedra  
cemmaorganizacion@gmail.com

### CEMMA

<https://www.cemma.org>  
<https://www.facebook.com/cemmacetaceos/>  
<https://www.instagram.com/cemmacetaceos/>  
<https://twitter.com/cemmacetaceos>  
<https://www.youtube.com/user/cemmacetaceos>



### GTOA

<https://www.orcaiberica.org>  
<https://www.facebook.com/OrcaIberica>  
[https://www.instagram.com/orca\\_iberica](https://www.instagram.com/orca_iberica)  
[https://twitter.com/Orca\\_Iberica](https://twitter.com/Orca_Iberica)



*...isto mesmo observei eu no nuestro litoral de Galicia, onde, ao entrar na ría de Muros, ... vin unha manda de cinco espolartes, ... cúa empinada aleta dorsal duns saía fora da auga, ao paso que dos outros apenas erguía dos lombos.*

De la Paz Graells, M. 1897. Fauna Mastozoolóxica Ibérica.



FriendSHIP:orcas Project