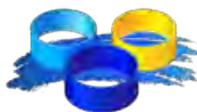


**Evaluación de la posible toma de datos de
utilidad científica desde embarcaciones
ecoturísticas de avistamiento de cetáceos,
en el marco del Proyecto MARCET II
(MAC2/4.6C/392).**



Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial





El proyecto MARCET II tiene como objetivo el fomento de la actividad ecoturística de observación de cetáceos como modelo de desarrollo económico sostenible mediante la protección y conservación de estas especies y su puesta en valor como patrimonio natural de la Macaronesia (Azores, Cabo Verde, Madeira y Canarias). Para ello, el proyecto se estructura técnicamente en tres objetivos específicos, el primero (O.E.1), considerado clave para el establecimiento de los criterios de sostenibilidad ecológica y medioambiental, integra la utilización de técnicas avanzadas de oceanografía operacional, así como de monitorización y vigilancia sanitaria de los cetáceos residentes en áreas marinas protegidas y de especial interés para la realización dicha actividad ecoturística en la Macaronesia, usando como principales especies indicadoras al delfín mular (*Tursiops truncatus*) y al calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*), para evaluar factores de riesgo de origen antrópico vinculados a dichas áreas marinas. Los otros dos objetivos (O.E.2 y O.E.3) tienen como finalidad la puesta en valor de los cetáceos como patrimonio natural y como recurso económico diferenciado y de especial importancia para el sector ecoturístico asociado en la región macaronésica.

Centrados en el tercer objetivo específico (O.E.3), concretamente en la actividad específica 2.3.3 (A.E. 2.3.3), una de las acciones previstas a desarrollar es evaluar la posibilidad de toma de datos de utilidad científica desde embarcaciones ecoturísticas de avistamiento cetáceos de la Macaronesia, así como los requisitos necesarios a cumplir por las empresas para realizar este tipo de monitorización oportunista de una manera eficiente y compatible con el ejercicio de la actividad.

Así mismo, esta acción se encuentra íntimamente relacionada con la prevista en la actividad específica 2.2.3 (A.E. 2.2.3), concretamente en la implementación de protocolos científicos dirigidos a la posible recogida de datos de utilidad científica desde embarcaciones de whale watching (monitorización oportunista) mediante la utilización de aplicaciones digitales, con el objetivo de mejorar la eficiencia en dicha recogida de datos, su compartición con la comunidad científica y su adecuación a la actividad empresarial.

1.- Empresas de observación de cetáceos autorizadas y organismos legisladores.

1.1.- Islas Canarias:

En el archipiélago canario, la actividad se encuentra regulada tanto a nivel estatal como autonómico.



- Regulación estatal: La actividad recreativa de observación de cetáceos (AROC) se encuentra regulada en Canarias a través del Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos:

BOE.es - [BOE-A-2008-516 Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos.](http://BOE.es)

Para obtener información sobre la solicitud de autorización para realizar la actividad recreativa de observación de cetáceos en Canarias:

[Microsoft Word - INFORMACIÓN A REMITIR PARA CONCESIÓN AROC ver can abril 2022.doc \(miteco.gob.es\)](#)

- Regulación autonómica: Asimismo, la actividad de observación de cetáceos con fines turísticos, se encuentra regulada en el Decreto 178/2000, de 6 de septiembre:

[Actividad Observación de Cetáceos \(gobiernodecanarias.org\)](http://gobiernodecanarias.org)

- Otras consideraciones:

- ✓ En la ZEC Franja Marina Teno-Rasca (ZEC-ES-7020017) debido a la gran cantidad de embarcaciones de observación comercial de cetáceos que operan en la zona, existe actualmente una moratoria para obtener el permiso del Ministerio (hasta que se determine la capacidad de carga).
- ✓ No todas las embarcaciones con autorización practican una observación responsable de cetáceos, estando algunas de ellas sancionadas.
- ✓ Por otro lado, existen embarcaciones sin autorización que sí fomentan el avistamiento responsable y cumplen con el código de conducta de observación de cetáceos.

1.2.- Madeira:

El Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM (IFCN, IP-RAM) es la entidad encargada de emitir las autorizaciones, así como realizar la supervisión e investigación de los casos conforme al [Decreto Legislativo Regional N° 15/2013/M](#).

- Otras consideraciones: La actividad de observación de vertebrados marinos en la Región Autónoma de Madeira requiere una solicitud autorizada por la IFCN, IP-RAM, que se aprueba, entre otros criterios definidos por la ley, en base a la capacidad de carga establecida, la cual, actualmente, se encuentra completa para dicha actividad de observación de vertebrados marinos.

1.3.- Azores:

La Direção Regional do Turismo es la entidad encargada de emitir las licencias para la

observación turística de cetáceos conforme a los establecido en el [Decreto Legislativo Regional n.º 9/99/A, de 22 de Marzo](#), modificado por el [Decreto Legislativo Regional n.º 10/2003/A, de 22 de Marzo](#) y por el [Decreto Legislativo Regional n.º 13/2004/A, de 23 de Marzo](#).

1.4.- Cabo Verde:

Actualmente no existe ninguna legislación en Cabo Verde por la que se regule la actividad de observación de cetáceos.

2.- Evaluación de empresas autorizadas, zonas de trabajo y especies que se observan habitualmente por embarcaciones de observación de cetáceos.

2.1.- Islas Canarias:

En general, las especies más avistadas en Canarias son: delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*), delfín mular (*Tursiops truncatus*) y calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*), aunque existen diferencias importantes en el archipiélago por islas y zonas.

Isla	Nº barcos Gov. Canarias	Nº barcos Ministerio	Zonas de trabajo	Especies habituales	Otras especies
La Palma	7	5	ZEC Franja Marina de Fuencaliente	Delfín mular	Calderón tropical Delfín moteado Delfín de dientes rugosos
El Hierro	2	1	ZEC Mar de las calmas	Delfín mular Zifio de Blainville Zifio de Cuvier	Calderón tropical Delfín moteado Delfín de dientes rugosos
La Gomera	11	3	ZEC Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey	Delfín mular, Calderón tropical	Zifio de Blainville Delfín moteado Rorcuales
Tenerife	117	29	ZEC Franja Marina Teno-Rasca ZEC Sebadales del sur de Tenerife	Calderón tropical Delfín mular	Delfín moteado Zifio de Blainville Rorcuales
Gran Canaria	22	9	ZEC Franja Marina de Mogán	Delfín mular Delfín moteado	Otros delfínidos, Rorcuales
Fuerteventura	10	4	LIC Espacio Marino del oriente de Lanzarote y Fuerteventura	Calderón gris Delfín mular	Delfín moteado Zifio de Gervais Otros delfínidos
Lanzarote	3	2	LIC Espacio Marino del oriente de Lanzarote y Fuerteventura	Calderón gris Delfín mular	Delfín moteado Zifio de Gervais Otros delfínidos



2.2.- Azores:

En general, las especies más avistadas en Azores serían: cachalote (*Physeter macrocephalus*), delfín mular (*Tursiops truncatus*) y delfín común (*Delphinus delphis*).

Isla	Nº de barcos operando	Zonas de trabajo	Especies habituales	Otras especies
Faial	5	Canal Pico - Faial	Cachalote Delfín común Calderón gris	Delfín mular Rorcuales Zifio de Sowerby
Pico	6	Canal Pico - Faial Sur de de la isla	Cachalote Delfín común Calderón gris	Delfín mular Rorcuales Zifio de Sowerby
Terceira	5	Sur de la isla	Cachalote Delfín mular Rorcual común	Rorcuales
Sao Miguel	6	Norte y sur de la isla	Cachalote Delfín moteado del Atlántico Calderón gris Delfín común Delfín mular	Rorcuales Delfín listado

2.3.- Madeira:

En general, las especies más avistadas en Madeira serían: delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*), delfín común (*Delphinus delphis*), delfín mular (*Tursiops truncatus*) y calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*).

Isla	Zonas de trabajo	Nº de barcos operando (máximo de licencias)	Especies habituales	Otras especies
Madeira	Funchal - Machico	24 (25)	Delfín moteado Delfín común	Cachalote Delfín listado
	Ribeira Brava - Calheta	6 (7)	Delfín mular Calderón tropical	Zifios Rorcuales
	Porto Moniz	6 (6)	Rorcual tropical	
Porto Santo	Porto Santo	4 (4)	Delfín moteado Delfín común Delfín mular Calderón tropical Rorcual tropical	Cachalote Delfín listado Zifios Rorcuales

2.4.- Cabo Verde:

La actividad de observación de cetáceos se centra, principalmente, en la yubarta del Atlántico Norte (*Megaptera novaengliae*) en la costa oeste de Boa Vista entre los meses de febrero y finales de mayo.

En la isla de Sal hay alguna embarcación que realiza, ocasionalmente, salidas para la observación de pequeños cetáceos pelágicos.

En general, las especies más avistadas en Cabo Verde serían: Calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*), delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*), delfín moteado pantropical (*Stenella attenuata*) y yubarta (*Megaptera novaengliae*) (área de reproducción), aunque existen diferencias importantes por zonas y con la época del año.

El calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) y el delfín cabeza de melón (*Peponocephala electra*) son las dos especies con más registros de varamientos en el archipiélago.

Isla	Nº de barcos operando	Zonas de trabajo	Especies habituales	Otras especies
Boa Vista	7	Norte de la isla	Calderón tropical Delfín moteado del Atlántico Yubarta	Delfín mular Otros delfínidos
Sal	1	Sur de la isla	Calderón tropical Delfín moteado del Atlántico Yubarta	Delfín mular Otros delfínidos

3.- Programas de monitorización oportunista existentes.

3.1.- Islas Canarias:

El Ministerio para la Transición Ecológica exige que las embarcaciones de AROC rellenen una plantilla con las salidas que realizan al día y las especies avistadas durante éstas.

[Informe de actividad recreativa de observación de cetáceos \(AROC\).](#)

Además, a nivel estatal, existe un protocolo de recogida de información para las actividades de avistamiento de cetáceos y tortugas, creado por la Sociedad Española de Cetáceos (SEC):

[Protocolos SEC-MIMAM.PDF \(miteco.gob.es\)](#)

- Otras consideraciones: En la actualidad existe un programa de colaboración privada, en el que varias empresas facilitan datos de avistamientos de especies poco frecuentes (zifios y

rorcuales) a la Asociación Tonina para sus análisis. Se recogen los siguientes datos: GPS, especie, fotografías en alta calidad, número de animales y comportamiento general del grupo.

Los datos obtenidos no permiten análisis en los que sea necesario el cálculo del esfuerzo.

Productos generados para su uso por parte de las empresas y/u otros: Catálogos de fotoidentificación:

[Catálogo de zifio de Blainville. - Asociación Tonina | Investigación y Divulgación del medio marino \(asociaciontonina.com\)](http://asociaciontonina.com)

[Catálogo de Rorcuales \(Gen. Balaenoptera\) - Asociación Tonina | Investigación y Divulgación del medio marino \(asociaciontonina.com\)](http://asociaciontonina.com)

3.2.- Azores:

No existe obligatoriedad de recopilar los datos por parte de las empresas y enviárselos a las Administraciones competentes. Algunas empresas proporcionan datos sobre número de turistas y nacionalidad (requeridos por la Direção Regional do Turismo).

En paralelo, existe un programa de colaboración entre empresas e investigadores para la recogida de datos de observaciones y de fotografías para fotoid: [MONICET](#).

En funcionamiento desde 2009, MONICET ha desarrollado metodologías para la recopilación de datos en embarcaciones y desde puntos de observación en tierra. La mayoría de las empresas colaboran con la plataforma MONICET.

3.3.- Madeira:

Existe obligatoriedad de recopilar los datos por parte de las empresas y enviárselos al [Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM \(IFCN, IP-RAM\)](#).

[registoavistamentodecetaceos.pdf \(madeira.gov.pt\)](http://madeira.gov.pt)

- Otras consideraciones: En la actualidad existe un programa de colaboración privada, en el que varias empresas facilitan datos de avistamientos al [Museu da Baleia da Madeira](#) desde 2003 y a [MARE - Marine and Environmental Sciences Centre \(MARE-Madeira\)](#). Se recogen los siguientes datos: GPS, especie, número de animales, presencia de crías, comportamiento, si el grupo es mixto y fotografías para foto-identificación.

3.4.- Cabo Verde:

En Boa Vista, las principales embarcaciones llevan a bordo un guía encargado de recoger datos de los avistamientos de cetáceos y otra megafauna marina, así como de hacer fotografías para fotoidentificación.

En relación a los cetáceos se toman los siguientes datos: GPS, especie, número de animales, presencia de crías y comportamiento.

Para la yubarta, se admiten las siguientes categorías en cuanto a la composición del grupo: Single, Dyad, Competitive Group, Mom-Calf pair, Mom-Calf pair and Escort y Mom-Calf pair + N

4.- Fomento de la participación de las empresas. ¿Qué ganan las empresas con el trabajo extra que les supone mandar sus datos?

- Satisfacción por la contribución en la obtención de nueva información y mejora del conocimiento de las especies presentes en el área.

- Mejora en la valoración de los clientes por contribuir a mejorar el conocimiento de las especies presentes en el área.

- Acceso a información y conocimientos actualizados de las especies presentes en el área.

- Información agregada para la gestión de actividades. Cada operador puede acceder a la información recopilada por todas las empresas. Las empresas pueden hacer su propio análisis o beneficiarse del análisis de investigadores o administraciones.

- Posibilidad de personalizar el uso de la base de datos, incluyendo (i) apoyo en la planificación del viaje - cuándo se ven las especies, (ii) compartiendo los datos de cada salida o (iii) información sobre los animales avistados, por fotoidentificación.

- Ventajas de negocio. Mejorando la experiencia de los clientes.

- Mapas de distribución espacio-temporal, que pueda facilitar sus encuentros con cetáceos en el futuro. Análisis de especies más avistadas temporalmente.

- Catálogos de fotoidentificación en abierto, descargables, en formato y generados para la mejora del producto ecoturístico y la experiencia de los clientes. El cliente no sólo está observando un grupo de cetáceos de una especie dada, sino que está viendo un grupo de animales reconocido, con una historia asociada.

- Reconocimiento del esfuerzo de colaboración. Certificados de colaboración con grupos de investigación reconocidos, que pueden ser solicitados por las distintas administraciones (P.ej. [Carta por la Sostenibilidad para el Avistamiento de cetáceos](#), Turismo de Tenerife).

- Soporte técnico para identificar especies raras de cetáceos e interpretación de comportamientos de cetáceos.

- Reconocimiento a través de las publicaciones científicas producidas gracias a los datos obtenidos.

5.- Estudios científicos realizables por medio de la monitorización oportunista.

- Datos de presencia de una especie: se pueden utilizar para la idoneidad de los modelos de hábitat.

- Se pueden complementar con datos sobre el número de individuos, la presencia de juveniles y/o crías, el comportamiento general del grupo, etc.

- Datos sobre los recorridos de las embarcaciones. Se pueden utilizar para calcular el esfuerzo, permitiendo obtener estimas de densidad y uso del hábitat (al menos en las áreas donde suelen operar las empresas).

- Los datos obtenidos desde estaciones de tierra se pueden utilizar para estimas de densidad, patrones de distribución espacial, temporalidad, etc.

- Fotoidentificación de especies determinadas para estudios de movimientos entre islas y/o archipiélagos, estimas de abundancia, etc.

6.- Toma de datos y uso de APPS.

6.1.- Islas Canarias:

En Canarias existen varios programas de ciencia ciudadana para la toma y análisis de datos oportunistas de diferentes especies marinas. Cabría destacar la [Red de Observadores del Medio Marino en Canarias \(REDPROMAR\)](#).

En esta red son varias las empresas de avistamiento de cetáceos que reportan sus avistamientos de cetáceos, aunque no lo hacían siguiendo ningún protocolo de toma de datos establecido y los datos que se aportaban se limitaban a posición y especie. En la actualidad se ha actualizado la plataforma permitiendo la incorporación de nuevos campos. Por ejemplo, se ha

incorporado la posibilidad de subir masivamente fotografías para la Fotoid de diferentes especies y cabe la posibilidad de incorporar protocolos específicos para la recogida de datos de proyectos que lo soliciten.

6.2.- Azores:

Es esencial separar los datos de observación de las fotografías.

Se está desarrollando una aplicación para facilitar y ampliar la recopilación de datos. La aplicación registra la ruta del barco y facilita la recopilación de información relacionada con los avistamientos porque (i) registra automáticamente la fecha, la hora y la posición geográfica y (ii) se sincroniza automáticamente con la base de datos.

MONICET dejará de mantener su propio catálogo de fotoidentificación. Su visión actual es añadir valor científico y comercial a las fotografías recogidas tanto por los empleados de la empresa como por los clientes. Las áreas a desarrollar incluyen:

- Colección fotográfica: capacidad de aceptar un repositorio de fotos con potencial de fotoidentificación, con poco o ningún tratamiento.
- Selección de las fotos recibidas, selección de las mejores y asegurando que disponen de los metadatos correspondientes: especies fotografiadas, fecha, hora y posición geográfica.
- Enlace con plataformas de fotoidentificación en línea (Happy Whale, Flukebook).
- Función de búsqueda de usuarios.
- Funcionalidad de retroalimentación a empresas y fotógrafos cuando se encuentra una coincidencia.

6.3.- Madeira:

Existe la app ILogWhales, desarrollada en el Mediterráneo para el "High Quality Whale Watching Label" de ACCOBAMS, y adaptada para las especies encontradas en Macaronesia.

7.- Propuesta de toma de datos oportunistas (avistamientos).

Se recomienda encarecidamente que los datos se tomen de forma voluntaria y sólo si existe un acuerdo / convenio de colaboración con algún grupo de investigación especializado en cetáceos, que se encargue de su validación y análisis.



7.1.- Tipos de datos a tomar:

7.1.1.- Datos generales:

- Fecha (dd/mm/yyyy).
- Nombre de la embarcación.
- Patrón.
- Guía.
- GPS puerto base (Lat. & Long.)

7.1.2.- Datos de esfuerzo:

- Hora de salida & Hora de llegada (hh:mm-00:00-23:59). Este campo tiene la intención de obtener datos generales de esfuerzo, que permitan la posterior homogenización de los mismos para realizar comparativas.

- Estado del mar: BEAUFORT.
- Visibilidad: Buena hasta el horizonte, media (zonas de brillos, etc.), mala (calima, por ejemplo).

7.1.3.- Datos de los avistamientos:

- Hora del avistamiento (hh:mm-00:00-23:59).
- GPS (Lat. & Long.).
- Primer contacto / "initial cue": detección directa, con ayuda de vigía en tierra, llamada por radio, detección de otros barcos, etc.
- Especie: Gm (*Globicephala macrorhynchus*), Tt (*Tursiops truncatus*), Pm (*Physeter macrocephalus*), Mn (*Megaptera novaengliae*), etc.
- Certeza en la identificación: seguro, probable, inseguro.
- Número mínimo o máximo de animales.
- Número de crías y juveniles: crías (con marcas fetales), juveniles (sin marcas fetales, al menos ½ del tamaño de los adultos).
- Comportamiento general del grupo: Descansando-aboyado, viajando lento, viajando rápido, omnidireccional, socializando, alimentándose (para buceadores profundos incluye el sacar



la cola del cachalote y el curvar el cuerpo del calderón y/o los zifios).

- Asociaciones: ninguna, banco de trompeteros, atunes, otras especies de cetáceos (añadir cuáles), tiburones, otros animales, averío, etc.

- Respuesta a la embarcación: atracción, neutral, evasión.

- Natación: Sí, No (Para Azores y Madeira, en Canarias está terminantemente prohibido el baño con cetáceos).

- Fotografías: Si, No.

- Curiosidades/notas

7.2.- Comparativa con programas de monitoreo existentes:

7.2.1.- Islas Canarias:

Se añaden campos para la toma de datos en comparación con la Plantilla para presentar el informe de actividad recreativa de observación de cetáceos (AROC), como son:

- Número de crías, en lugar de señalar únicamente si había o no crías en el grupo.

- Certeza en la identificación de la especie.

- Primer contacto / "initial cue", para poder distinguir aquellos avistamientos que se realizan directamente por las embarcaciones de aquellos en los que se tiene ayuda.

- Asociaciones.

7.2.2.- Madeira:

Se eliminan campos para la toma de datos, como son:

- Nº de otras embarcaciones presentes en el avistamiento.

- Distancia estimada al avistamiento.

7.2.3.- Azores:

Se eliminan campos para la toma de datos, como son:

- Turistas.

- Distancia recorrida.

- Nº de otras embarcaciones presentes en el avistamiento.

7.3.- Propuesta de toma de fotografías para estudios de FOTO-ID:

Es importante recalcar que sólo sería para especies objetivo.

Se considera necesario ajustar la fecha y hora de la cámara para tenerlo en los metadatos, que debería de corresponder con la hora del GPS y de los datos tomados.

Al menos en Canarias y Madeira, existen enormes dificultades para realizar análisis de foto-id de especies como son: delfín común, delfín moteado del Atlántico o delfín listado; por lo que no se solicitarían datos de fotografías de estas especies.

7.3.1.- Tipos de datos:

7.3.1.1.- Datos generales:

- Nombre de la embarcación.
- Patrón.
- Guía/ fotógrafo.

7.3.1.2.- Datos del avistamiento:

- Día & hora.
- Posición GPS del contacto.
- Nº mínimo o máximo de animales avistados.
- Cobertura fotográfica: buena (fotografiados a poca distancia un 80% del grupo), regular (fotografiados a poca distancia alrededor del 50% del grupo), mala (fotografiados a poca distancia menos del 25% del grupo)
- Curiosidades/notas

7.3.2.- Recomendaciones para la subida masiva de fotografías/almacenamiento y organización de las mismas por los institutos/investigadores encargados:

- Renombrado de las imágenes siguiendo un código (con programas como ACDSee o FastStone Image viewer por ejemplo): YYYYMMDD_SPS_AREA_PHG_0001.
 - ✓ La primera parte del código hace alusión al año, mes y día del avistamiento (P. ej. 20180315, para una fotografía tomada el 15 de marzo de 2018).
 - ✓ La siguiente parte del código hace alusión a la especie: Gm (*Globicephala*)



macrorhynchus), Tt (*Tursiops truncatus*), Pm (*Physeter macrocephalus*), Mn (*Megaptera novaengliae*), etc.

- ✓ AREA, hace alusión a la isla o zona donde se han tomado las fotografías (interesaría más el área o zona donde se ha llevado a cabo el avistamiento).
- ✓ PHG, hace alusión al nombre del fotógrafo y/o la empresa/ embarcación desde la que se ha tomado la fotografía.
- ✓ 0001, hace alusión al número de fotografía de la tanda (aun así, se considera importante guardar los números originales de las fotografías).

- Tipo de archivo de fotografías enviado: Se recomienda no tratar las fotografías, sin embargo, algunos operadores de embarcaciones de observación de cetáceos, prefieren tratar ellos las fotografías y luego enviarlas. En este caso, las fotografías enviadas podrían clasificarse en tres tipos:

- ✓ sin tratar (fotografías en bruto, sin quitar aguas ni aletas parciales, fotos tomadas desde ángulos incorrectos)
- ✓ parcialmente tratadas (fotografías en donde se han borrado las aguas y las aletas parciales o tomadas desde ángulos incorrectos),
- ✓ tratadas (fotografías con los animales parcial o totalmente fotoidentificados).