

# Campañas oceanográficas Proyecto LIFE+ INDEMARES

## Banco de la Concepción - SEO/BirdLife

### Censo (Embarques en campañas IEO)

INCOGEO 0310

INCOECO 1010

INCOECO 0611

INCOECO 1012

Censo Banco Concepción 1012

### Marcajes

Pardela chica *Puffinus assimilis* 2010

PTT Alegranza 2010

Pardela cenicienta – GPS Alegranza 2010

Pardela cenicienta – GPS Timanfaya 2012

Pardela cenicienta Veneguera 2011

Pardela cenicienta Veneguera 2012

## INDEMARES

**Censo de aves marinas  
en el Banco de La Concepción:  
Informe de SEO/BirdLife para la  
campana Banco de la Concepción -  
INCOGEO (IEO)  
marzo 2010**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



**Censo de aves marinas  
en el Banco de La Concepción:  
Informe de SEO/BirdLife para la campaña  
Banco De La Concepción-INCOGEO (IEO)  
marzo 2010**

**Observador:**

Beneharo Rodríguez

**Textos:**

Beneharo Rodríguez  
José Manuel Arcos

**Mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

José Manuel Arcos  
Beneharo Rodríguez

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

**Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Foto portada: paño pechialbo *Pelagodroma marina*, fotografiado durante la campaña INCOGEO. Foto: Beneharo Rodríguez.

## ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	2
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	3
Esfuerzo y cobertura .....	3
Observaciones de tortugas y cetáceos .....	3
Especies de aves observadas – generalidades .....	5
Observaciones de aves marinas – comentarios por especies .....	8
Petrel de Bulwer <i>Bulweria bulwerii</i> : .....	8
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> : .....	9
Pardela capirotada <i>Puffinus gravis</i> : .....	11
Pardela pichoneta <i>Puffinus puffinus</i> : .....	11
Pardela balear <i>Puffinus mauretanicus</i> : .....	13
Paíño pechialbo <i>Pelagodroma marina</i> : .....	13
Paíño de Madeira <i>Oceanodroma castro</i> : .....	15
Paíño boreal <i>Oceanodroma leucorhoa</i> : .....	15
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i> : .....	16
Págalo parásito <i>Stercorarius parasiticus</i> : .....	17
Págalo grande <i>Stercorarius skua</i> : .....	17
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> : .....	18
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i> : .....	19
Charrán patinegro <i>Sterna sandvicensis</i> : .....	20
Charrán común <i>Sterna hirundo</i> : .....	21
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	22
<b>Agradecimientos</b> .....	23
<b>REFERENCIAS</b> .....	23

---

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores ornícticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se

incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

La participación de un observador de SEO/BirdLife en la campaña INCOGEO 0310, del IEO, se ajusta al primer punto arriba mencionado. El Banco de la Concepción se identificó como un importante zona de alimentación para la pardela cenicienta, y previsiblemente también para otras especies de Procellariiformes nidificantes en el archipiélago canario. Sin embargo, la dificultad de acceder a la zona imposibilitó confirmar estos valores de forma contundente, por lo que el área quedó pendiente de confirmación, como “IBA marina potencial” (ESP01, *Banco de La Concepción*). Por este motivo, se trata de una de las áreas prioritarias a muestrear en el contexto de INDEMARES. En el presente documento se presentan los resultados preliminares de los primeros censos de aves marinas realizados en la zona, fruto de la mencionada campaña oceanográfica, realizada en marzo de 2010.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

La campaña tuvo lugar entre los días 17 y 30 de marzo de 2010, y se realizó a bordo del B/O “Vizconde de Eza”. Los censos de aves marinas se acoplaron a los transectos lineales establecidos en el protocolo de trabajo de la campaña. En concreto, se realizaron censos coincidiendo con los reconocimientos batimétricos, los perfiles sísmicos y los perfiles de la velocidad del sonido en el agua, así como aprovechando las navegaciones realizadas entre el área de trabajo y los puertos de Santa Cruz de (Tenerife) y el Puerto de Los Mármoles (Lanzarote). No se realizaron observaciones sistemáticas de aves marinas cuando se trabajó con las dragas.

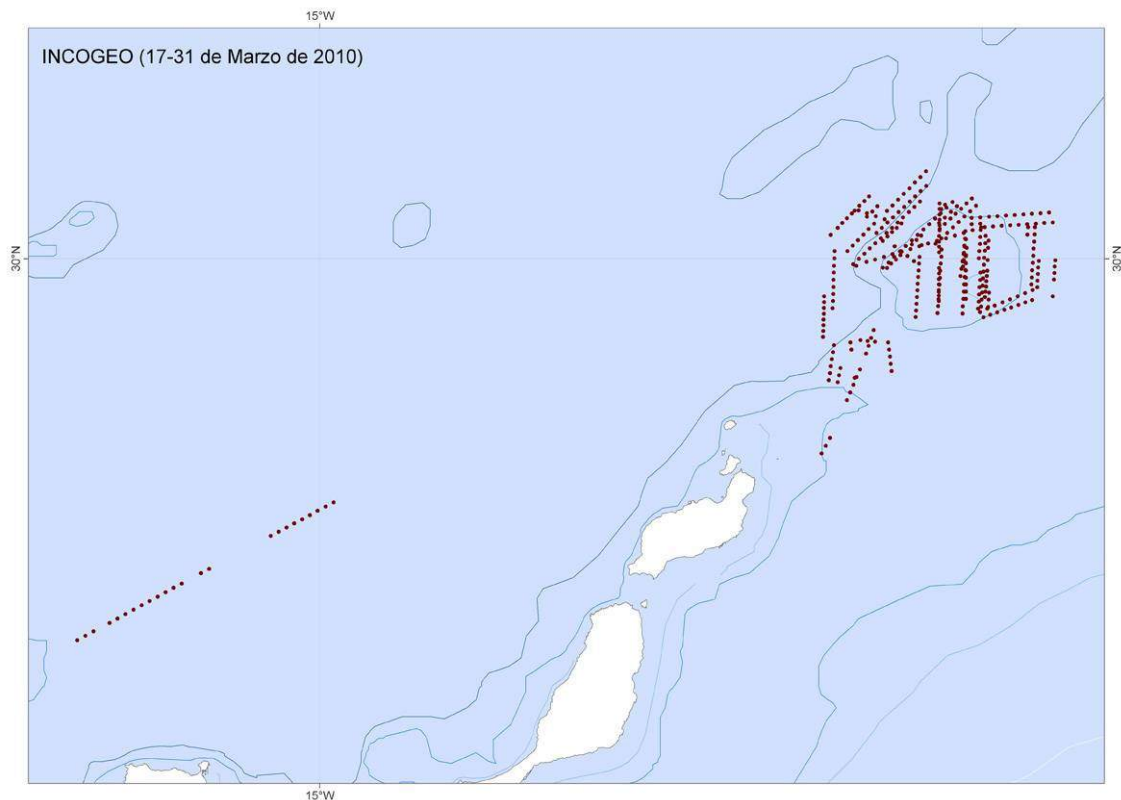
Se realizaron estimas de densidades de aves marinas (aves/km<sup>2</sup>) y abundancias relativas (aves/km), siguiendo la metodología estandarizada propuesta por Tasker *et al.* (1985) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos, generalmente c. 10 nudos durante la campaña) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (expresadas como aves/100 km en las tablas), aunque no para la estima de densidades (restringidas a las aves dentro de la banda de transecto, y expresadas en las tablas como aves/100 km<sup>2</sup>). Los datos se agrupan por unidades de censo, de 10 minutos, de forma que para cada unidad existe un valor de abundancia y

densidad por especie, que queda vinculado a una posición georeferenciada. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada.

## ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

### **Esfuerzo y cobertura**

En total se realizaron 350 unidades de 10' de censo en transecto, con un recorrido de 547,5 millas náuticas y una superficie efectiva de censo de 602,1 km<sup>2</sup>. La mayor parte de los censos se centraron en la zona de plataforma y talud del Banco de La Concepción, aunque también se realizaron censos entre esta zona y los puertos de Santa Cruz (Tenerife) y los Mármoles (Lanzarote) (Fig. 1).



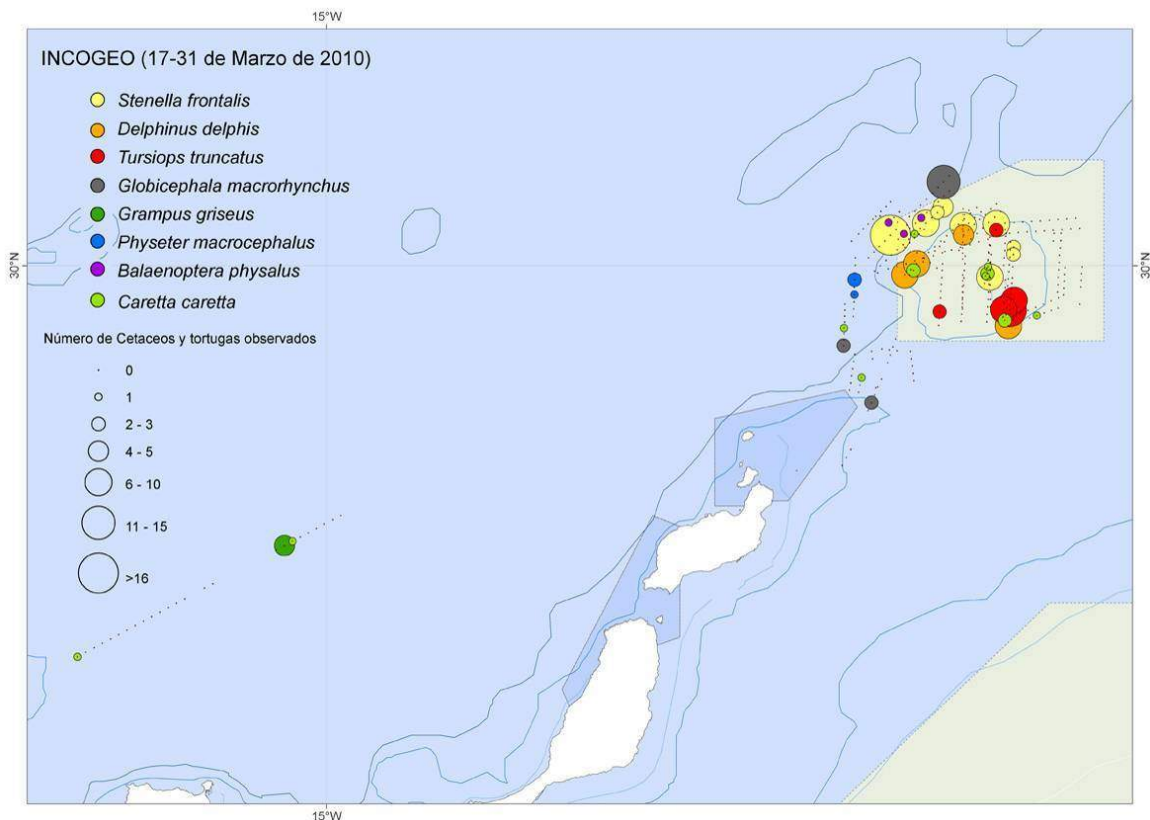
**Figura 1.** Cobertura espacial de los censos mediante transectos realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

### **Observaciones de tortugas y cetáceos**

En total durante los censos en transecto se contabilizaron 14 ejemplares de tortuga boba *Caretta caretta* (Tabla 3) y otros 167 de cetáceos pertenecientes a siete especies, (Tabla 3). Las especies más abundantes de cetáceos fueron las tres especies de delfines: moteado *Stenella frontalis* (66 ejemplares), mular *Tursiops truncatus* (50) y común (24), seguidos del calderón tropical *Globicephala macrorhynchus* (18) y el resto de especies con cinco o menos individuos contabilizados de cada una (ver Tabla 3, Fig. 3).

Nombre común	Nombre científico	Nº total	Abundancia (ejemplares/100 km)
Tortuga boba*	<i>Caretta caretta</i>	14	1,4
Delfín moteado	<i>Stenella frontalis</i>	66	6,5
Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	24	2,4
Delfín mular*	<i>Tursiops truncatus</i>	50	4,9
Calderón gris	<i>Grampus griseus</i>	5	0,5
Calderón tropical	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	18	1,8
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	3	0,3
Rorcual común	<i>Balaenoptera sp.</i>	3	0,3
TOTAL (cetáceos)		167	16,5

**Tabla 1.** Especies y número de tortugas y cetáceos observados durante la realización de los censos de aves en los transectos realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/EEC)



**Figura 2.** Distribución de las diferentes especies de cetáceos y de la tortuga boba *Caretta caretta* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.





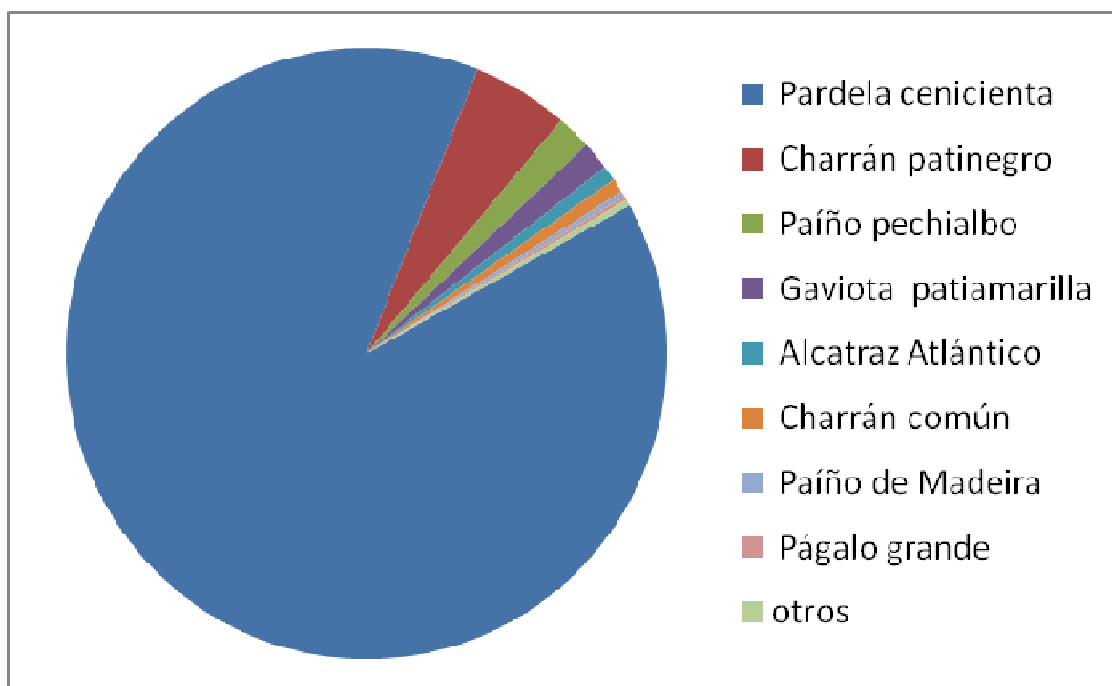
**Figura 3.** Pareja de cachalotes *Physeter macrocephalus* fotografiados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.

### Especies de aves observadas – generalidades

En total se contabilizaron 1.848 aves marinas en los censos en transectos (678 dentro de la banda de censo), pertenecientes a 14 especies (Tabla 2). La especie más abundante fue con diferencia la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* (1.646 individuos), seguida del charrán patinegro *Sterna sandvicensis* (96), el paño pechialbo *Pelagodroma marina* (34) y la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* (28); el resto de especies no alcanzó los veinte individuos (ver Tabla 2). Además, hay que destacar la observación de una pardela balear *Puffinus mauretanicus* fuera de los transectos, en pleno Banco de La Concepción.

Nombre común	Nombre científico	Nº total	Nº dentro de banda	Abundancia (aves/100 km)	Densidad (aves/ 100 km <sup>2</sup> )
Petrel de Bulwer*	<i>Bulweria bulwerii</i>	1	0	0,1	-
Pardela cenicienta*	<i>Calonectris diomedea</i>	1.646	631	162,3	104,8
Pardela pichoneta	<i>Puffinus puffinus</i>	1	0	0,1	-
Pardela capirotada*	<i>Puffinus gravis</i>	1	1	0,1	0,2
Paño pechialbo*	<i>Pelagodroma marina</i>	34	21	3,4	3,5
Paño de Madeira*	<i>Oceanodroma castro</i>	5	3	0,5	0,5
Paño boreal*	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	1	0	0,1	-
Alcatraz Atlántico	<i>Morus bassanus</i>	15	5	1,5	0,8
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	1	0	0,1	-
Págalo grande	<i>Stercorarius skua</i>	4	0	0,4	-
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	1	0	0,1	-
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	28	1	2,8	0,2
Charrán patinegro*	<i>Sterna sandvicensis</i>	96	15	9,5	2,5
Charrán común*	<i>Sterna hirundo</i>	14	1	1,4	0,2
<b>TOTAL</b>		<b>1.848</b>	<b>678</b>	<b>182,2</b>	<b>112,6</b>

**Tabla 2.** Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y abundancias (aves totales/100 km) y densidades (aves en banda/100 km<sup>2</sup>) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC)



**Figura 4.** Representación de las especies mayoritarias frente al total de aves observadas en la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Aparte de las especies marinas, se observaron también varios ejemplares de especies terrestres en migración, que acudieron al barco en busca de refugio debido al viento de componente este que azotó el área de estudio durante varios días (Tabla 2, Fig. 6 y 7).

Nombre común	Nombre científico	Número
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	1
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	1
Paloma mensajera	<i>Columba livia</i>	1
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	2
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	1
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	3
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	14
Golondrina daúrica	<i>Hirundo daurica</i>	1
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	1
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	3
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>

**Tabla 3.** Lista y número de ejemplares de las especies de aves terrestres observadas durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.



**Figura 5.** Lavandera boyera *Motacilla flava* observada a bordo durante la campaña. Foto: B. Rodríguez.



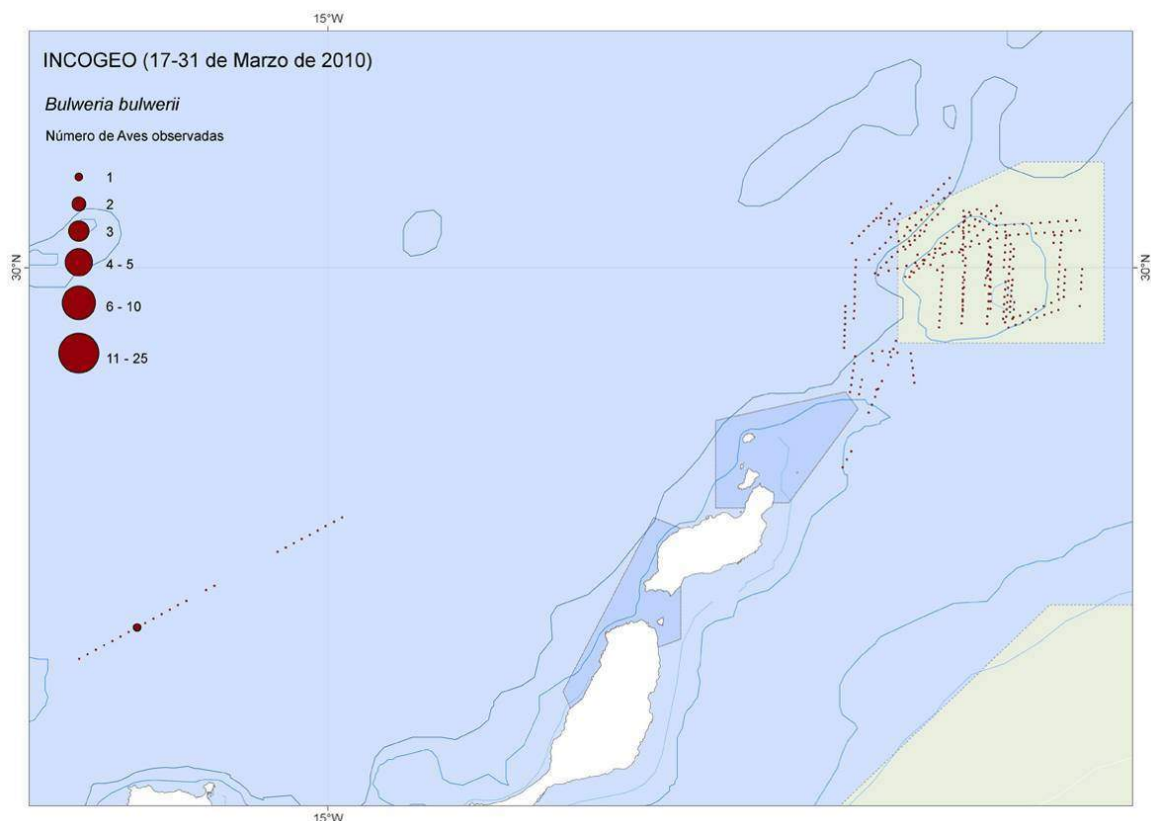
**Figura 6.** Alcaraván *Burhinus oedicnemus* observado a bordo durante la campaña. Foto: B. Rodríguez.

## Observaciones de aves marinas – comentarios por especies

A continuación se presenta y discute brevemente la información obtenida de las distintas especies de aves marinas observadas durante los transectos, expresados como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km<sup>2</sup>) y/o abundancias relativas (aves totales/unidad de censo). Se sigue un orden sistemático.

### Petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii*:

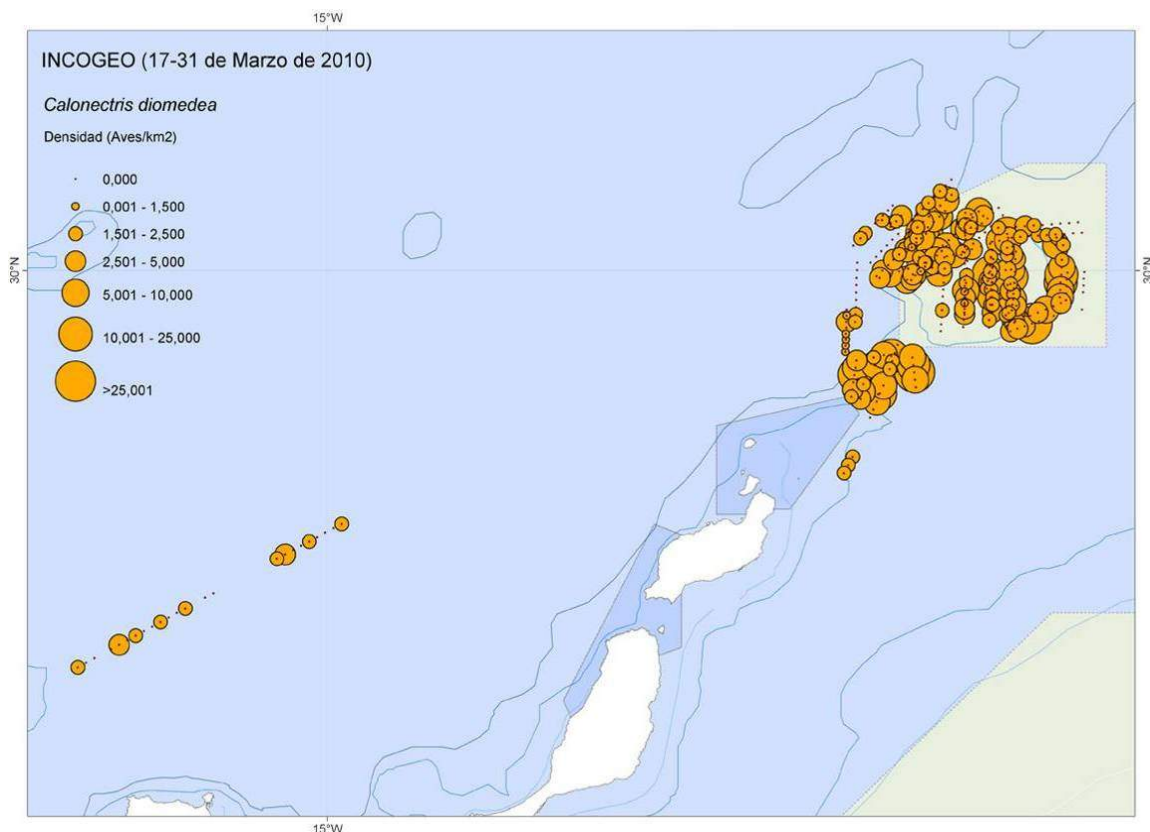
Sólo se observó un ave durante el trayecto de ida hacia la zona de estudio en el Banco de La Concepción (Fig. 7). Dada la tendencia de esta especie a alimentarse en áreas del talud continental, y la existencia de colonias importantes de cría en el cercano archipiélago Chinijo (Lorenzo 2007), el Banco de La Concepción podría representar una importante área de alimentación para el petrel de Bulwer (Arcos et al. 2009). Los datos de esta campaña no apoyan esta idea, pero tampoco permiten descartarla, ya que las fechas fueron muy tempranas en relación al periodo de cría de la especie en Canarias (que inicia las puestas en mayo; Martín & Lorenzo 2001), cuando la especie es aparentemente muy escasa en las aguas del archipiélago.



**Figura 7.** Distribución y abundancia del petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:

El Banco de la Concepción es un área muy frecuentada por las pardelas cenicientas nidificantes en el vecino islote de Alegranza, que alberga la mayor población reproductora de Canarias (>10.000 parejas estimadas, Rodríguez *et al.* 2003), de acuerdo con los datos de seguimiento remoto vía satélite (Arcos *et al.* 2009). Dichos datos apuntaban al Banco como una de las principales áreas de alimentación de la población canaria (la principal en aguas del archipiélago), pero se limitaban a una temporada de cría, por lo que se optó por esperar a nuevos datos para confirmar la zona como IBA marina y quedó como potencial (Arcos *et al.* 2009). Los datos de la presente campaña ciertamente apoyan el valor de la zona, dado el elevado número de aves observado en el Banco y sus inmediaciones (Tabla 2, Fig. 8) pese a no haber comenzado aún la temporada de cría (las puestas no empiezan hasta finales de mayo o principios de junio, aunque es frecuente observar aves a partir de finales de febrero; Martín & Lorenzo 2001, obs. pers.). Es de destacar la observación de un ejemplar con coloración atípicamente oscura ventralmente (Fig. 10).



**Figura 8.** Distribución y densidad de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.



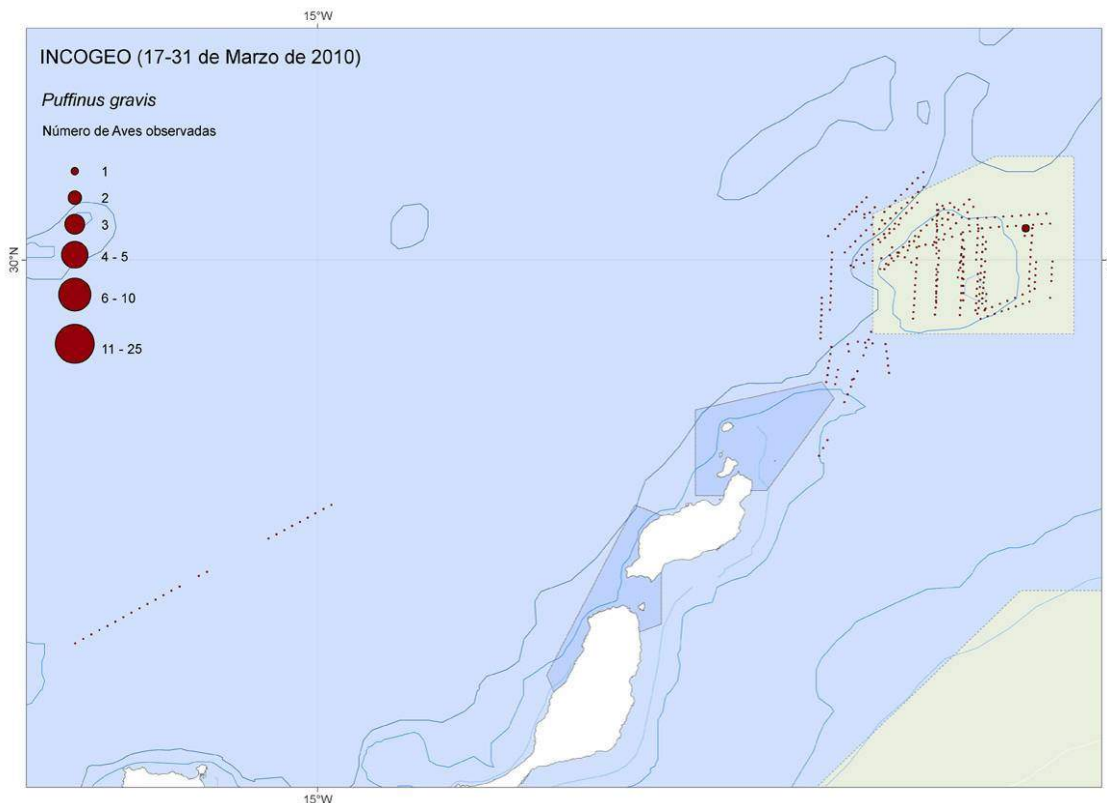
**Figura 9.** Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* fotografiada durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.



**Figura 10.** Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* ejemplar melánico, fotografiada durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.

Pardela capirotada *Puffinus gravis*:

Esta especie, que se reproduce en el hemisferio sur pero visita el Atlántico norte durante la época no reproductora, se considera regular en Canarias, conociéndose observaciones todos los meses del año, pero sobre todo en los meses de verano (junio-septiembre; Martín & Lorenzo 2001). Durante la presente campaña sólo se observó un ejemplar, en el Banco de La Concepción (Fig. 11).



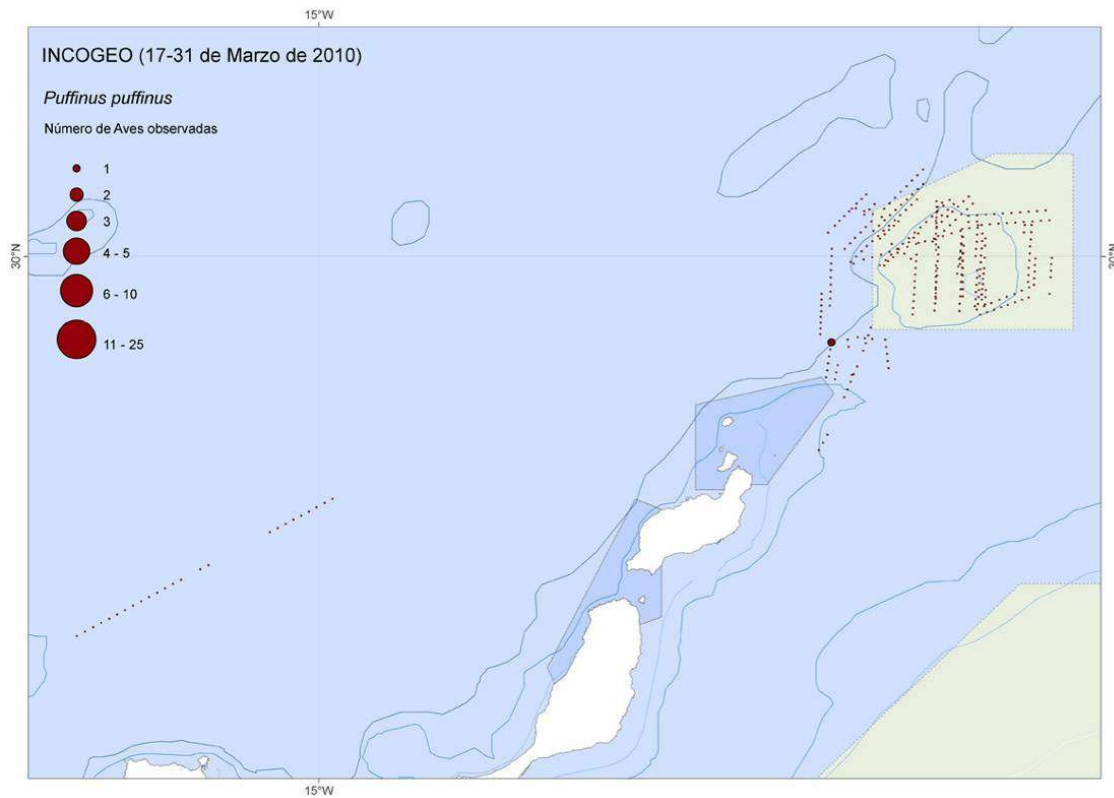
**Figura 11.** Distribución y abundancia de la pardela capirotada *Puffinus gravis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Pardela pichoneta *Puffinus puffinus*:

Sólo se observó un ejemplar de esta especie durante los transectos (Fig. 12), al sur del Banco de La Concepción (Fig. 13). Por las fechas es posible que este ejemplar perteneciera a la pequeña población reproductora de Canarias (Lorenzo 2007), o a la ligeramente mayor población de Madeira (BirdLife International 2004). Alternativamente podría ser un ejemplar perteneciente a la población del NW de Europa, en cuyo caso iría rezagado a juzgar por las rutas migratorias y la fenología que siguen las aves estudiadas en Gran Bretaña (Guilford *et al.* 2009).



**Figura 12.** Pardela pichoneta *Puffinus puffinus* fotografiada durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.  
 Foto: B. Rodríguez.



**Figura 13.** Distribución y abundancia de la pardela pichoneta *Puffinus puffinus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.



Pardela balear *Puffinus mauretanicus*:

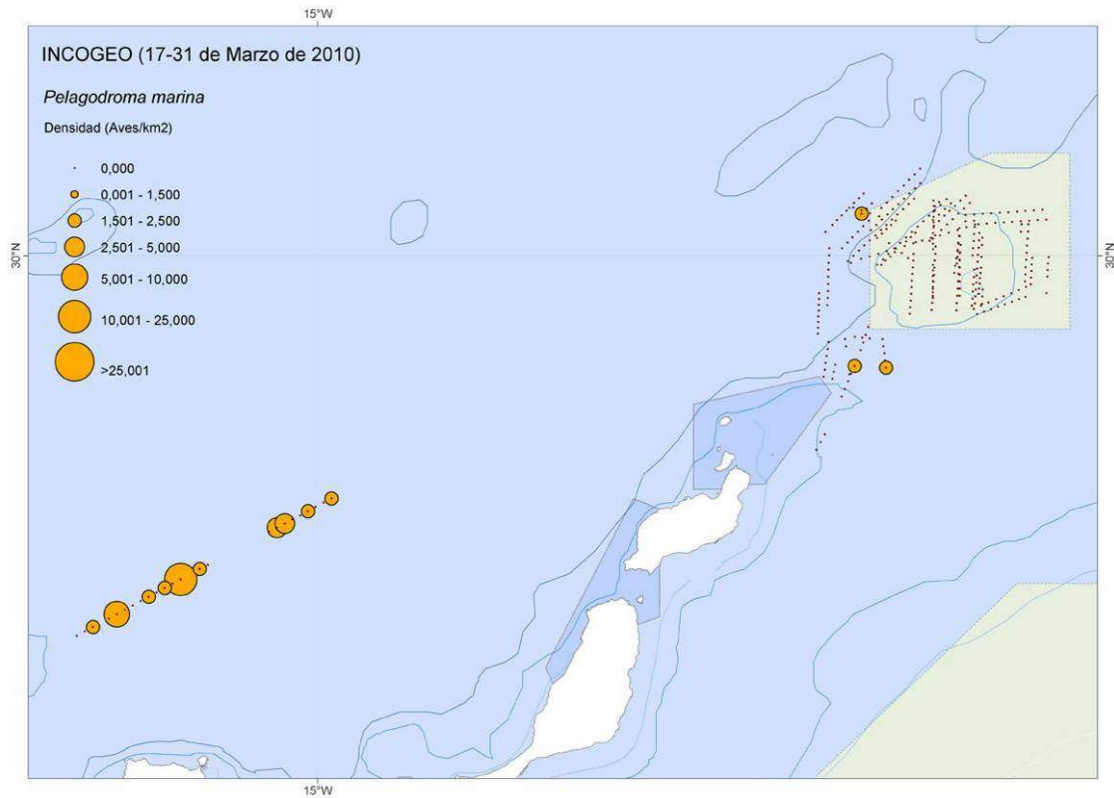
Se observó un ejemplar en el Banco de La Concepción (29°58'99N-13°02'05W), aunque fuera de la actividad de censo (Fig. 14). Esta pardela está considerada como la especie de ave marina más amenazada en Europa (Arcos 2010, BirdLife International 2010). Nidifica exclusivamente en las islas Baleares, y sale al Atlántico en época no reproductora, cuando ocupa principalmente las aguas del oeste ibérico, el golfo de Vizcaya y el sur de las islas Británicas. Aunque se cree que algunas aves se desplazan más al sur, frente a las costas del NW de África, las observaciones en esa zona son muy escasas. En este contexto la presente cita cobra especial interés, sobre todo al tratarse de una especie de hábitos predominantemente costeros, que podría ser común en la costa africana cercana al Banco de La Concepción.



**Figura 14.** Pardela balear *Puffinus mauretanicus* fotografiada durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.

Paño pechialbo *Pelagodroma marina*:

La mayor parte de los contactos tuvo lugar en la travesía desde Tenerife hasta la zona de estudio, aunque unas pocas aves fueron observadas en los alrededores del Banco de La Concepción (Fig. 15). Es probable que la mayor parte de las aves observadas durante la travesía provenga de la vecina colonia de las islas Salvajes, donde nidifica el grueso de la población europea (c. 60.000 parejas, BirdLife International 2004). Lo mismo podría ocurrir con las observaciones del Banco de La Concepción, aunque estas aves también podrían provenir de las más cercanas, aunque también muy pequeñas, colonias españolas, en Alegranza y Montaña Clara (Rodríguez *et al.* 2003). Las fechas de la campaña coinciden con las de puesta de la población canaria, que abarca desde marzo hasta principios de abril (Martín & Lorenzo 2001).



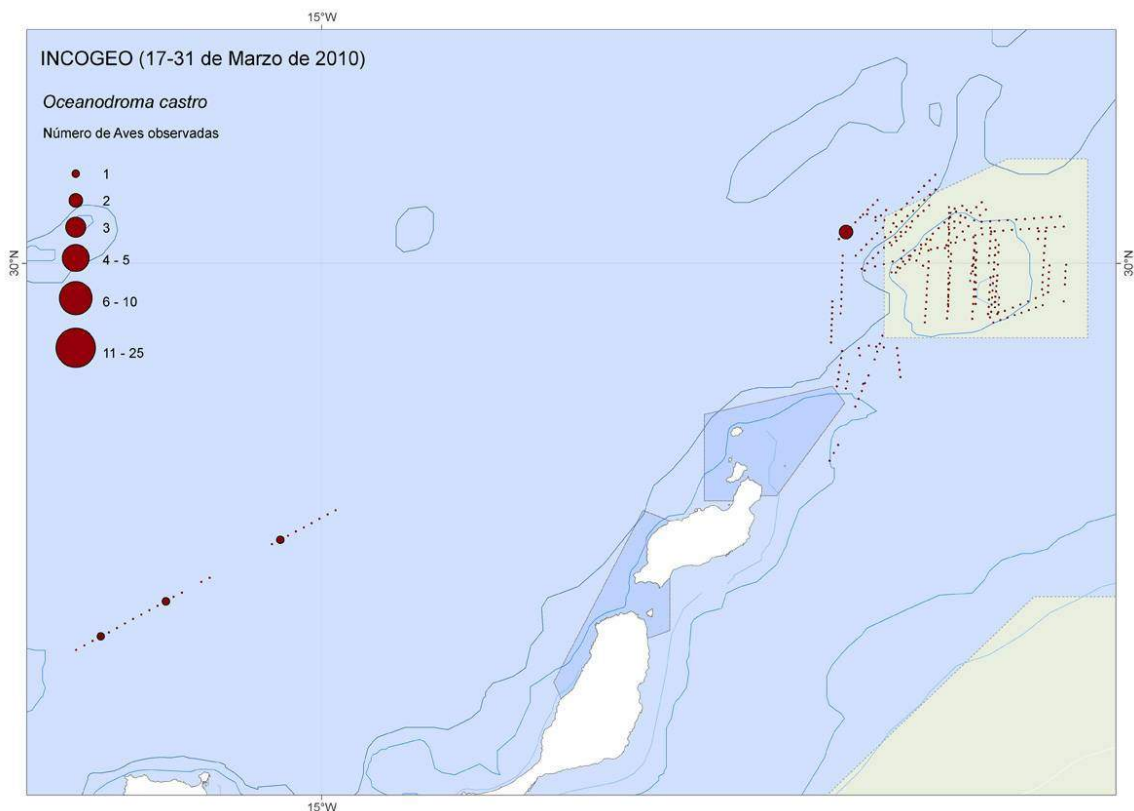
**Figura 15.** Distribución y densidad (aves/km<sup>2</sup>) del paño pechialbo *Pelagodroma marina* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.



**Figura 16.** Paño pechialbo *Pelagodroma marina* fotografiado en los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.

Paíño de Madeira *Oceanodroma castro*:

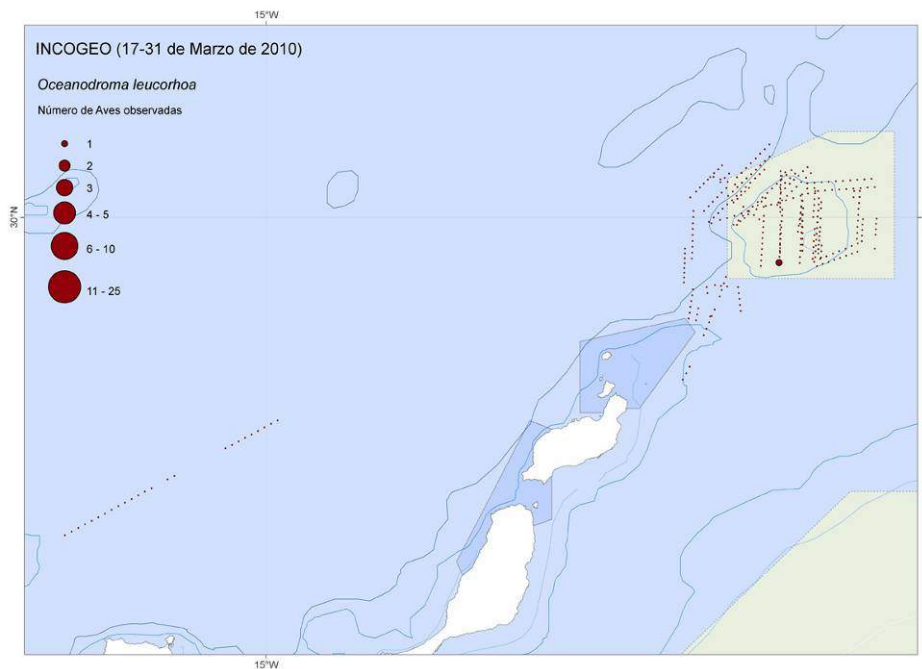
Sólo se observaron cinco ejemplares de este paíño durante la campaña, dos de ellos en el noroeste del Banco de la Concepción y el resto durante la travesía desde el puerto de Santa Cruz (Fig. 17). Esta especie posee una pequeña población reproductora en Canarias (Lorenzo 2007), que nidifica en los meses otoñales e invernales, de la que se desconocen los desplazamientos con detalle (Martín & Lorenzo 2001). Potencialmente, el Banco de la Concepción podría ser una zona de alimentación durante el otoño e invierno para las aves reproductoras en Chinijo, aunque las observaciones durante esta campaña parecen restar importancia a la zona.



**Figura 17.** Distribución y abundancia del paíño de Madeira *Oceanodroma castro* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa*:

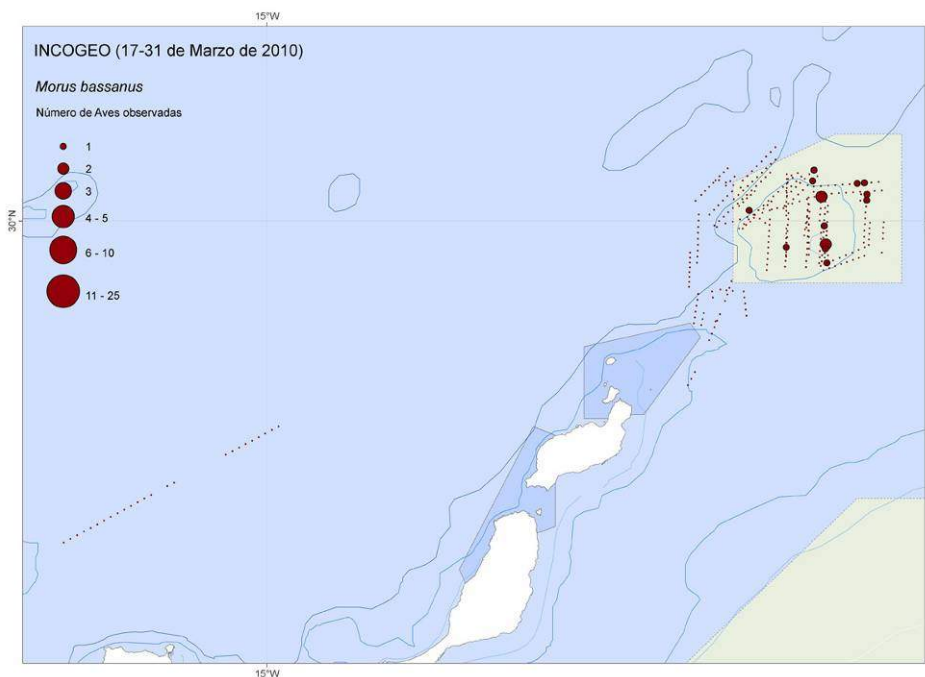
Sólo se observó un ejemplar de esta especie (Fig. 18), nidificante en las aguas boreales del Atlántico norte y considerado como un visitante invernal y durante los pasos migratorios en las aguas de Canarias. Parece ser más común entre octubre y enero, de acuerdo con los escasos datos disponibles (Martín & Lorenzo 2001).



**Figura 18.** Distribución y abundancia del paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Alcatraz atlántico *Morus bassanus*:

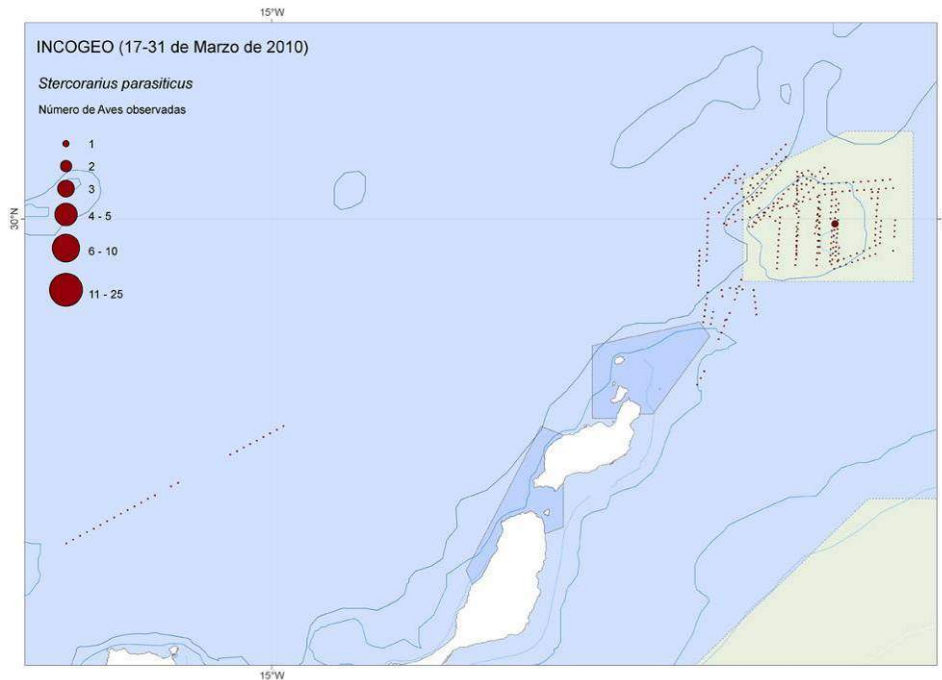
Se detectaron unos pocos ejemplares volando hacia el norte en la zona del Banco de La Concepción (Fig. 19). La especie está considerada un invernante y visitante de paso en las aguas canarias, especialmente en el sector oriental (Martín & Lorenzo 2001), más próximo a la principal área de invernada de la especie, en aguas del Banco Sahariano (Kubetzki et al. 2009).



**Figura 19.** Distribución y abundancia del alcatraz atlántico *Morus bassanus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Págalo parásito *Stercorarius parasiticus*:

Sólo se detectó un ejemplar de esta especie durante la presente campaña (Fig. 20), considerada hasta el momento como un invernante y visitante de paso irregular y escaso por las aguas canarias (Martín & Lorenzo 2001). Los hábitos particularmente costeros de este págalo explicarían que el paso migratorio se concentre sobre las aguas de la plataforma continental africana (Furness 1987).



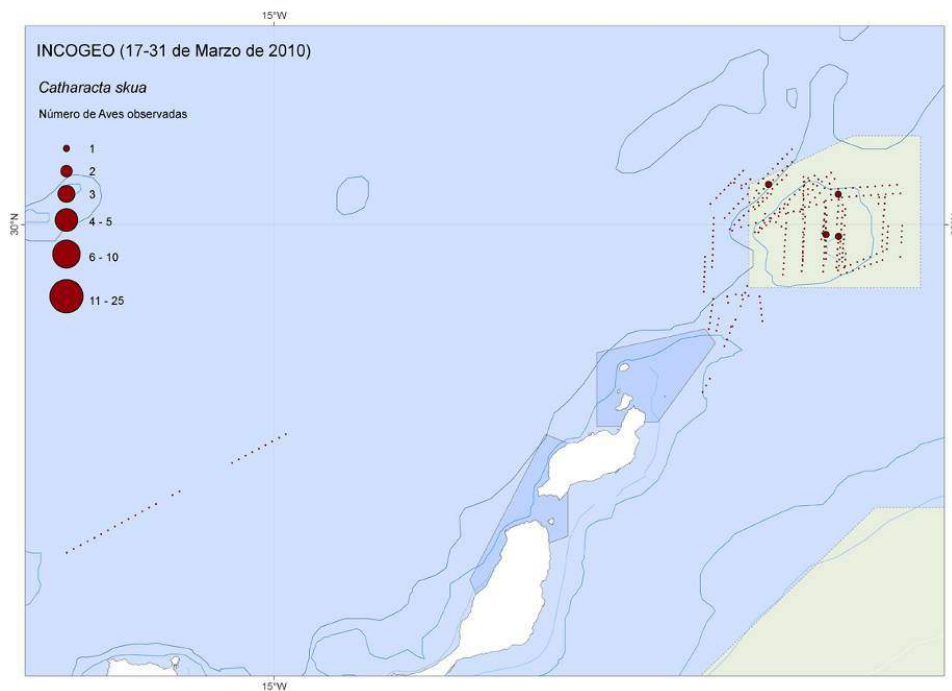
**Figura 20.** Distribución y abundancia del págalo parásito *Stercorarius parasiticus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Págalo grande *Stercorarius skua*:

Un total de cuatro aves de esta especie fueron contabilizadas en vuelo hacia el norte en el Banco de La Concepción (Fig. 22). Esta especie es considerada un invernante y migrante regular pero escaso en aguas de Canarias (Martín & Lorenzo 2001), estando sus principales áreas de invernada sobre la plataforma continental del NW de África (Furness 1987).



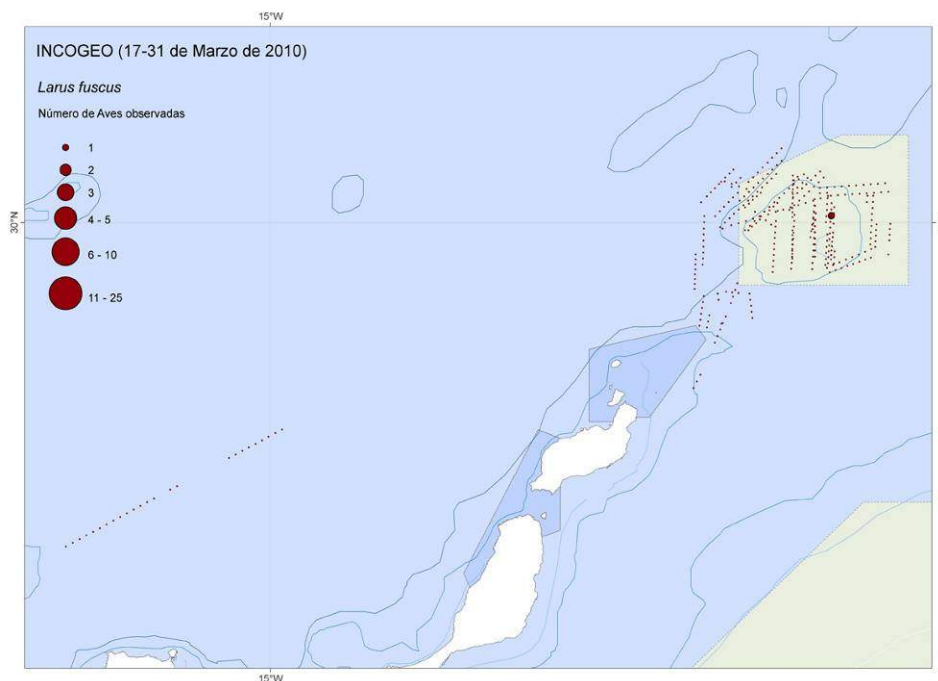
**Figura 21.** Págalo grande *Stercorarius skua*. Foto: J.M. Arcos



**Figura 22.** Distribución y abundancia del págal grande *Stercorarius skua* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Gaviota sombría *Larus fuscus*:

Durante la realización de los transectos sólo se observó un ave, en el Banco de La Concepción (Fig. 23). Esta especie es un invernante y visitante de paso regular en las islas Canarias (Martín & Lorenzo 2001), si bien durante la última década algunas parejas han empezado a criar en Alegranza y Montaña Clara (Fig. 24, Lorenzo 2007).



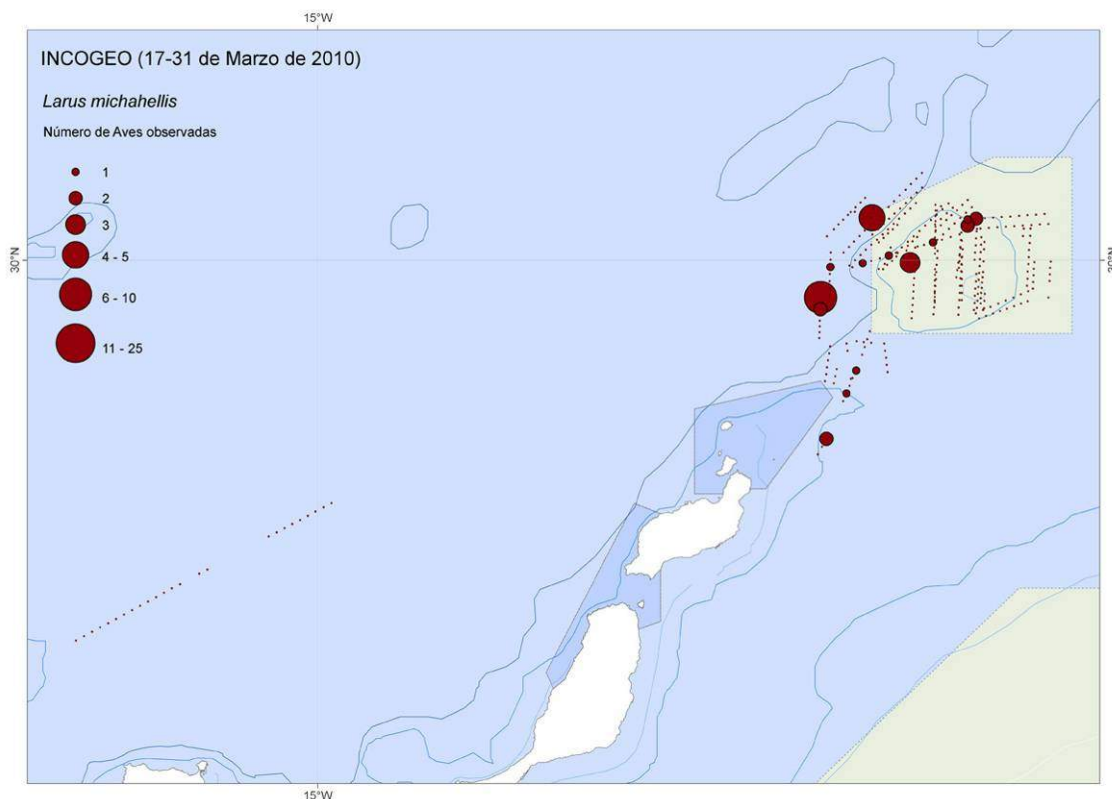
**Figura 23.** Distribución y abundancia de la gaviota sombría *Larus fuscus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.



**Figura 24.** Gaviota sombría *Larus fuscus* fotografiada durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.

Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*:

Se registraron unos pocos ejemplares de esta especie en el Banco de La Concepción (Fig. 25), sobre todo en la parte más cercana a los islotes de Chinijo. Esta especie reproductora ha experimentado un importante crecimiento poblacional en las islas Canarias debido a la utilización de recursos antrópicos (Lorenzo 2007).



**Figura 25.** Distribución y abundancia de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.



**Figura 25.** Gaviota patiamarilla *Larus michahellis* fotografiada durante la campaña IEO-INCOGEO 0310. Foto: B. Rodríguez.

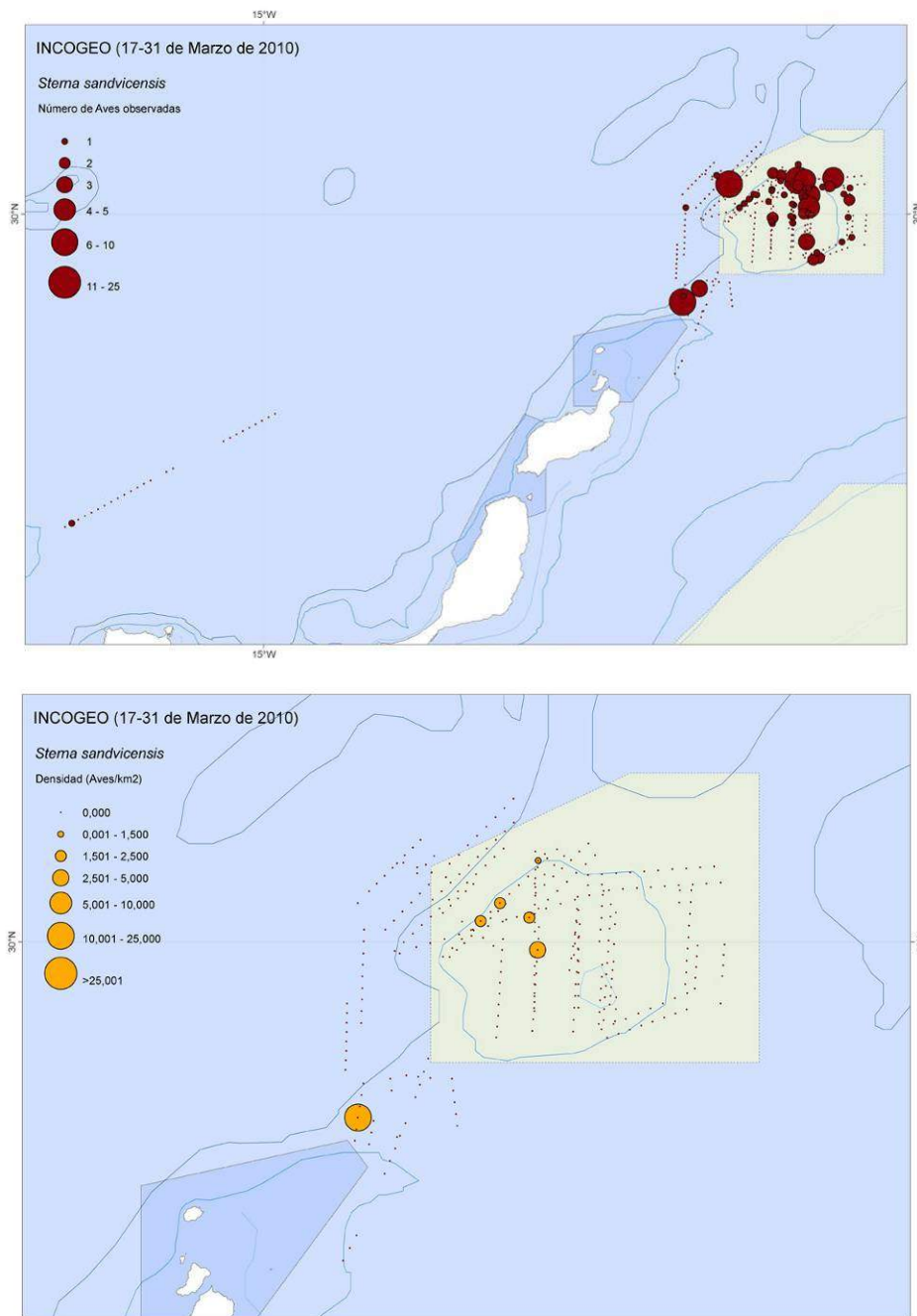
Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*:

Esta fue la segunda especie más abundante de acuerdo a los resultados de los censos realizados en la presente campaña, por detrás únicamente de la pardela cenicienta (Tabla 2, Fig. 27). La mayoría de estos ejemplares se observaron volando hacia el noreste, seguramente con dirección a sus colonias de cría europeas. En Canarias es una especie regular como invernante y en paso, alcanzado en ocasiones concentraciones importantes durante el invierno en determinados sectores orientales del archipiélago (Martín & Lorenzo 2001).



**Figura 26.** Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*. Foto: J.M. Arcos

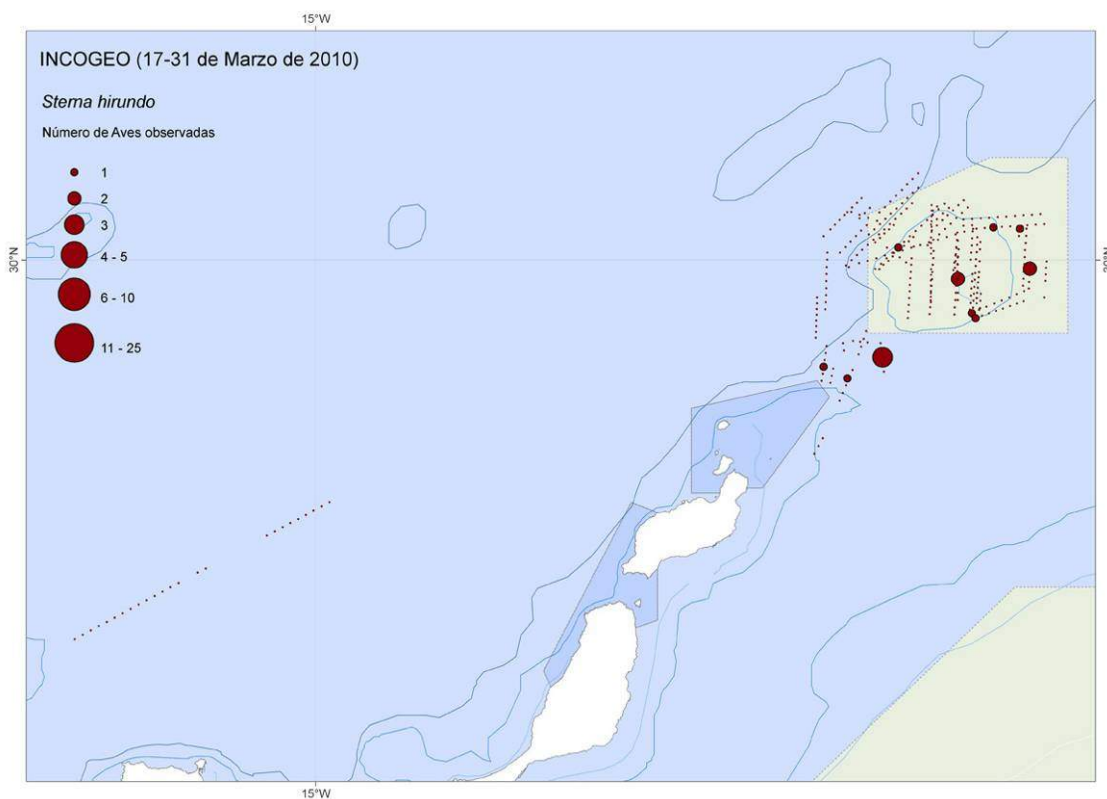




**Figura 27.** Distribución, abundancia (aves/km) y densidad (aves/km<sup>2</sup>; detalle del Banco de La Concepción) del charrán patinegro *Sterna sandvicensis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

Charrán común *Sterna hirundo*:

Se avistaron catorce ejemplares en el Banco de La Concepción durante los transectos realizados (Fig. 28). Esta especie mantiene una pequeña población en Canarias, sobre todo en el sector occidental (Lorenzo 2009), aunque probablemente las aves contabilizadas en el presente trabajo correspondan a migrantes de la población reproductora europea, mucho más numerosa.



**Figura 28.** Distribución y abundancia del charrán común *Sterna hirundo* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña IEO-INCOGEO 0310.

## CONSIDERACIONES FINALES

La comunidad de aves durante el periodo estudiado estuvo dominada por la pardela cenicienta, la especie más abundante como reproductora en Canarias, y con la mayor colonia en el cercano archipiélago Chinijo. Los resultados apoyan la importancia del Banco de La Concepción para esta especie, ya indicada por los datos de seguimiento remoto con emisores vía satélite (PTTs) obtenidos durante la época reproductora en 2007. Precisamente estos datos fueron la principal razón de identificar la zona como IBA potencial (Arcos *et al.*, 2009), y de seguir sumando información de apoyo se confirmaría su valor durante el proyecto INDEMARES.

El cercano archipiélago Chinijo también es importante como zona de cría para otras especies de pequeños Procellariiformes (Lorenzo, 2007), que potencialmente podrían alimentarse en el Banco (Arcos *et al.*, 2009). A pesar de esto, especies como la pardela chica *Puffinus assimilis* o el paño común *Hydrobates pelagicus* no fueron observadas, mientras que otras lo hicieron en bajo número, como el petrel de Bulwer, el paño pechialbo o el paño de Madeira (Tabla 1). En el caso de las pardelas chica y pichoneta y de los paños pechialbo y de Madeira, la campaña coincidió con la época de cría (o por lo menos de presencia regular en aguas de Canarias). Así, estas especies parecen presentar distribuciones muy dispersas en aguas pelágicas, o bien se concentrarían en otras áreas aún por localizar, por lo que los datos apuntan hacia un valor más bien escaso del Banco de La Concepción. Queda por confirmar la importancia

de la zona para el petrel de Bulwer y paño común, que se reproducen durante los meses de verano (Martín & Lorenzo 2001). Todas estas especies de Procellariiformes tienen un valor de conservación muy elevado, y como tales se encuentran incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (a excepción de la pardela pichoneta, que en cualquier caso ha experimentado un alarmante declive como reproductor en Canarias).

También se observaron varias especies no reproductoras en Canarias (o con poblaciones muy marginales), entre las que destaca en número el charrán patinegro, y en menor medida el alcatraz atlántico (Tabla 1). Los ejemplares de la primera especie fueron observados en varias ocasiones alimentándose en las aguas del Banco de La Concepción, a diferencia de los alcatrazes que claramente estaban viajando hacia el norte, donde están sus colonias de cría. Cabe recordar que el charrán patinegro se encuentra incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

La información presentada en este informe debe ser analizada en detalle y además ampliarse en otras épocas y complementarse con nuevos marcajes, para poder completar fehacientemente la comunidad de aves que utilizan la zona y establecer con detalle el uso que hacen de ella las diferentes especies a lo largo del año. Por el momento, la información existente apoya la identificación del Banco de La Concepción como IBA marina para la pardela cenicienta.

## ***Agradecimientos***

---

Queremos agradecer a Sebastián Jiménez Navarro y a Pablo Martín-Sosa, José Luis Vargas, Enrique Tortosa y Eduardo Balguerías, del IEO y al personal de INDEMARES de la Fundación Biodiversidad, por su predisposición y ayuda para embarcar un observador de SEO/BirdLife para el censo de aves marinas en esta campaña. Asimismo, nuestro agradecimiento va para el personal científico y la tripulación del B/O “Vizconde de Eza” por su apoyo durante la campaña.

## ***REFERENCIAS***

---

Arcos, J.M. (compiler) 2010. International species action plan for the Balearic shearwater, *Puffinus mauretanicus*. SEO/BirdLife & BirdLife International.

Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.

BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Int. (BirdLife Int. Series N°12), Cambridge, UK.

BirdLife International (2010) IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org>

- Furness, R.W. 1987. The skuas. T. & A.D. Poyser.
- Guilford, T., Meade, J., Willis, J., Phillips, R.A., Boyle, D., Roberts, S., Collert, M., Freeman, R. & Perrins, C.M. 2009. Migration and stopover in a small pelagic seabird, the Manx shearwater *Puffinus puffinus*: insights from machine learning. *Proceedings of the Royal Society, B*. 276: 1215-1223.
- Kubetzki, U., Garthe, S. S. S. d., Fifield, D., Mendel, B., & Furness, R. W. (2009) Individual migratory schedules and wintering areas of northern gannets. *Marine Ecology Progress Series* 391, pp. 257-265
- Lorenzo, J.A. (Eds.). 2007. *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martín, A. & Lorenzo, J.A.. 2001. *Aves del Archipiélago Canario*. Lemus Editor. La Laguna.
- Rodríguez, B. De León, L., Martín, A., Alonso, J. & Nogales, M. (2003). Status and distribution of breeding seabirds in the northern islets of Lanzarote (Canary Islands). *Atlantic Seabirds* 5 (2): 41-56.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife.  
<http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>
- Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor*, 101: 567-577.

**Censo de aves marinas  
en las islas Canarias:  
Informe de SEO/BirdLife para las  
campañas INCOECO e INFUECO 1010  
INDEMARES (IEO)  
octubre 2010**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



**Censo de aves marinas en las islas Canarias:  
Informe de SEO/BirdLife para las campañas  
INCOECO 1010 e INFUECO 1010  
INDEMARES (IEO)  
octubre 2010**

**Observador:**

Álvaro Barros

**Textos:**

Álvaro Barros  
José Manuel Arcos

**Mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

Álvaro Barros

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

**Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Foto portada: pardela cenicienta *Calonectris diomedea*.

## ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	3
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	4
Esfuerzo y cobertura .....	4
Especies de aves observadas – generalidades .....	5
Observaciones de cetáceos y tortugas marinas .....	7
Observaciones de pesqueros .....	8
Observaciones de aves marinas – comentarios por especies .....	9
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> : .....	9
Pardela chica <i>Puffinus assimilis</i> : .....	10
Paño de Madeira <i>Oceanodroma castro</i> : .....	10
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i> : .....	11
Págalo pomarino <i>Stercorarius pomarinus</i> : .....	12
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i> : .....	13
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> : .....	13
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	15
<b>Agradecimientos</b> .....	15
<b>REFERENCIAS</b> .....	16

---

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se



incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

Una de las áreas objetivo de INDEMARES es el Banco de La Concepción. Se trata de un monte submarino que se alza desde los 2.541 m de fondo hasta los 170 m de la superficie, situado a 71 km al noreste de la isla de Lanzarote. En el pasado debió de tener una parte emergida. Dada su dilatada edad geológica, finalmente quedó sumergido por la erosión. Las corrientes marinas generales hacen que se produzcan afloramientos de aguas profundas, un hecho que genera una elevada productividad al entrar en contacto con la capa fótica. Ésta se ve traducida en una alta riqueza de organismos bentónicos y planctónicos, con concentraciones importantes de numerosas especies de depredadores pelágicos. Se trata de una importante área de alimentación para la mayor población reproductora de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de las islas Canarias, la del archipiélago Chinijo (IBA marítimoterrestre ES327), de acuerdo con los datos de seguimiento vía satélite; estos datos han servido para identificar la zona del Banco de la Concepción como IBA marina potencial. Otras especies de Procellariiformes que nidifican en Canarias o en las cercanas islas Salvajes, como por ejemplo en petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* o el paño pechialbo *Pelagodroma marina*, también han sido observadas en esta zona. Así mismo se sospecha que durante los períodos migratorios otras aves como la pardela pichoneta o el alcatraz atlántico concurren en números significativos. Todo esto ha hecho que en la actualidad esté considerada como un área potencialmente importante para la conservación de las aves marinas en España (IBA ESP01) (Arcos *et al.*, 2009), siendo necesarias nuevas observaciones que complementen la escasa información que actualmente existe sobre la zona.

Otra de las zonas incluidas en el proyecto INDEMARES son dos bancos submarinos situados al suroeste de Fuerteventura: El Banquete y Amanay. Se trata en ambos casos de montañas submarinas con profundidades que van desde los 2.000 m en sus partes más periféricas hasta tan solo 50 m en las zonas centrales. Esta importante diferencia de cotas, unido al hecho de que se encuentran relativamente próximas a la tierra emergida (unos 10 km desde sus puntos centrales hasta Fuerteventura), las convierten en zonas candidatas a albergar una alta productividad biológica y, por lo tanto, a acoger concentraciones importantes de aves marinas.

Aprovechando las campañas INCOECO 1010 y INFUECO 1010 de octubre-noviembre de 2010, organizadas por el Instituto Español de Oceanografía (IEO), se embarcó un observador de aves para recoger información de las aves marinas presentes en época otoñal en las dos áreas objetivo de INDEMARES en Canarias, así como en los trayectos de navegación entre ambas.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

---

Amabas campañas se realizaron a bordo del B/O “Profesor Ignacio Lozano” dependiente del Instituto Canario de Ciencias Marinas. La campaña INCOECO 1010 se desarrolló entre los días 5 y 28 de octubre de 2010, incorporándose el observador de SEO/BirdLife a la misma el día 22. Por otra parte, la campaña INFUECO 1010 se desarrolló entre los días 29 de octubre y 3 de noviembre de 2010. Por motivos de naturaleza logística, los censos de aves se realizaron únicamente los días 29 y 30 de octubre. Los periodos cubiertos por el observador de aves en ambas campañas consistieron en la realización de muestreos hidrográficos mediante el empleo de CDT. Los censos de aves marinas se acoplaron a los desplazamientos entre las distintas estaciones de muestro.

Durante los periodos de navegación diurnos, se realizaron censos de aves marinas mediante transectos, siguiendo la metodología estandarizada por Tasker *et al.* (1984) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos, c. 10 nudos en el caso de esta campaña) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (aves/km o aves/unidad de censo), aunque no para la estima de densidades (restringidas a las aves dentro de la banda de transecto, y expresadas como aves/km<sup>2</sup>). Los datos se agrupan por unidades de censo, de 10 minutos, de forma que para cada unidad existe un valor de abundancia y densidad por especie, que queda vinculado a una posición georeferenciada. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada. Durante la realización de los censos por transectos también se registraron los datos de todos los cetáceos observados, anotando la especie, el número y su comportamiento. Asimismo se tuvo en cuenta otras especies de animales pelágicos de otros grupos (básicamente tortugas marinas y grandes peces conspicuos), así como de aves no marinas. Para estas especies se muestra directamente el número de ejemplares observados, debido a su escasez. Finalmente, se anotaron las observaciones de pesqueros en una banda de 3 km a cada lado del barco.

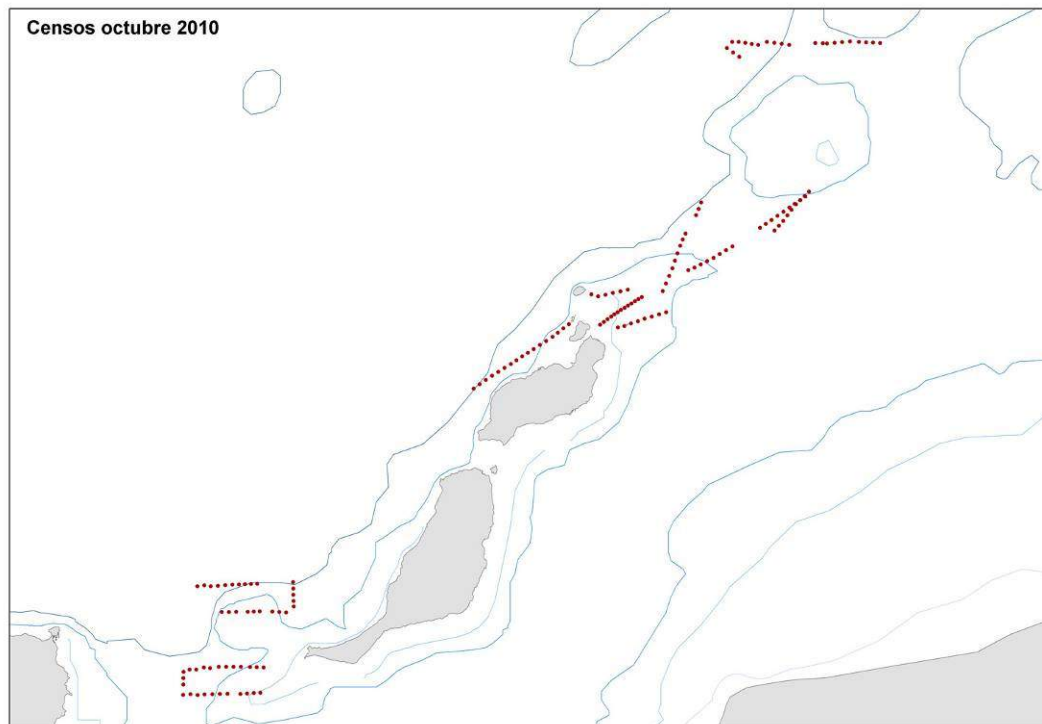
Así mismo, en la campaña INCOECO 1010 se realizaron censos puntuales en estaciones fijas mientras el barco se encontraba parado y sin realizar ninguna actividad que potencialmente pudiera alterar los patrones de comportamiento de las aves. Estos censos consistieron en anotar todas las especies de aves marinas observadas durante periodos de 10 minutos, dentro de un radio de 300 m alrededor del barco (SEO/BirdLife, 2007).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Esfuerzo y cobertura

La parte de la campaña INCOECO 1010 en la que participó el observador de SEO/BirdLife estuvo fuertemente condicionada por la meteorología, registrándose un fuerte temporal con vientos de componente norte durante buena parte de la misma, lo que hizo incluso que hubiera que buscar refugio en el puerto de la Graciosa el día 25, cuando se había realizado aproximadamente la mitad de las estaciones de CTD. Motivado por este mal estado de la mar y con la intención de abandonar la zona de trabajo más oceánica cuanto antes, se procedió a realizar muchas estaciones de CTD por la noche, lo que redujo sensiblemente la posibilidad de realizar censos de aves marinas. Por todo ello, los censos cubrieron básicamente el área periférica del Banco de La Concepción, realizándose, eso sí, numerosas unidades de censo en la costa norte y noroeste de Lanzarote, en la travesía hacia Fuerteventura (Figura 1). En la campaña INFUECO 1010 la meteorología no jugó un papel condicionante, por lo que se pudo trabajar sin problemas, cubriéndose toda el área de interés de El Baquete y Amanay.

Por zonas de trabajo, en el Banco de la Concepción se realizaron censos de aves a lo largo de 154 Km (64 censos de 10'), cubriendo un área de 66 km<sup>2</sup>. En el entorno del archipiélago Chinijo y durante la travesía hacia Fuerteventura se recorrieron 103 km (40 censos) y 44 km<sup>2</sup> de superficie, mientras que en El Banquete y en Amanay se censó a lo largo de 118 km (49 censos), cubriéndose un área de 51 km<sup>2</sup>. El conjunto de las áreas prospectadas sumó 375 km navegados, con 153 unidades de censo y 161 km<sup>2</sup> prospectados (ver Fig. 1).



**Figura 1.** Cobertura espacial de los censos mediante transectos realizados durante las campañas INCOECO y INFUECO 1010-INDEMARES.

## Especies de aves observadas – generalidades

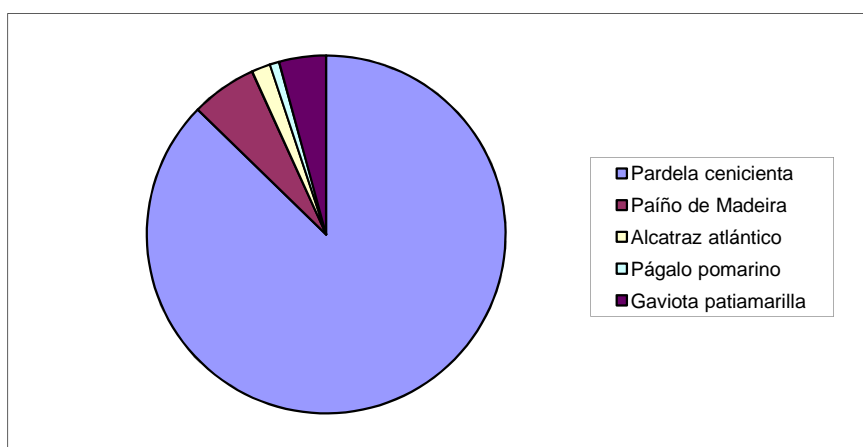
En los censos realizados durante las travesías en el área del Banco de La Concepción se contabilizaron 118 aves marinas (18 de ellas dentro de transecto), pertenecientes a 5 especies (Tabla 1). Por especies, dominó claramente la pardela cenicienta (103 aves; Figura 2) seguida de lejos por el paño de Madeira *Oceanodroma castro* (7 aves), la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* (5 aves), el alcatraz atlántico *Morus bassanus* (2 aves) y el págalo pomarino *Stercorarius pomarinus* (1 ave).

En El Banquete y en Amanay se censaron 28 aves marinas (3 de ellas dentro de transecto) pertenecientes a 3 especies (Tabla 2). La más abundante fue nuevamente la pardela cenicienta (23 aves; Figura 3), seguida de la gaviota patiamarilla (4 aves) y la pardela chica *Puffinus assimilis* (1 ave).

Por último, en el archipiélago Chinijo y a lo largo de la costa noroeste de Lanzarote se contaron 11 aves (ninguna dentro de transecto), concretamente 7 gaviotas patiamarillas, 3 pardelas cenicientas y 1 gaviota sombría.

Nombre común	Nombre científico	Nº total	Nº dentro de banda	Abundancia (aves/100 km)	Densidad (aves/100 km <sup>2</sup> )
Pardela cenicienta*	<i>Calonectris diomedea</i>	103	17	66,9	25,7
Paño de Madeira*	<i>Oceanodroma castro</i>	7	1	4,5	1,5
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	2	0	1,3	-
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	1	0	0,6	-
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	5	0	3,2	-
<b>TOTAL</b>		<b>118</b>	<b>18</b>	<b>76,6</b>	<b>27,3</b>

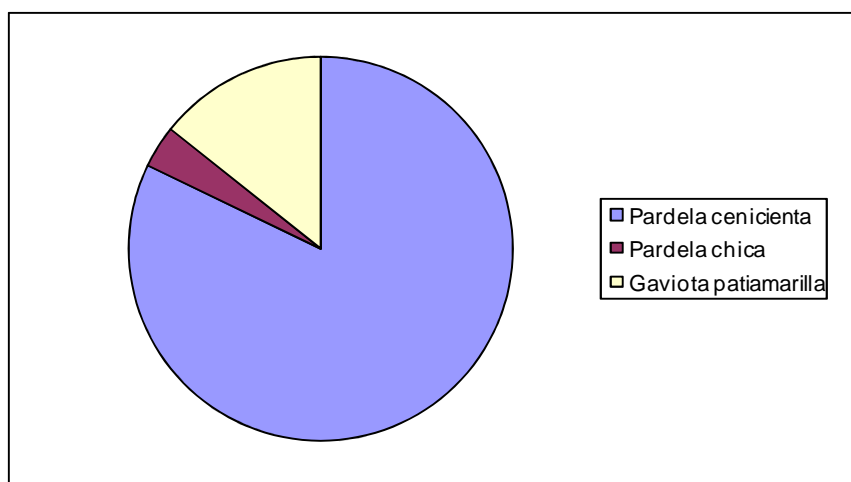
**Tabla 1.** Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y abundancias (aves/100 km) y densidades (aves en banda/100 km<sup>2</sup>) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante la campaña INCOECO 1010-INDEMARES. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC).



**Figura 2.** Representación de las especies mayoritarias frente al total de aves observadas en la campaña INCOECO 1010-INDEMARES.

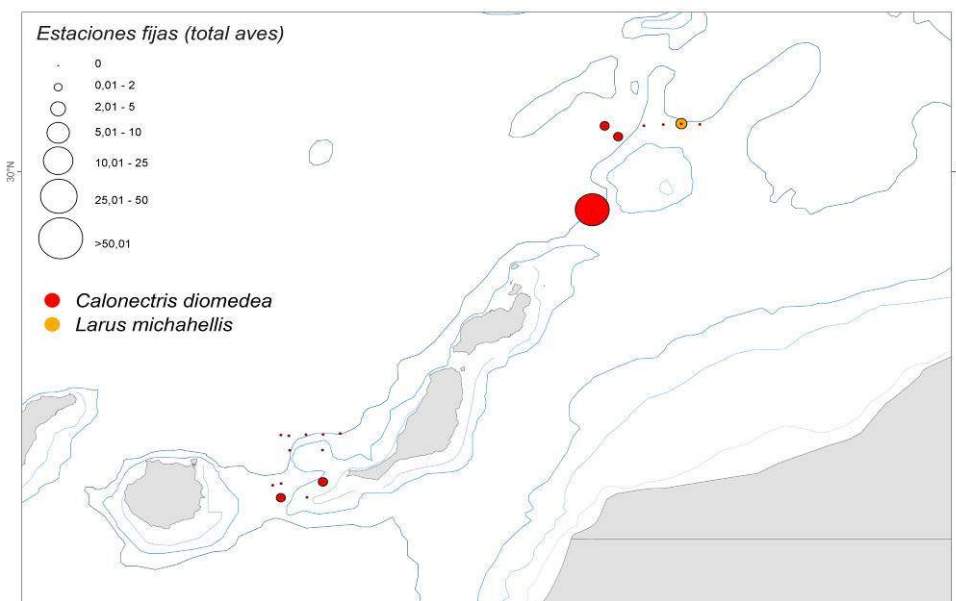
Nombre común	Nombre científico	Nº total	Nº dentro de banda	Abundancia (aves/100 km)	Densidad (aves/100 km <sup>2</sup> )
Pardela cenicienta*	<i>Calonectris diomedea</i>	23	2	19,5	3,9
Pardela chica*	<i>Puffinus assimilis</i>	1	1	0,8	2
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	4	0	3,4	-
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>	<b>3</b>	<b>23,7</b>	<b>5,9</b>

**Tabla 2.** Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y abundancias (aves/100 km) y densidades (aves en banda/100 km<sup>2</sup>) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante la campaña INFOECO 1010-INDEMARES. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC).



**Figura 3.** Representación de las especies mayoritarias frente al total de aves observadas en la campaña INFOECO 1010-INDEMARES.

Se realizaron además 19 censos en estación fija (7 en el Banco de la Concepción y 12 en El Banquete y Amanay), en los que se observó un total de 12 aves (11 padelas cenicientas y 1 gaviota patiamarilla) (Figura 4).



**Figura 4.** Censos en estaciones fijas en el Banco de La Concepción, El Banquete y Amanay.

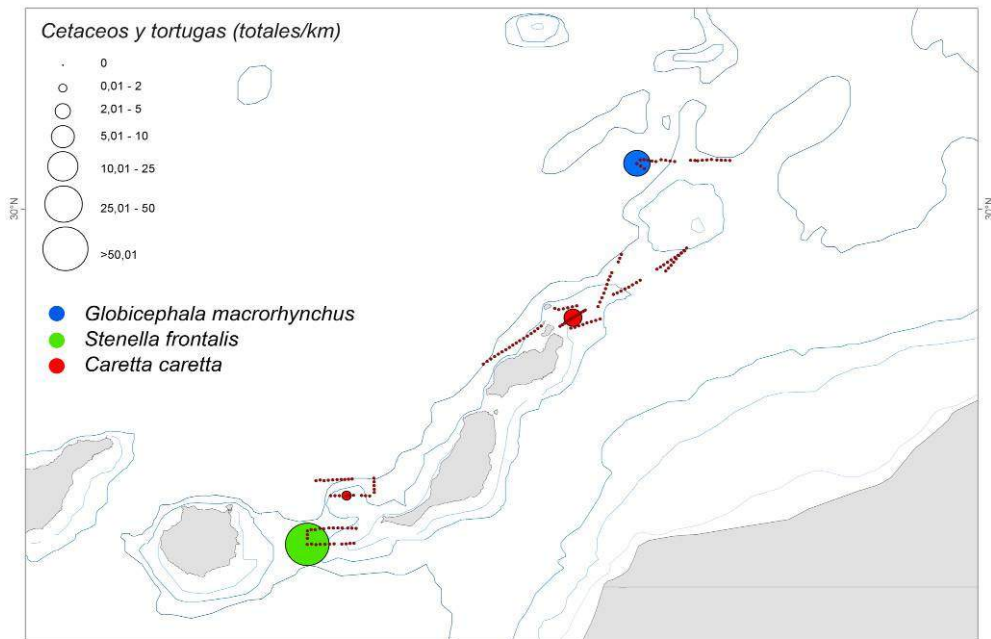
Por último, es interesante destacar la observación de 2 paños boreales *Oceanodroma leucorhoa* (Figura 5) fuera de los censos ordinarios. Ambas aves cayeron desorientadas por la noche en la cubierta del barco, atraídas por las luces del mismo, uno en el Banco de La Concepción, el 22 de octubre, y otro en Amanay en 28 del mismo mes. Los dos paños fueron convenientemente identificados, fotografiados y finalmente liberados sin que volvieran a caer en el barco. Esta especie, que cría en el norte de Europa y figura en el Anexo I de la Directiva Aves, es un visitante de paso e invernala en Canarias, con presencia más regular entre octubre y enero, aunque la información disponible es escasa (Martín & Lorenzo, 2001).



**Figura 5.** Paño boreal *Oceanodroma leucorhoa* capturado por la noche en el Banco de La Concepción a bordo del B/O “Profesor Ignacio Lozano”.

### Observaciones de cetáceos y tortugas marinas

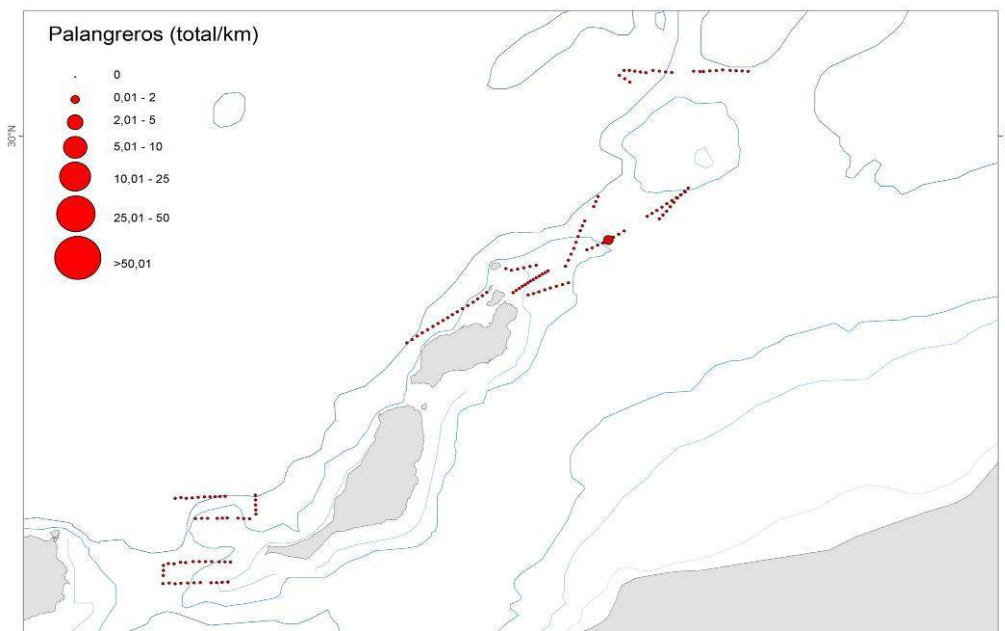
Durante los censos también se tomó nota de los cetáceos observados, que sumaron un total de 2 avistamientos y unos 40 ejemplares, de 2 especies diferentes. La primera observación se realizó durante una estación fija en el Banco de La Concepción, correspondiéndose con un grupo de 12 calderones tropicales *Globicephala macrorhynchus*. La segunda observación, de un grupo de unos 30 delfines moteados *Stenella frontalis*, tuvo lugar en El Banquete. La Figura 6 muestra la distribución de los avistamientos por especies, así como el tamaño relativo de cada grupo observado. Por otra parte, se observaron 3 ejemplares de tortuga boba *Caretta caretta*, un grupo de 2 y 1 ejemplar solitario.



**Figura 6.** Especies y número de cetáceos y tortugas marinas observados durante la realización de los censos de aves en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFUECO 1010-INDEMARES.

### Observaciones de pesqueros

Se observó un único pesquero, concretamente un palangrero, faenando en la parte meridional del Banco de La Concepción (Figura 7). Probablemente, el fuerte temporal de norte con el coincidió esta campaña provocó la práctica ausencia de actividad pesquera en la zona, si bien ésta de por sí parece baja.



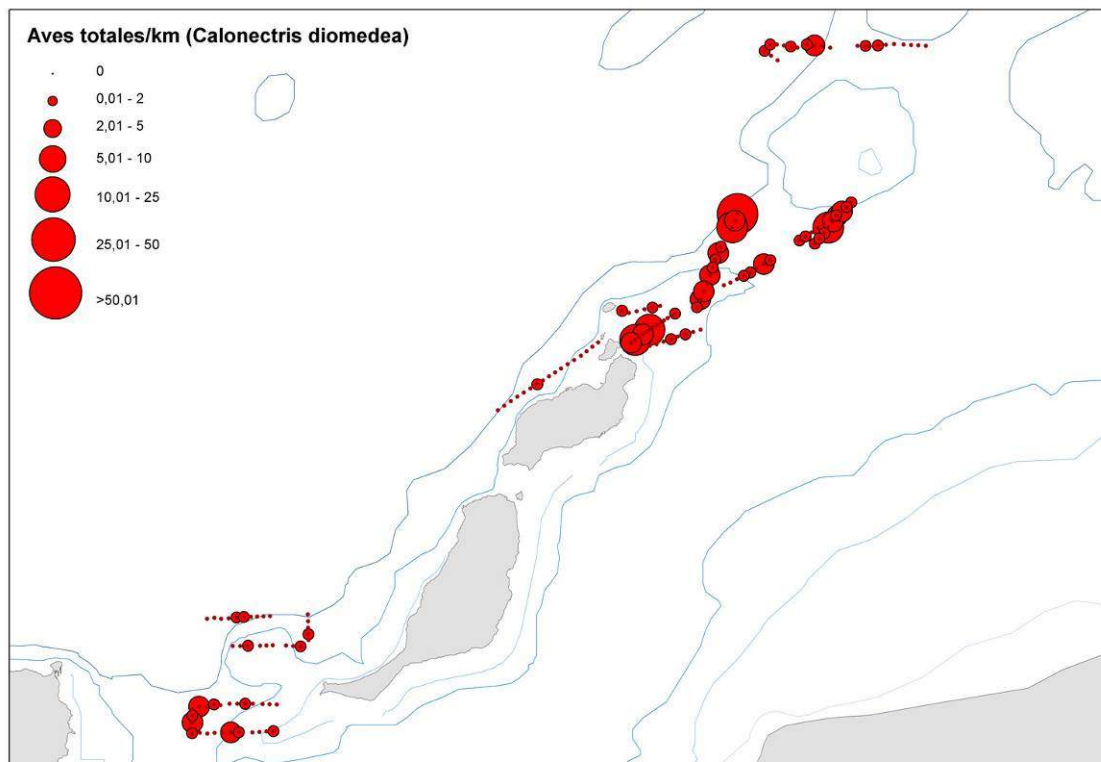
**Figura 7.** Pesqueros observados en los censos de aves en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFUECO 1010-INDEMARES

## Observaciones de aves marinas – comentarios por especies

A continuación se presenta y discute brevemente la información obtenida de las distintas especies de aves marinas observadas durante los transectos, expresados como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km<sup>2</sup>) y/o abundancias relativas (aves totales/unidad de censo). Se sigue un orden sistemático.

### Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:

El estudio de aves marcadas con emisores vía satélite en la isla de Alegranza en 2006 apuntaba a que el Banco de La Concepción es un importante área de alimentación para esta especie (Arcos *et al.*, 2009). De hecho, en una campaña realizada en marzo de 2010 se detectaron en esta zona importantes concentraciones de pardela cenicienta, pese a ser fechas muy tempranas para esta especie (ver SEO/BirdLife 2010, informe de la campaña INCOGEO-INDEMARES 0310). En la presente campaña fue la especie de ave marina más abundante sin excepción en toda el área prospectada, de acuerdo con su abundancia como nidificante en Canarias (Martí & Del Moral, 2003). Sin embargo los números totales son bastante bajos, lo que se explicaría por tratarse de fechas muy tardías para la especie, cuando los pollos ya han abandonado el nido y las aves han iniciado su migración hacia el Atlántico Sur (González-Solís *et al.* 2009). Destaca en cualquier caso el área del Banco de la Concepción y el corredor entre éste y las colonias del archipiélago Chinijo.

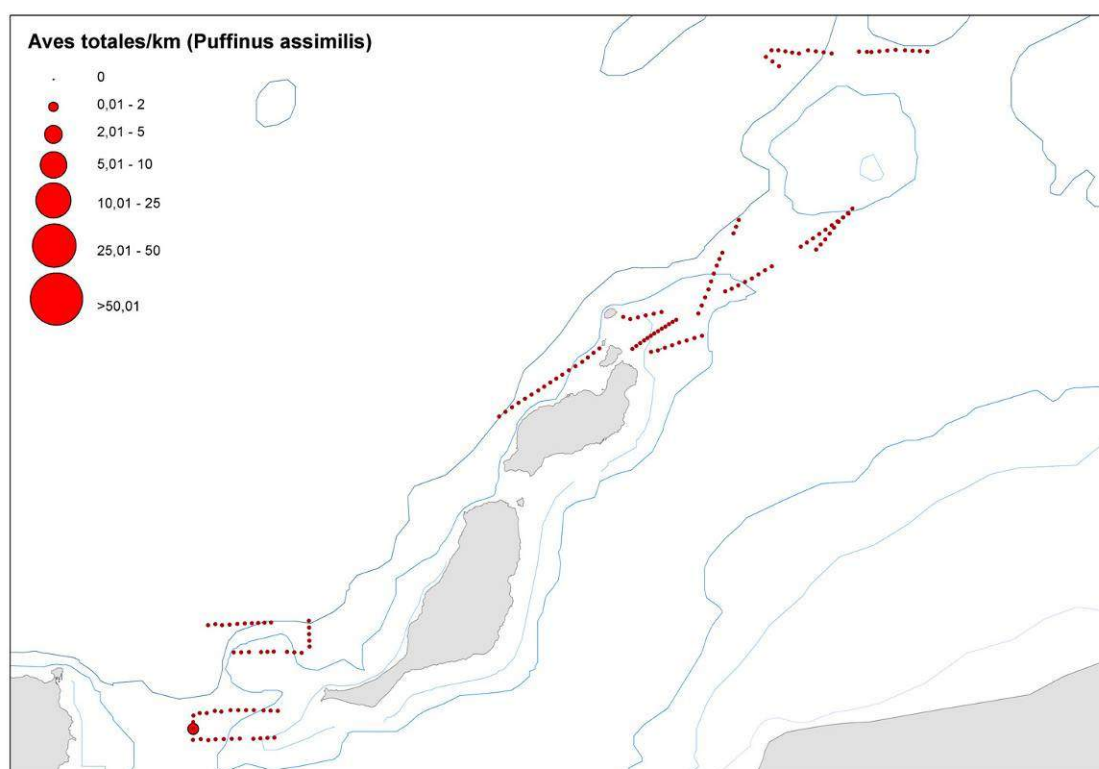


**Figura 8.** Números totales de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.



Pardela chica *Puffinus assimilis*:

Una única observación de esta especie que tiene en las islas Canarias una pequeña población reproductora, estimada en 400 parejas, distribuidas por casi todas las islas del archipiélago (Martín *et al*, 1987). Aunque sus hábitos dispersivos y migratorios no son bien conocidos, parece que fuera de la época de cría se distribuye por aguas relativamente próximas a sus colonias (Tucker & Heath, 1994), una situación en la que se incluiría el ejemplar observado en El Banquete (Figura 10). La observación es interesante dada la escasez de esta especie y su presunto declive poblacional, como se discute en el informe de la campaña de marcaje de esta especie efectuada en primavera de 2010, sin éxito (ver informe de SEO/BirdLife para INDEMARES).

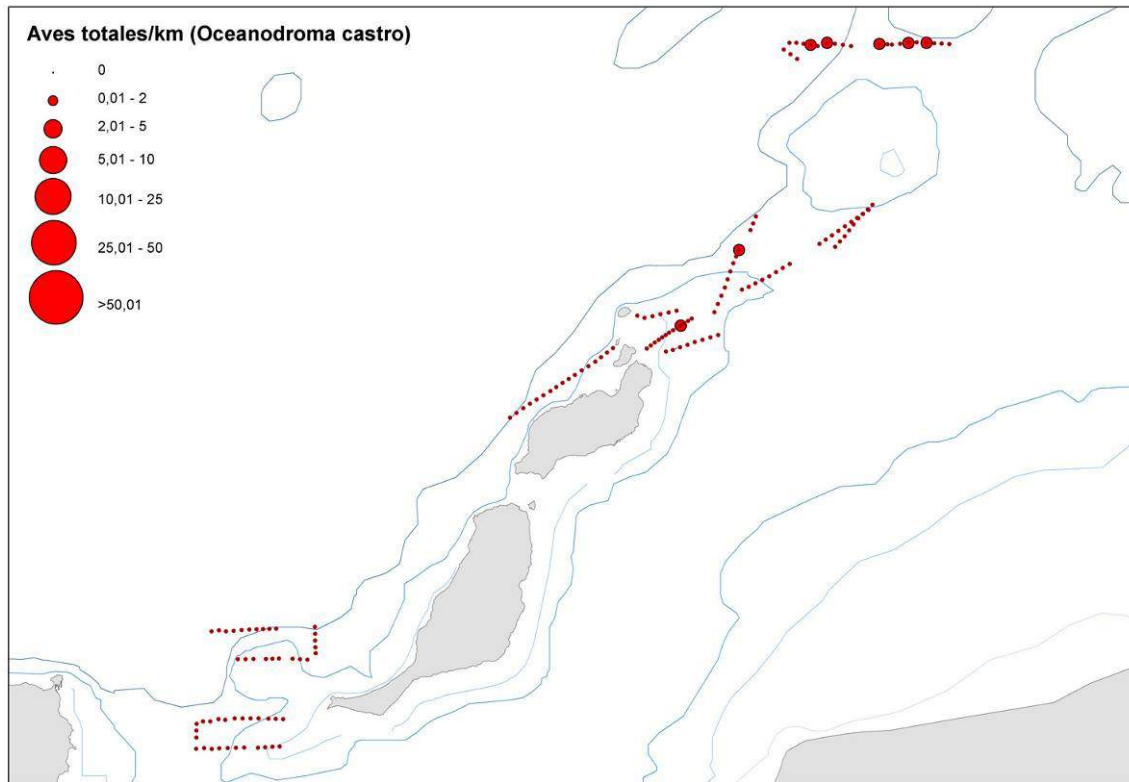


**Figura 10.** Observación de pardela chica *Puffinus assimilis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.

Paíño de Madeira *Oceanodroma castro*:

En Canarias esta especie cuenta con una pequeña población reproductora estimada en 550-600 parejas, distribuidas principalmente por Lanzarote y por todas las islas e islotes del archipiélago Chinijo (Martí & Del Moral, 2003). Cría durante el otoño e invierno (Del Hoyo *et al.*, 1992), por lo que los ejemplares observados en la presente campaña probablemente pertenezcan a la población reproductora en Canarias. Aunque se observaron pocas aves, hay que tener en cuenta que las condiciones meteorológicas en la zona fueron desfavorables para detectar la presencia de paíños, por lo que las densidades estimadas probablemente infravaloren la presencia de la especie. En cualquier caso, las observaciones indican que el Banco de La Concepción podría ser una

zona importante de alimentación para la especie dentro de la época de reproducción en Canarias, y por tanto esta especie sería un valor añadido para esta zona.



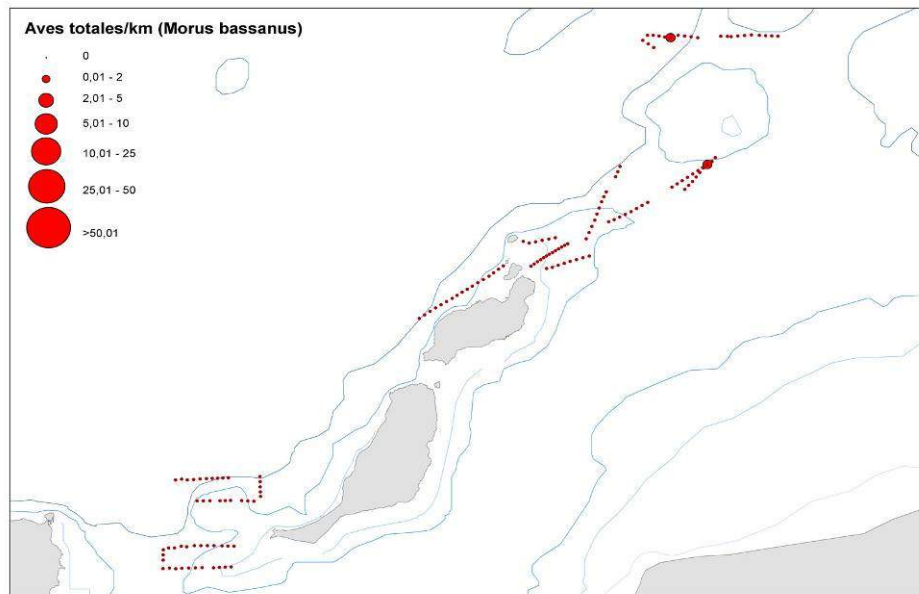
**Figura 11.** Números totales de paño de Madeira *Oceanodroma castro* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.

Alcatraz atlántico *Morus bassanus*:

Esta especie está considerada como un invernante y visitante de paso en Canarias, especialmente en el sector oriental del archipiélago (Martí & Lorenzo, 2001), más próximo a su área principal de invernada en el Banco Sahariano (Kubetzki *et al.*, 2009). En concordancia con esta información, se observaron dos ejemplares en el Banco de La Concepción (Figura 13).



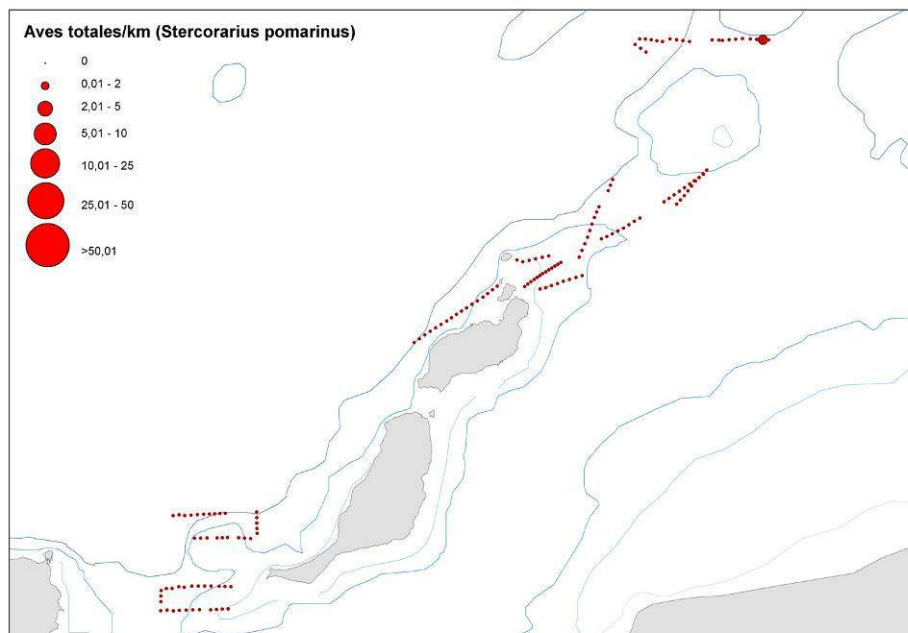
**Figura 12.** Alcatraz atlántico *Morus bassanus*.



**Figura 13.** Números totales de alcatraz atlántico *Morus bassanus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.

Págalo pomarino *Stercorarius pomarinus*:

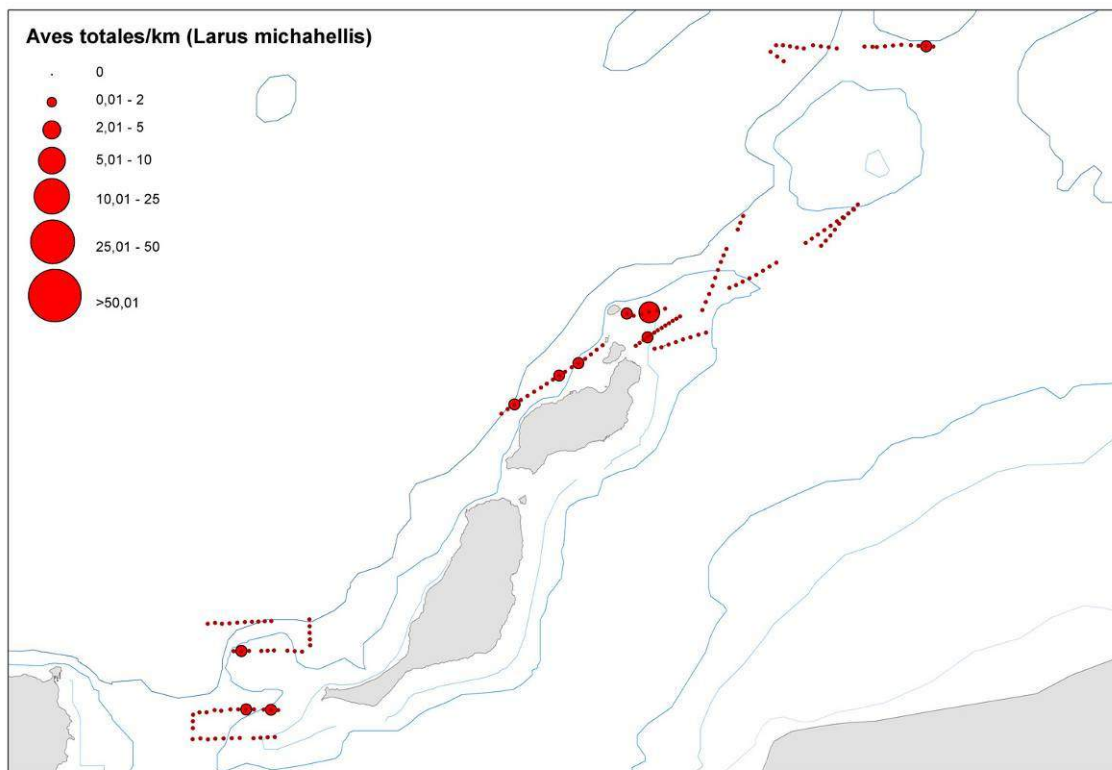
Se trata de una especie nidificante en la tundra ártica (BirdLife International, 2004), con una migración posnupcial hacia el sur comprendida entre agosto y noviembre (Díaz *et al.*, 1996), período que englobaría al único ejemplar observado en la campaña INCOECO 1010. Este ejemplar, en concreto un joven del año, fue observado acosando a una gaviota patiamarilla en las proximidades del barco, un comportamiento típico de la especie (Furness 1987).



**Figura 14.** Observación de págalo pomarino *Stercorarius pomarinus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.

Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*:

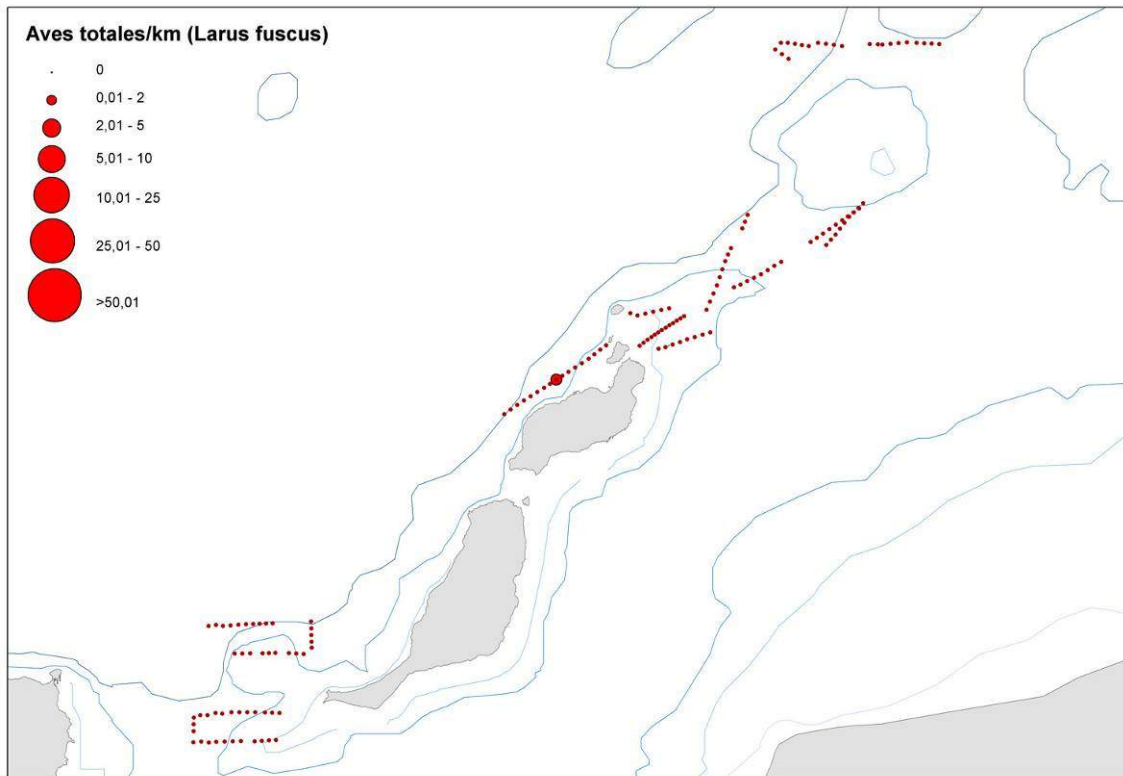
Esta gaviota nidifica en todas las ilas Canarias, con una población evaluada en 4.037-4.656 parejas (Delgado *et al.*, 1992). En los últimos años, la población reproductora en las islas de Alegranza y Montaña Clara ha experimentado un claro aumento (Martín & Lorenzo, 2001), lo que estaría en relación con las observaciones realizadas en las presentes campañas, donde el mayor número de aves se registró precisamente en el entorno del archipiélago Chinijo (Figura 15). En cualquier caso, los números registrados fueron a todas luces bajos y no revisten mayor interés.



**Figura 15.** Números totales de gaviota patiamarilla *Larus michahellis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.

Gaviota sombría *Larus fuscus*:

Se trata de una especie invernante y visitante de paso regular en las islas Canarias (Martín & Lorenzo, 2001), con algunas parejas nidificantes en Alegranza y Montaña Clara en los últimos años (Lorenzo, 2007). Se realizó un único avistamiento de 1 ejemplar en la costa norte de Lanzarote (Figura 16), en época y zona de distribución normal para la especie en Canarias, según lo comentado.



**Figura 16.** Observación de gaviota sombría *Larus fuscus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante las campañas INCOECO 1010 y INFOECO 1010-INDEMARES.



**Figura 17.** Gaviota sombría *Larus fuscus*.

---

## ***CONSIDERACIONES FINALES***

---

La participación de SEO/BirdLife en las campañas INCOECO 1010 y INFUECO 1010 ha permitido ampliar la información existente sobre la distribución de las aves marinas en aguas de las islas Canarias, además de aportar algunos datos sobre presencia de cetáceos y tortugas marinas, especialmente en las dos zonas objetivo de INDEMARES. Con todo, la realización de censos de aves marinas durante la campaña INCOECO 1010 se vio muy limitada por las malas condiciones meteorológicas, que provocaron que buena parte de las estaciones de CTD que se pretendían realizar de día tuviesen que ser finalmente efectuadas por la noche. Este condicionante redujo sensiblemente el total de censos de aves, a lo que hay que añadir el hecho de que el mal estado del mar dificultó mucho la visualización de las aves, especialmente en el caso de las más pequeñas, como los paños. Durante la campaña INFUECO 1010 el tiempo mejoró notablemente y las observaciones pudieron llevarse a cabo sin mayores problemas.

Teniendo en cuenta estos factores limitantes, se puede decir en general que en ambas campañas el número de aves censadas y la variedad de especies registrada fue muy baja. De las siete especies detectadas durante la campaña, únicamente revistieron cierto interés las observaciones de paño de Madeira, localizado principalmente en el Banco de La Concepción, lo que indica que esta área puede ser de importancia para la alimentación de la especie en época de reproducción. Asimismo, dada su reducida población nidificante en las islas Canarias, en declive, cabe destacar la única observación obtenida de pardela chica en la zona del suroeste de Fuerteventura. Por su parte, la escasez de pardelas cenicientas parece indicar que en la época en que se hicieron los censos presentados en este informe esta especie había abandonado ya mayoritariamente las islas, lo que aporta nueva información sobre el patrón fenológico de la especie. Los datos apuntan, con todo, a una mayor abundancia de la especie en el área del Banco de la Concepción y el corredor entre éste y el archipiélago Chinijo, reforzando la información previa (Arcos et al. 2009). El resto de las especies detectadas presentan poblaciones numerosas en Europa y, en cualquier caso, aparecieron en cantidades poco o nada significativas. Fuera de las observaciones estandarizadas, resulta de interés la captura de dos paños boreales, uno en el Banco de la Concepción y otro en Amanay, una especie sobre la que existe poca información en las islas Canarias.

---

## ***Agradecimientos***

---

Queremos agradecer a Sebastián Giménez Navarro y a Pablo Martín-Sosa del IEO, así como al personal de INDEMARES de la Fundación Biodiversidad, su predisposición y ayuda para embarcar un observador de SEO/BirdLife para el censo de aves marinas en esta campaña. Asimismo, nuestro agradecimiento va para el personal científico y la tripulación del B/O “Profesor Ignacio Lozano” por su apoyo durante la campaña.

## REFERENCIAS

---

- Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (Eds.). 1992. *Handbook of the birds of the World. Vol. 1: Ostrich to Ducks*. Lynx Edicions, Barcelona.
- BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Int. (BirdLife Int. Series N°12), Cambridge, UK.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. 1983. *The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Waders to Gulls*. Oxford University Press, Oxford.
- Delgado, G., Martín, A., Nogales, M., Quilis, V., Hernández, E. & Trujillo, O. 1992. Distribution and status of Herring Gull *Larus argentatus* in Canary Islands. *Seabirds* 14, pp. 55-59.
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996. *Aves Ibéricas. I. No passeriformes*. Ed. J.M. Reyero, Madrid.
- González-Solís J., Felicísimo, A., Fox, J.W., Afanasyev, V., Kolbeinsson, Y. & Muñoz, J. 2009. Influence of sea surface winds on shearwater migration detours. *Marine Ecology Progress Series* 391: 221–230.
- Furness, R.W. 1987. *The Skuas*. T & AD Poyser, London.
- Kubetzki, U., Garthe, S.S.S.d., Fifield, D., Mendel, B. & Furness, R.W. 2009. Individual migratory schedules and wintering areas of northern gannets. *Marine Ecology Progress Series* 391, pp. 257-265.
- Lorenzo, J.A. (Eds.). 2007. *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martí, R. y J.C. Del Moral (Eds.). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martín, A., Nogales, M., Quilis, V., Delgado, G., Hernández, E., Trujillo, O. & Santana, F. 1987. *Distribución y estatus de las aves marinas nidificantes en el Archipiélago Canario con vistas a su conservación*. Universidad de la Laguna. Informe inédito para la Dirección General de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza, Gobierno de Canarias.
- Martín, A. & Lorenzo, J.A. 2001. *Aves del Archipiélago Canario*. Lemus Editor. La Laguna.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife. <http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>

SEO/BirdLife. 2010. *Censo de aves marinas en el Banco de La Concepción: Informe de SEO/BirdLife para la Campaña Banco de La Concepción-INCOGEO (IEO)*. Marzo 2010.

Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor*, 101: 567-577.

Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridg, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3).



**Censo de aves marinas  
en las islas Canarias –  
Banco de la Concepción:  
Informe de SEO/BirdLife para la campaña  
INCOECO 0611  
INDEMARES (IEO)  
Junio 2011**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



**Censo de aves marinas en las islas Canarias–  
Banco de la Concepción:  
Informe de SEO/BirdLife  
para la campaña INCOECO 0611  
INDEMARES (IEO)  
Junio 2011**

**Observador:**

José Torrent Terrés

**Textos:**

José Manuel Arcos

Juan Bécares

José Torrent Terrés

**Mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

Alberto Álvarez Pérez

José Manuel Arcos

Marisa Tejedor/SECAC

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

**Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Foto portada: petrel gon-gon *Pterodroma feae*. Foto: Marisa Tejedor/SECAC

## ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	3
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	4
Esfuerzo y cobertura.....	4
Especies de aves observadas – generalidades .....	5
Observaciones de aves marinas – comentarios por especies.....	8
Petrel Gon-Gon/freira <i>Pterodroma feae/madeira</i> :.....	8
Petrel de Bulwer <i>Bulweria bulweria</i> :.....	9
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> : .....	9
Pardela chica <i>Puffinus assimilis</i> :.....	10
Pardela pichoneta <i>Puffinus puffinus</i> :.....	10
Paiño común <i>Hydrobates pelagicus</i> : .....	11
Paiño de Wilson <i>Oceanites oceanicus</i> :.....	11
Paiño de Madeira <i>Oceanodroma castro</i> : .....	11
Paiño pechalbo <i>Pelagodroma marina</i> :.....	11
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i> :.....	11
Rabijunco etéreo <i>Phaethon aethereus</i> :.....	12
Págalo grande <i>Catharacta skua</i> :.....	12
Págalo pomarino <i>Stercorarius pomarinus</i> :.....	12
Págalo parásito <i>Stercorarius parasiticus</i> : .....	13
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i> :.....	13
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> :.....	13
Halcón de Eleonor <i>Falco eleonora</i> :.....	14
Charrán patinegro <i>Sterna sandvicensis</i> : .....	14
Charrán común <i>Sterna hirundo</i> : .....	14
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	14
<b>Agradecimientos</b> .....	15
<b>REFERENCIAS</b> .....	15

---

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

Una de las áreas objetivo de INDEMARES es el Banco de La Concepción. Se trata de un monte submarino que se alza desde los 2.541 m de fondo hasta los 170 m de la superficie, y está situado a 71 km al noreste de la isla de Lanzarote. En el pasado debió de tener una parte emergida. Dada su dilatada edad geológica, finalmente quedó sumergido por la erosión. Las corrientes marinas generales hacen que se produzcan afloramientos de aguas profundas, un hecho que genera una elevada productividad al entrar en contacto con la capa fótica. Ésta se ve traducida en una alta riqueza de organismos bentónicos y planctónicos, con concentraciones importantes de numerosas especies de depredadores pelágicos. Se trata de una importante área de alimentación para la mayor población reproductora de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de las islas Canarias, la del archipiélago Chinijo (IBA marítimoterrestre ES327), de acuerdo con los datos de seguimiento vía satélite; estos datos han servido para identificar la zona del Banco de la Concepción como IBA marina potencial. Otras especies de Procellariiformes que nidifican en Canarias o en las cercanas islas Salvajes, como por ejemplo en petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* y los paños paño pechialbo *Pelagodroma marina* y de Madeira *Oceanodroma castro*, también han sido observadas en esta zona en números razonablemente elevados. Así mismo se sospecha que durante los períodos migratorios otras aves como la pardela pichoneta *Puffinus puffinus* o el alcatraz atlántico *Morus bassanus* concurren en números significativos, así como otras especies de ocurrencia muy escasa en aguas europeas. Todo esto ha hecho que en la actualidad esté considerada como un área potencialmente importante para la conservación de las aves marinas en España (IBA ESP01) (Arcos *et al.*, 2009), siendo necesarias nuevas observaciones que complementen la escasa información que actualmente existe sobre la zona.

Aprovechando la campaña INCOECO 061, de junio-julio de 2011, organizada por el Instituto Español de Oceanografía (IEO), se embarcó un observador de aves para recoger información de las aves marinas presentes en época estival en esta zona objetivo de INDEMARES, así como en los trayectos de navegación asociados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La campaña se llevó a cabo a bordo del B/O “Miguel Oliver” (Fig. 1), dependiente de la Secretaria General del Mar, entre los días 23 de Junio al 7 de Julio de 2011. Los censos de aves marinas se acoplaron a los desplazamientos entre las distintas estaciones de muestro.

Durante los periodos de navegación diurnos, se realizaron censos de aves marinas mediante transectos, siguiendo la metodología estandarizada por Tasker *et al.* (1984) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos, c. 10 nudos en el caso de esta campaña) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (aves/km o aves/unidad de censo), aunque no para la estima de densidades (restringidas a las aves dentro de la banda de transecto, y expresadas como aves/km<sup>2</sup>). Los datos se agrupan por unidades de censo, en esta campaña de 20 minutos, de forma que para cada unidad existe un valor de abundancia y densidad por especie, que queda vinculado a una posición georeferenciada. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada. La observación de tortugas y cetáceos se llevó a cabo por parte de un observador especializado, independiente, por lo que no se presentan aquí los resultados. Tampoco se registraron datos de pesqueros, por su total ausencia.



**Figura 1.** Buque oceanográfico *Miguel Oliver*, a bordo del cual se llevó a cabo la campaña. Foto: Alberto Álvarez.

Asimismo, se realizaron censos puntuales en estaciones fijas mientras el barco se encontraba parado y sin realizar ninguna actividad que potencialmente pudiera alterar los patrones de comportamiento de las aves. Estos censos consistieron en anotar todas las especies de aves marinas observadas durante períodos de 10 minutos, dentro de un radio de 300 m alrededor del barco (SEO/BirdLife, 2007).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Esfuerzo y cobertura

Toda la campaña estuvo condicionada por la meteorología, tanto de mar como de viento, registrándose fuertes vientos de componente norte la mayoría de los días. Se decidió no realizar transectos debido al gran oleaje el día 24 de junio y 4 de julio por la dificultad a la hora de observar pequeños Procelarifformes, los cuales pasan desapercibidos entre el oleaje. Aún así el día 24 se realizó una estación fija.

En total se realizaron 423,8 km de censo, repartidos a lo largo de 158 transectos de una duración de 20 minutos y cubriendo 229,7 km<sup>2</sup> (ver Fig. 2).

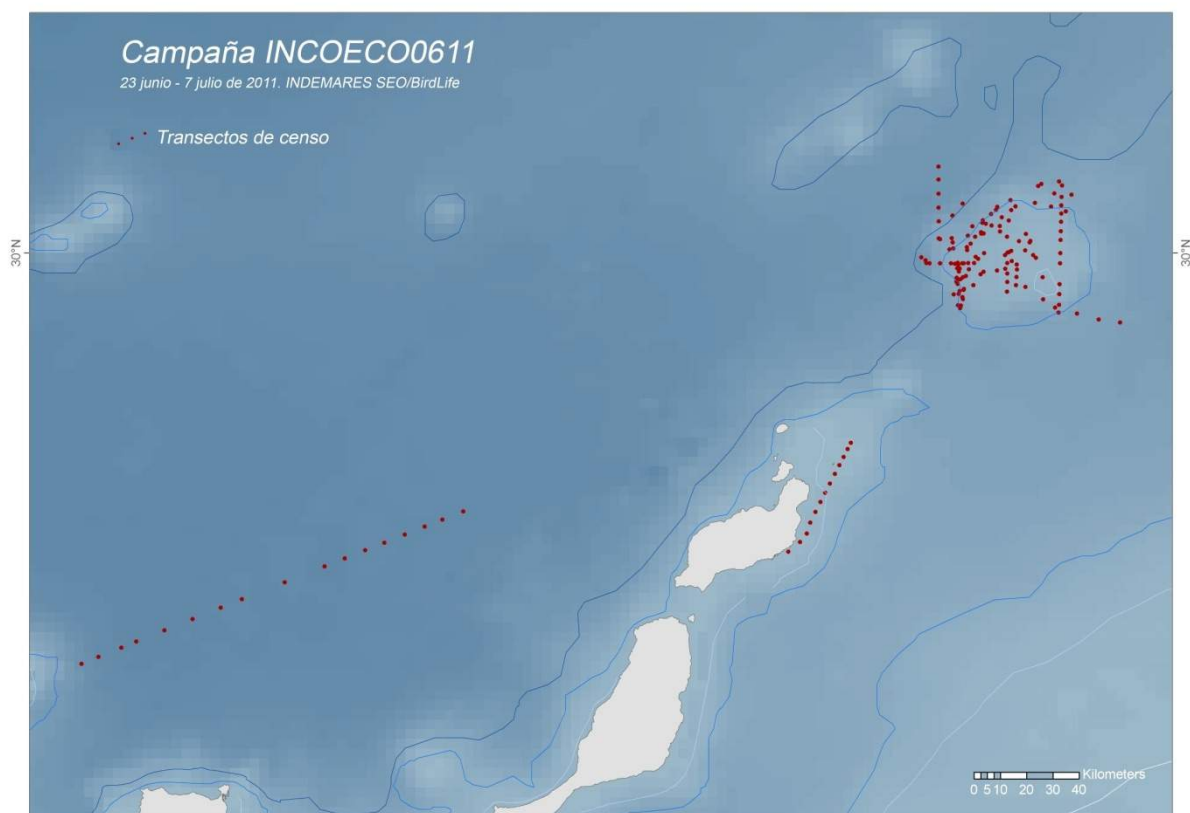


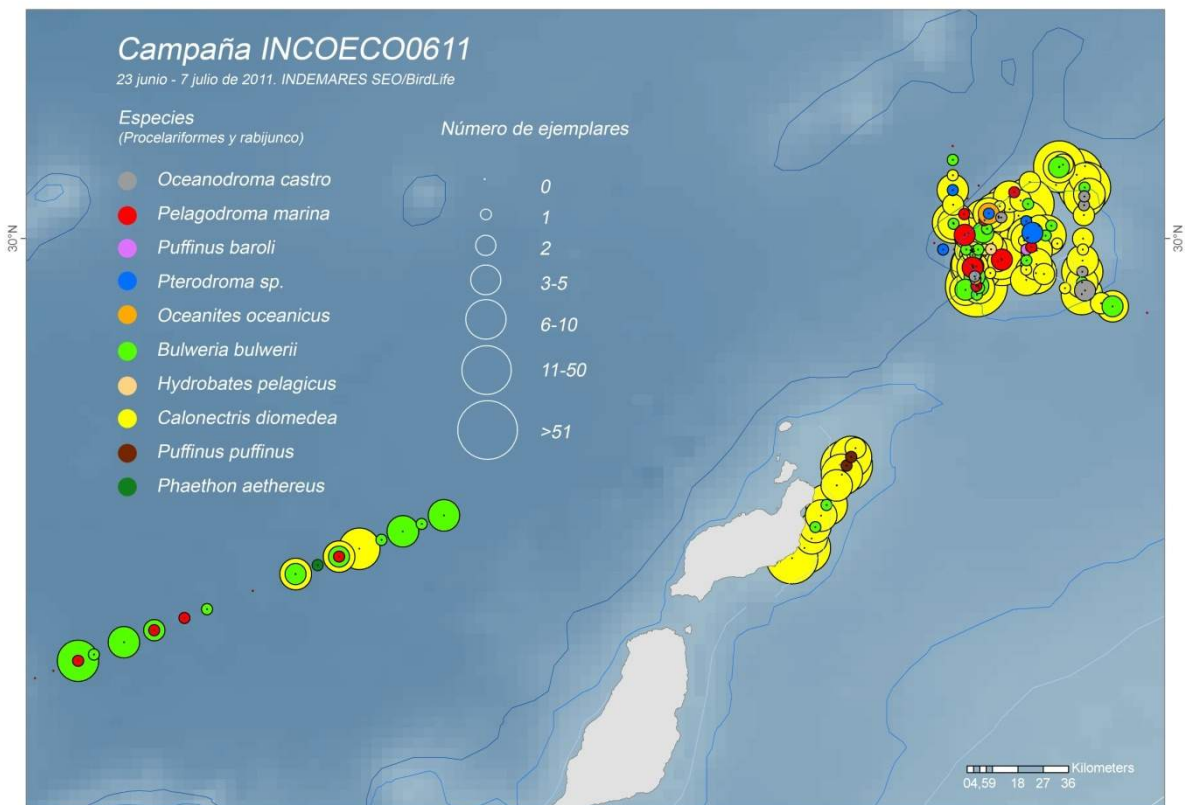
Figura 2. Unidades de censo realizados en la campaña INCOECO

### Especies de aves observadas – generalidades

En total se avistaron 20 especies de aves durante la campaña, 18 de ellas estrictamente marina, lo que revela una diversidad considerable para un área marina tan alejada de la costa (Figuras 3-5, Tablas 1-2).

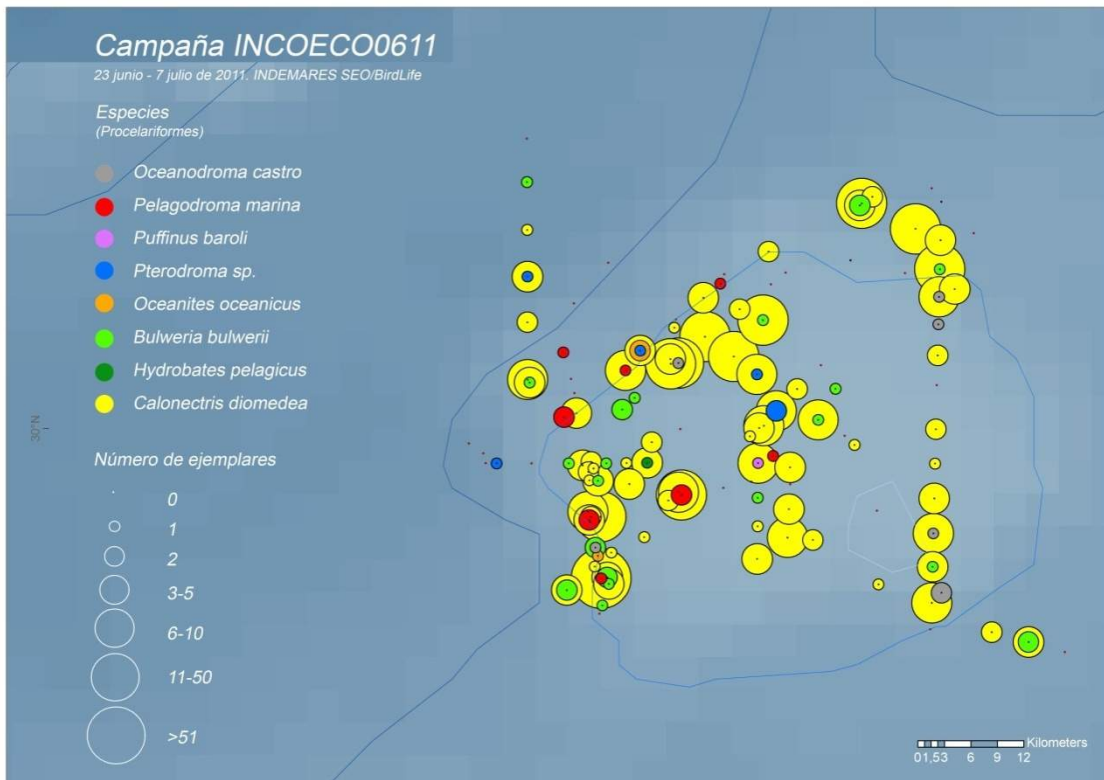
En los censos realizados durante las travesías en el área del Banco de La Concepción se contabilizaron 601 aves (297 de ellas dentro de transecto), pertenecientes a 14 especies, 13 de ellas aves marinas (Tabla 1). Dominó claramente la pardela cenicienta (503 aves; Figuras 3-4) seguida de lejos por el petrel de Bulwer (57 aves), la gaviota patiamarilla (13 aves) y el paíño pechiabo (10 aves). En la Figura 5 se representan las observaciones del grupo de los Procelariformes, el que reviste mayor interés en la zona por sus hábitos pelágicos y el delicado estado de conservación de muchas de sus especies, excluyendo la pardela cenicienta para poder apreciar en detalle los patrones de las especies más minoritarias. La Figura 6 muestra el resto de especies observadas.

Se realizaron además 13 censos en estación fija (Tabla 2, Figs. 3-6), en los que se observó un total de 180 aves pertenecientes a 15 especies (destacando en número 125 pardelas cenicientas, 12 gaviota patiamarillas, 7 petreles de Bulwer y 7 paíños pechialbos).

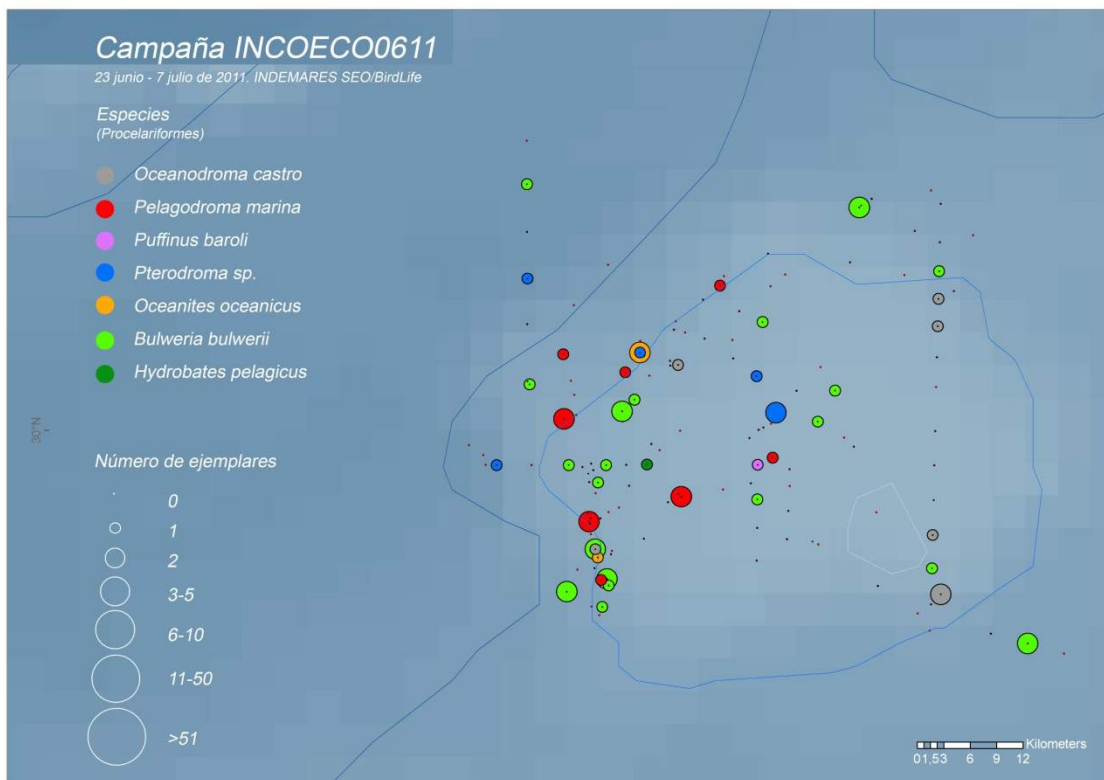


**Figura 3.** Aves totales observadas del grupo de los procelariformes, incluyendo al rabijunco etéreo. Los círculos sin punto central corresponden a estaciones fijas.





**Figura 4.** Detalle del banco de la concepción con el total de aves observadas del grupo de los procelariformes. Los círculos sin punto central corresponden a estaciones fijas.



**Figura 5.** Detalle del banco de la concepción con el total de aves observadas del grupo de los procelariformes excluyendo a la pardela cenicienta. Los círculos sin punto central corresponden a estaciones fijas.

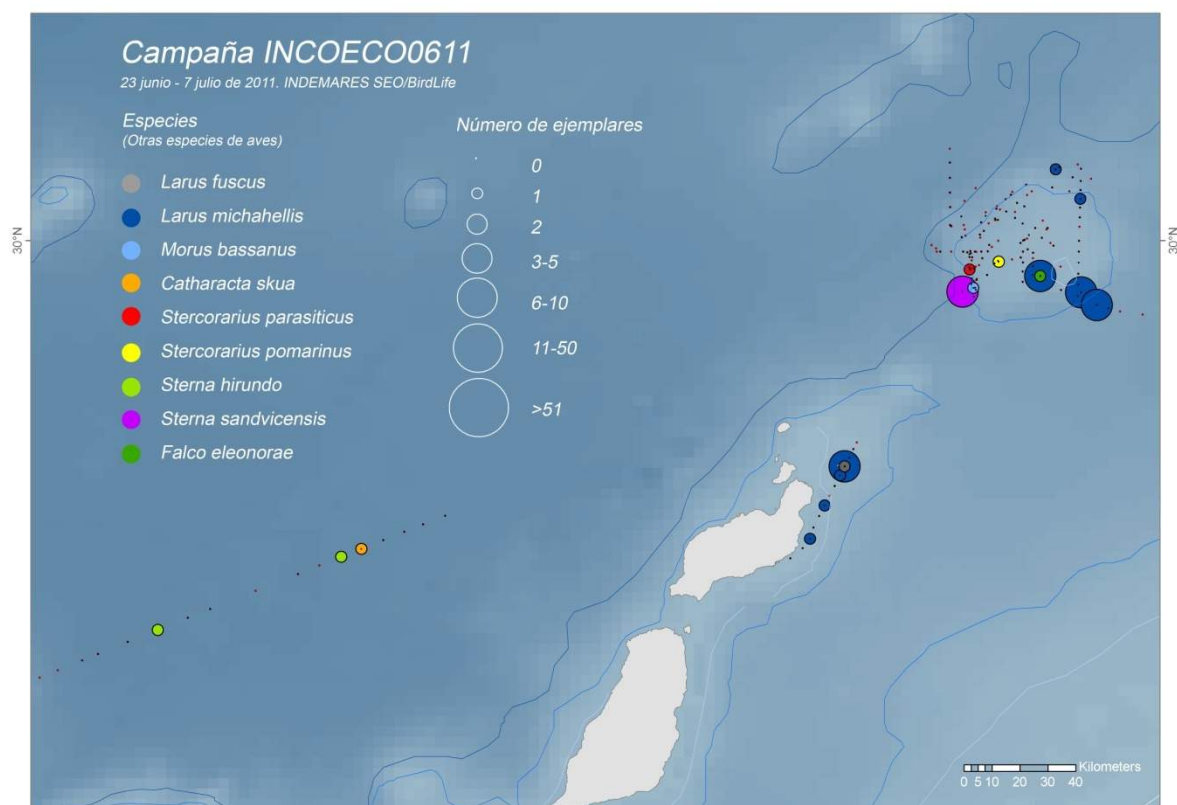


Figura 6. Aves totales observadas de aves no procelariiformes. Los círculos sin punto central corresponden a estaciones fijas.

Nombre común	Nombre científico	Totales en censo	Dentro de banda	Aves/100 km <sup>2</sup>
Petrel gon-gon/freira*	<i>Pterodroma sp.</i>	3	1	1.15
Petrel de Bulwer*	<i>Bulweria bulwerii</i>	57	23	18.6
Pardela cenicienta*	<i>Calonectris diomedea</i>	503	247	285.8
Pardela macaronésica*	<i>Puffinus baroli</i>	1	-	-
Pardela pichoneta	<i>Puffinus puffinus</i>	3	1	0.69
Paíño europeo*	<i>Hydrobates pelagicus</i>	1	-	-
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	1	1	1.15
Paíño pechialbo*	<i>Pelagodroma marina</i>	10	8	7.66
Paíño de Madeira*	<i>Oceanodroma castro</i>	4	2	2.31
Págalo grande	<i>Catharacta skua</i>	1	-	-
Gaviota patiamarilla	<i>larus michahellis</i>	13	11	8.92
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	1	1	0.69
Charrán común*	<i>Sterna hirundo</i>	2	2	1.26
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	1	-	-
<b>TOTALES</b>		<b>601</b>	<b>297</b>	

Tabla 1. Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y densidades (aves en banda/100 km<sup>2</sup>) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante los censos por transectos, durante la Campaña INCOECO 0611. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC).

Nombre común	Nombre científico	Estaciones fijas
Petrel gon-gon/freira*	<i>Pterodroma sp.</i>	3
Petrel de Bulwer*	<i>Bulweria bulwerii</i>	7
Pardela cenicienta*	<i>Calonectris diomedea</i>	125
Paíño europeo*	<i>Hydrobates pelagicus</i>	1
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	2
Paíño pechialbo*	<i>Pelagodroma marina</i>	7
Paíño de Madeira*	<i>Oceanodroma castro</i>	3
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	1
Rabijunco etéreo	<i>Phaethon aethereus</i>	1
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	1
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	1
Gaviota patiamarilla	<i>larus michahellis</i>	12
Charrán patinegro*	<i>Sterna sandvicensis</i>	5
Halcón de Eleonor	<i>Falco eleonora</i>	1
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	10
<b>TOTALES</b>		<b>180</b>

**Tabla 2.** Número de ejemplares censados durante las estaciones fijas, para cada una de las especies de aves marinas observadas durante los censos por transectos, durante la Campaña INCOECO 0611. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC).

### Observaciones de aves marinas – comentarios por especies

A continuación se presenta y discute brevemente la información obtenida de las distintas especies de aves marinas observadas durante los transectos, expresados como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km<sup>2</sup>) y/o abundancias relativas (aves totales/unidad de censo). Se sigue un orden sistemático.

#### Petrel Gon-Gon/freira *Pterodroma feae/madeira*:

Se trata de dos especies amenazadas y de muy difícil separación en el mar, que crían en Madeira, Desertas y Cabo Verde. El petrel freira se encuentra En Peligro según la UICN, con una población que no alcanza las 100 parejas reproductoras. Las observaciones en aguas españolas son extremadamente raras, y suelen quedar sin identificación específica. Durante la campaña se avistaron petreles Gon-Gon/freira en cinco ocasiones, tres de las cuales fueron en diferentes días y las otras dos en un mismo día. Se observaron diferencias en el plumaje, de los ejemplares lo que indica que no ha sido la misma ave la que ha protagonizado todos los avistamientos. El comportamiento ha sido de un ave en vuelo con un rumbo concreto sin interesarse por el barco, a excepción de una de ellas que dio una vuelta de inspección al barco sin acercarse mucho a él. Las observaciones son de suma importancia debido al desconocimiento sobre sus movimientos. También la presencia de esta ave en la zona es de gran importancia debido a la situación crítica que presenta la especie en sus lugares de cría. Por lo menos una de las aves pudo atribuirse inequívocamente al petrel gon-gon, a partir de la identificación fotográfica.



**Figura 7.** Petrel gon-gon *Pterodroma feae* fotografiado en aguas del Banco de la Concepción. Foto: Marisa Tejedor/SECAC.

**Petrel de Bulwer *Bulweria bulweria*:**

Después de la pardela cenicienta esta especie fue la más abundante en el Banco de la Concepción, así como en los transectos realizados fuera de éste. Dentro del Banco esta especie fue más abundante desde el sector occidental hacia el centro y menos abundante en el sector más oriental, también coincidiendo el mayor número de aves en los márgenes del Banco. En cualquier caso se trata de una especie de hábitos altamente pelágicos, que también apareció frecuentemente en aguas estrictamente oceánicas, lejos del Banco (Fig. 5).

**Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:**

El estudio de aves marcadas con emisores vía satélite en la isla de Alegranza en 2006 apuntaba a que el Banco de La Concepción es un importante área de alimentación para esta especie (Arcos *et al.*, 2009). De hecho, en una campaña realizada en marzo de 2010 se detectaron en esta zona importantes concentraciones de pardela cenicienta, pese a ser fechas muy tempranas para esta especie (ver SEO/BirdLife 2010, informe de la campaña INCOGEO-INDEMARES 0310). En la presente campaña fue la especie de ave marina más abundante sin excepción en toda el área prospectada, de acuerdo con su abundancia como nidificante en Canarias (Martí & Del Moral, 2003). Durante toda la campaña y todos los días, en los cuales la dirección del viento fue siempre norte se observó que todas las aves llevaban la misma dirección, entre norte, noreste o noroeste.



**Figura 8.** Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*, la especie más abundante observada en el Banco de la Concepción. Foto: J.M. Arcos.

**Pardela chica *Puffinus assimilis*:**

Una única observación de esta especie que tiene en las islas Canarias una pequeña población reproductora, estimada en 400 parejas, distribuidas por casi todas las islas del archipiélago (Martín *et al*, 1987). Aunque sus hábitos dispersivos y migratorios no son bien conocidos, parece que fuera de la época de cría se distribuye por aguas relativamente próximas a sus colonias (Tucker & Heath, 1994). La observación es interesante dada la escasez de esta especie y su presunto declive poblacional, como se discute en el informe de la campaña de marcaje de esta especie efectuada en primavera de 2010, sin éxito (ver informe de SEO/BirdLife para INDEMARES). En cualquier caso parece una especie altamente pelágica, que probablemente no utiliza de forma preferencial el banco en relación a las aguas más oceánicas.

**Pardela pichoneta *Puffinus puffinus*:**

Especie nidificante en el Atlántico Norte, con poblaciones menores en Madeira y (especialmente amenazada) Canarias (Cramp & Simmons, 2004). Solamente dos ejemplares solitarios, avistados de camino al Banco.

### **Paiño común *Hydrobates pelagicus*:**

Especie que concentra el grueso de efectivos reproductores en aguas del noroeste de Europa y el Mediterráneo, pero con una población reproductora también en Canarias (Lorenzo 2007). Sólo se observó un ejemplar de esta especie, pese a que el grueso de la población canaria nidifica en Alegranza, lo que apoya la idea de que frecuenta principalmente aguas sobre la plataforma continental (Arcos et al. 2009), evitando aguas oceánicas e incluso montes submarinos como el Banco de la Concepción.

### **Paiño de Wilson *Oceanites oceanicus*:**

Especie propia del hemisferio sur, gran parte de su numerosa población mundial pasa el invierno austral en aguas del Atlántico norte (del Hoyo et al. 1992), con gran número en aguas de la plataforma continental del noroeste de África. La época de la campaña es algo temprana para la especie, que probablemente sea más común en otoño, aunque no los números observados sugieren que la importancia del Banco es secundaria en este caso.

### **Paíño de Madeira *Oceanodroma castro*:**

En Canarias esta especie cuenta con una pequeña población reproductora estimada en 550-600 parejas, distribuidas principalmente por Lanzarote y por todas las islas e islotes del archipiélago Chinijo (Martí & Del Moral, 2003; Lorenzo 2007). Cría durante el otoño e invierno (Del Hoyo et al., 1992). La época en la cual se realiza la campaña no coincide con la época de reproducción de esta especie, aún así fue el paíño más abundante después del pechialbo, lo que sugiere que la zona es un lugar de alimentación de cierta importancia fuera de la época de cría. Se observó con más frecuencia en el sector oriental, y en los márgenes del banco.

### **Paiño pechialbo *Pelagodroma marina*:**

Fue el paíño más común en la zona con diferencia. Dentro del Banco esta especie fue más abundante desde el sector occidental hacia el centro, desapareciendo en el sector más oriental, donde predominaba el paíño de Madeira. Las observaciones del mayor número de aves también coincidieron con los márgenes del Banco. Probablemente la mayoría de aves se desplacen a la zona desde Salvagem, donde existe el grueso de la población reproductora europea (BirdLife International, 2004), aunque en el archipiélago Chinijo también nidifican algunas decenas de parejas (Lorenzo, 2007).

### **Alcatraz atlántico *Morus bassanus*:**

Esta especie está considerada como un invernante y visitante de paso en Canarias, especialmente en el sector oriental del archipiélago (Martí & Lorenzo, 2001), más próximo a su área principal de invernada en el Banco Sahariano (Kubetzki et al., 2009). En esta especie algunos inmaduros tienen la costumbre de quedarse a pasar el verano en sus áreas de invernada, y no migrar a las zonas de cría con los adultos, lo

que hizo que se observara un ejemplar de 2º año. La observación no se realizó en transecto si no en una estación fija.

### **Rabijunco etéreo *Phaethon aethereus*:**

Especie de zonas tropicales del océano Atlántico, Pacífico oriental y Océano Índico, su zona de cría más abundante y cercana se encuentra en las islas de Cabo Verde. En las islas Canarias se han registrado citas puntuales de esta especie con cierta regularidad en los últimos años, incluyendo la reproducción comprobada de una pareja en El Hierro y posiblemente también en Lanzarote/Lobos. La observación de un ejemplar durante la campaña suma una cita más de esta especie, que a la larga podría estabilizarse en la región. Se realizó fuera del Banco de la Concepción, en el transecto realizado en dirección a Tenerife. El ave dio claras evidencias de una aproximación al barco para inspeccionarlo, y posteriormente se alejó. Otro ejemplar se observó al SO de Fuerteventura durante la campaña INCOECO, precedente a la INCOECO.



**Figura 9.** Rabijunco etéreo *Phaeton aethereus* fotografiado durante la campaña. Foto: Marisa Tejedor/SECAC.

### **Págalo grande *Catharacta skua*:**

La observación de esta especie fue de un solo ejemplar, fuera del Banco de la Concepción, en el transecto hacia la isla de Tenerife. Se trata de un ave invernante/migrante, que es abundante en la cercana plataforma continental africana, pero muy escasa u ocasional en aguas de Canarias (Martín & Lorenzo 2001).

### **Págalo pomarino *Stercorarius pomarinus*:**

Se trata de una especie nidificante en la tundra ártica (BirdLife International, 2004), con una migración posnupcial hacia el sur comprendida entre agosto y noviembre (Díaz *et al.*, 1996). Un único ejemplar observado, de fase clara y con las

características plumas centrales de la cola cortas. Este ejemplar fue observado acosando a una pardela cenicienta en las proximidades del barco, sin éxito en el robo de comida, un comportamiento que es típico de la especie (Furness 1987). Se observó fuera de transecto en una estación fija.

**Págalo parásito *Stercorarius parasiticus*:**

Nidifica en zonas árticas y subárticas, y es una especie migradora común en aguas de la plataforma africana, pero mucho más escasa/rara al alejarse mar adentro (Furness 1987). De acuerdo con este patrón, sólo hubo un avistamiento de este págalo.

**Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*:**

Esta gaviota nidifica en todas las ilas Canarias, con una población evaluada en 4.037-4.656 parejas (Delgado *et al.*, 1992). En los últimos años, la población reproductora en las islas de Alegranza y Montaña Clara ha experimentado un claro aumento (Martín & Lorenzo, 2001). Fue el Irido más abundante pero con pocos ejemplares, y con el mismo número de adultos que de inmaduros. Los juveniles del año se posaban a pocos metros del barco cuando este estaba parado y se realizaban operaciones oceanográficas, estando en ocasiones hasta varias horas al lado del barco. Se observaron al norte de la isla de Lanzarote y en el Banco de la Concepción, tanto en transecto como en estaciones fijas.



**Figura 8.** Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*, joven. Foto: J.M. Arcos.

**Gaviota sombría *Larus fuscus*:**

Se trata de una especie invernante y visitante de paso regular en las islas Canarias (Martín & Lorenzo, 2001), con algunas parejas nidificantes en Alegranza y Montaña Clara en los últimos años (Lorenzo, 2007). Se realizó un único avistamiento de esta especie, un adulto.



### **Halcón de Eleonor *Falco eleonora*:**

Halcón de hábitos costeros, que cría en islotes coincidiendo con la migración otoñal para capturar paseriformes en paso sobre el mar. Es raro observarlo muy lejos de costa, aunque nidifica en el archipiélago Chinijo y la observación en el Banco durante la campaña (un ave de fase oscura) podría coincidir con un ejemplar en tránsito entre el continente y las islas.

### **Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*:**

Se observó un grupo de 5 ejemplares todos juntos en el margen de la zona sur del Banco. Todos ellos presentaban un comportamiento de alimentación haciendo los picados característicos de la especie, junto a otras aves, las cuales también se alimentaban y también apareció un grupo de delfines mulares.

### **Charrán común *Sterna hirundo*:**

Los dos ejemplares observados por separado volaban en rumbo directo sin interés alguno por el barco ni por las actividades de su alrededor, probablemente en migración activa.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Los resultados de la presente campaña muestran, en primer lugar, la excepcional diversidad de aves marinas que frecuentan la zona (18 especies avistadas), teniendo en cuenta su gran distancia a la costa. Entre ellas se encuentran algunas muy raras en el contexto español, inclusive especies altamente sensibles como el petrel gon-gon/freira. Los números de paíño de Madeira y paíño pechialbo también parecen destacados para estas dos especies del Anexo I de la directiva Aves, mientras que otros paíños parecen más raros. Pero la especie más abundante es claramente la pardela cenicienta, coincidiendo con campañas previas y con los datos de seguimiento remoto que llevaron a proponer la zona como IBA potencial (Arcos *et al*, 2009). Los datos aquí presentados apoyan esa propuesta, y junto a los ya obtenidos en otras campañas permiten ratificar la importancia de la zona, que debería pasar a ser formalmente IBA marina, y por ende ZEPA.

Cabe resaltar que los datos aquí presentados deben tomarse como muy conservadores, ya que la realización de censos de aves marinas durante la campaña INCOECO 0611 se vio limitada por las malas condiciones meteorológicas. El tiempo fue malo todos los días y muy malo algunos días, los cuales se decidió no hacer observación de aves marinas. Esto hace que probablemente la observación de pequeños procelariformes, básicamente paíños, que son los que presentan mayor dificultad de observación con mal tiempo, quede alterada por este factor.

En cualquier caso debe decirse que se observaron pocos grupos de aves juntas alimentándose, y los pocos que aparecieron fueron interacciones de alimentación entre aves y cetáceos, no muy numerosos a excepción de uno de ellos observado en los márgenes del norte del banco con un grupo de unas 200 pardelas cenicientas, algunos petreles de Bulwer, paíños, y algunas ballenas. Las zonas donde coincidían los pocos grupos de alimentación que se observaron y que interaccionaban aves y cetáceos alimentándose de peces, coincidían con los márgenes del banco de la Concepción, en ningún momento se registraron estos grupos en el centro de dicho banco.

## **Agradecimientos**

---

Queremos agradecer a Sebastián Giménez Navarro y a Pablo Martín-Sosa del IEO, así como al personal de INDEMARES de la Fundación Biodiversidad, su predisposición y ayuda para embarcar un observador de SEO/BirdLife para el censo de aves marinas en esta campaña. Asimismo, nuestro agradecimiento va para el personal científico y la tripulación del B/O “Miguel Oliver” por su apoyo durante la campaña.

## **REFERENCIAS**

---

- Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049- SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (Eds.). 1992. *Handbook of the birds of the World. Vol. 1: Ostrich to Ducks*. Lynx Edicions, Barcelona.
- BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Int. (BirdLife Int. Series Nº12), Cambridge, UK.
- Cramp S, Simmons KEL. 2004. *Birds of the Western Palearctic on interactive DVD-ROM*. Birdguides, Oxford University Press, Oxford, U.K.
- Delgado, G., Martín, A., Nogales, M., Quilis, V., Hernández, E. & Trujillo, O. 1992. Distribution and status of Herring Gull *Larus argentatus* in Canary Islands. *Seabirds* 14, pp. 55-59.
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996. *Aves Ibéricas. I. No paseriformes*. Ed. J.M. Reyero, Madrid.
- Furness, R.W. 1987. *The Skuas*. T & AD Poyser, London.
- Kubetzki, U., Garthe, S.S.S.d., Fifield, D., Mendel, B. & Furness, R.W. 2009. Individual migratory schedules and wintering areas of northern gannets. *Marine Ecology Progress Series* 391, pp. 257-265.

- Lorenzo, J.A. (Eds.). 2007. Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martí, R. y J.C. Del Moral (Eds.). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martín, A. & Lorenzo, J.A. 2001. *Aves del Archipiélago Canario*. Lemus Editor. La Laguna.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife. <http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>
- SEO/BirdLife. 2010. *Censo de aves marinas en el Banco de La Concepción: Informe de SEO/BirdLife para la Campaña Banco de La Concepción-INCOGEO (IEO)*. Marzo 2010.
- Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor*, 101: 567-577.
- Tucker, G.M. & Hetah, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3).

# Censo de aves marinas en el Banco de la Concepción: Informe de SEO/BirdLife para la campana INCOECO-IEO Octubre-noviembre 2012



SEO/BirdLife

## INDEMARES



INDEMARES



**Censo de aves marinas en el  
Banco de la Concepción:  
Informe de SEO/BirdLife para la  
campaña INCOECO-IEO  
Octubre-Septiembre 2012**

**Observadores:**

Beneharo Rodríguez  
Alberto Álvarez

**Textos:**

Beneharo Rodríguez  
José Manuel Arcos

**Mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

Beneharo Rodríguez

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

---

<sup>1</sup>Foto portada: pardela cenicienta *Calonectris diomedea* fotografiada en el banco de La Concepción durante la campaña. Foto: B. Rodríguez.

## ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS .....	2
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	3
Esfuerzo y cobertura.....	3
Especies de aves observadas – generalidades.....	3
Especies de aves marinas observadas – comentarios de las especies singulares.....	6
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> :.....	6
Petrel gon-gon <i>Pterodroma feae</i> : .....	8
Paíño boreal <i>Ocenodroma leucorhoa</i> :.....	10
Paíño de Madeira <i>Ocenodroma castro</i> :.....	10
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i> :.....	11
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> : .....	13
Gaviota Patiamarilla <i>Larus michahellis</i> : .....	14
Observaciones de cetáceos, peces pelágicos conspicuos y tortugas marinas .....	14
Observaciones de barcos .....	16
CONSIDERACIONES FINALES .....	17
Agradecimientos .....	17
REFERENCIAS .....	17
ANEXO I.....	19

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar, caracterizar y eventualmente incorporar a la Red Natura 2000 las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats (que contempla la designación de los Lugares de Importancia Comunitaria, LIC) y Aves (designación de Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA). Asimismo, INDEMARES incluye entre sus objetivos establecer la base para los futuros planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 marinos. De esta forma, el proyecto realiza una aportación fundamental a la conservación de los mares españoles, contribuyendo al mismo tiempo al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental.

El trabajo de INDEMARES se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas. Sin embargo, el ámbito de estudio va más allá de estos espacios en el caso de las aves, ya que como modelo para la designación de las ZEPA marinas se ha partido del inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) marinas elaborado por SEO/BirdLife en el marco del proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009; Arcos *et al.* 2009). Este proyecto proporcionó una visión de conjunto que permitió identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Una vez identificadas estas áreas, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo (Acciones A.4.1, A.4.2 y A.4.3).
2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener (o mejorar) su buen estado de conservación (Acciones A.4.2, A.4.3 y A.13).

3. Acciones directamente dirigidas a evaluar el impacto de las actividades humanas sobre las aves y su hábitat, así como a plantear posibles medidas de gestión que minimicen dicho impacto (A.13).

El trabajo de SEO/BirdLife en INDEMARES se ha ajustado a estas tres prioridades. En concreto, las acciones desarrolladas sobre el terreno son:

- **Acciones A.4.1 y A.4.2.** Censos desde embarcación, aprovechando campañas oceanográficas u organizando campañas específicas. La acción A.4.1. tiene por objetivo mantener el seguimiento a gran escala, mientras que la A.4.2 se centra a estudiar con mayor detalle las distintas “áreas INDEMARES”
- **Acción A.4.3.** Seguimiento remoto de aves, usando distintos dispositivos. En este caso se aporta información a pequeña, mediana o gran escala, según la especie, tipo de dispositivo y periodo de marcaje.
- **Acción A.13.** Evaluación de la interacción con actividades humanas y posibles impactos. A esta acción contribuye parte de la información recogida en las acciones anteriores, así como acciones específicas como la realización de encuestas a pescadores, embarques en pesqueros y talleres participativos.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

El Banco de La Concepción fue identificado como zona candidata a IBA marina por SEO/BirdLife en 2009, sin poder validarla por no disponer de información suficiente en ese momento para poder validarla con los criterios de BirdLife International (Arcos *et al.*, 2009). Por ello, es una de las zonas prioritarias para SEO/BirdLife dentro de las 10 zonas que abarca el proyecto INDEMARES. Gracias a los embarques desarrollados ya en la zona, se ha confirmado su gran valor ornitológico (ver Arcos *et al.*, 2009, SEO/BirdLife, 2010 a y b, 2011, 2012). A pesar de que los días de embarque en el Banco de La Concepción ya superaban los que habían sido comprometidos en el proyecto INDEMARES (ver informes anteriores SEO/BirdLife, 2010 a y b, 2011, 2012), desde de SEO/BirdLife se planteo esta campaña para terminar de cubrir la falta de información en los meses de otoño. Al igual que en la campaña específica complementaria diseñada por SEO/BirdLife el mes anterior (ver SEO/BirdLife, 2012), el objetivo era estudiar el paso migratorio, así como valorar la importancia para el paíño de Madeira *Oceanodroma castro* de la zona. En el presente documento se presentan los resultados preliminares de los censos de depredadores superiores, aves marinas y cetáceos, realizados durante la campaña INCOECO 1112.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

Los datos aquí presentados se obtuvieron en el Banco de la Concepción (y trayectos) entre los días 26 de octubre y el 11 de noviembre de 2012 a bordo de buque oceanográfico *Ángeles Alvariño* (IEO), con base en el puerto de Vigo. La campaña INCOECO tiene como principales objetivos la identificación y cartografía de hábitats biogénicos y caracterización de comunidades bentónicas y demersales. Para ello se



realizaron dragas de distintos tipos así como otras metodologías de estudio remoto (box-corer, de roca, estudios acústicos, CTD, Trineo Politolana y ROV).

Se realizaron estimas de densidades de aves marinas (aves/km<sup>2</sup>) y abundancias relativas (aves/km), siguiendo la metodología estandarizada propuesta por Tasker *et al.* (1985) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (aves/km), aunque no para la estima de densidades. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada. Durante la realización de los censos por transectos también se registraron las observaciones de cetáceos, anotando la especie, el número y su comportamiento. Asimismo se tuvieron en cuenta otras especies de animales pelágicos de otros grupos (básicamente tortugas marinas y grandes peces conspicuos). Para estas especies se muestra directamente el número de ejemplares observados, debido a su escasez.

Aprovechando las maniobras de la campaña en las que el barco permanecía estático, se realizaron censos en estación fija (ver Abelló *et al.*, 2003), siempre que fue posible. En esta actividad se anotó la posición del barco, las condiciones ambientales y el número de ejemplares de cada especie en periodos de 10 minutos. Finalmente, como complemento, se anotaron también todas las aves terrestres o marinas observadas.

## ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

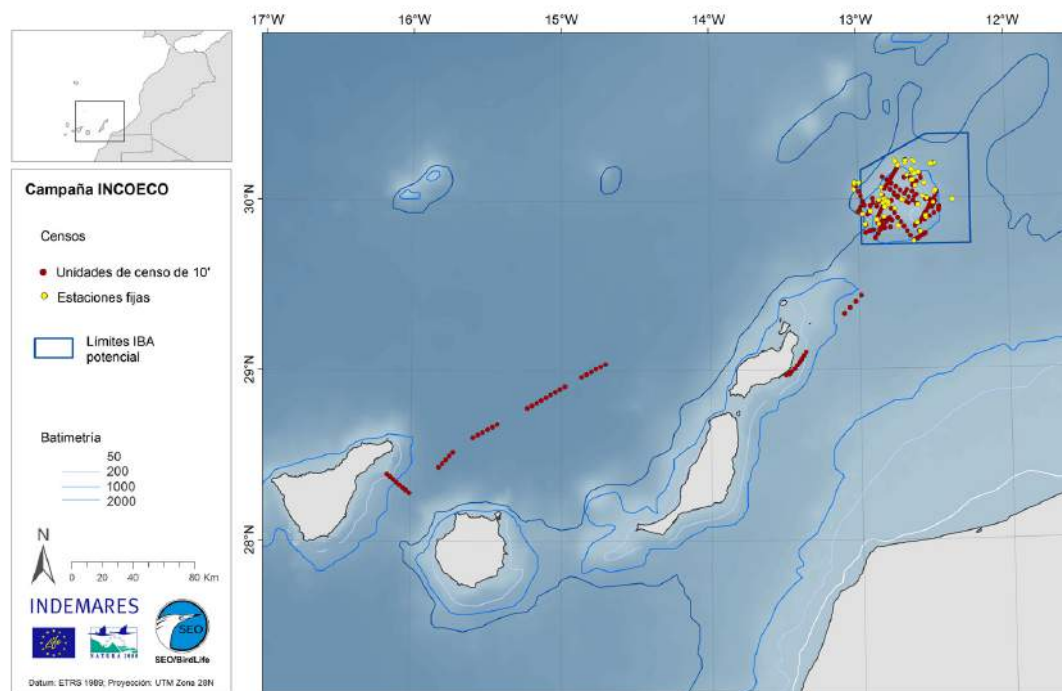
---

### **Esfuerzo y cobertura**

Los censos se realizaron en los transectos de ida y vuelta al Banco de La Concepción, así como en éste y sus inmediaciones (Figura 1). En total se recorrieron 515 km (180 unidades de censo de 10'), cubriendo una superficie de censo de 309 km<sup>2</sup> mediante los transectos. Además se realizaron unas 90 estaciones de censo fijas de 10' de duración, lo que da un total de 15 horas de observación.

### **Especies de aves observadas – generalidades**

En total contabilizaron 2.691 aves marinas en los censos (1.092 de ellas en transecto y 1.599 durante los censos en estación fija), pertenecientes a 16 especies (Tabla 1). La especie más abundante fue la pardela cenicienta (2.426 individuos), seguida de la gaviota patiamarilla (102), el paíño de Madeira (38), el paíño boreal (34), la gaviota sombría (20), y el alcatraz atlántico (16). El resto de especies aparecieron en números más modestos no superando ninguna de ellas los 10 ejemplares (ver Tabla 1 y Figura 2).

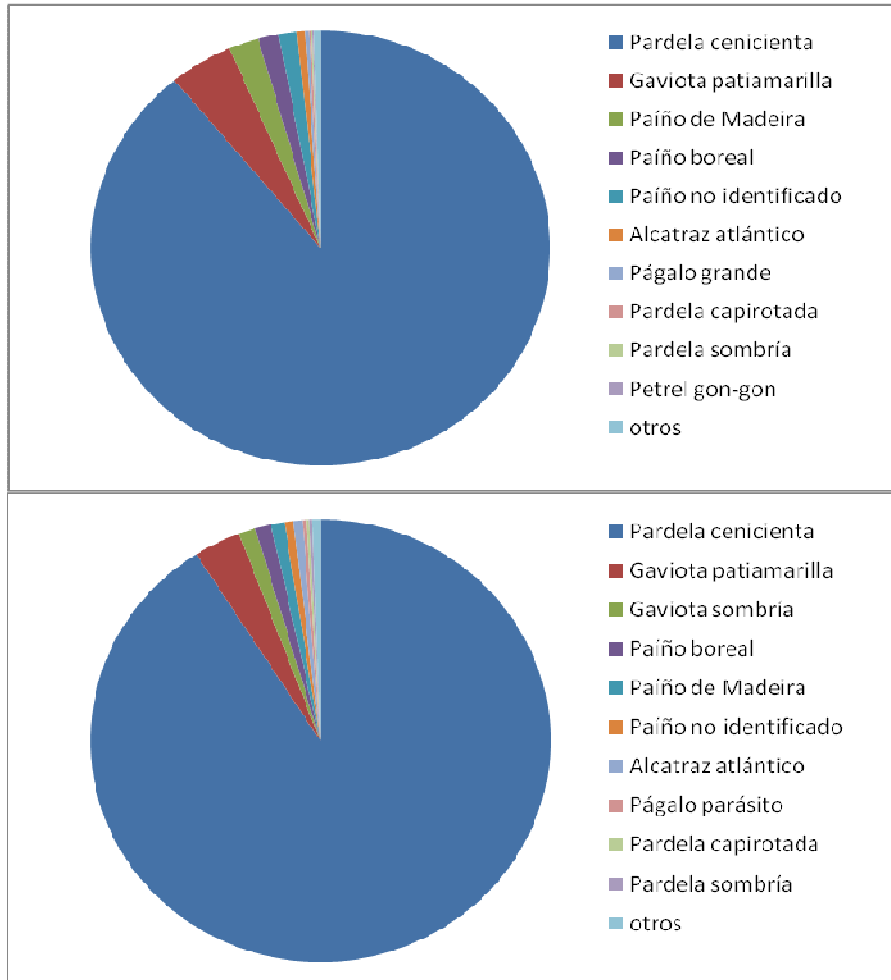


**Figura 1.** Cobertura espacial de los censos mediante transectos y estaciones fijas realizados durante la campaña INCOECO 1112 (en azul claro las IBA marinas identificadas, Arcos *et al.* 2009).

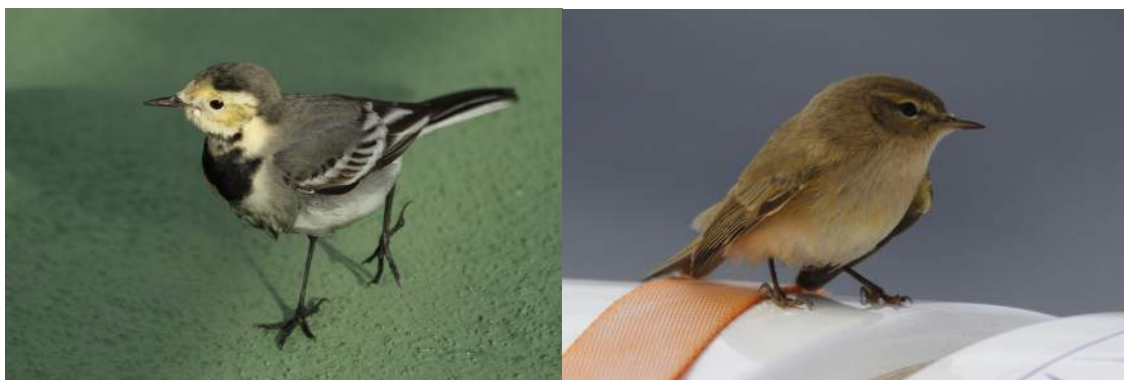
**Tabla 1.** Número de ejemplares totales contabilizados en los transectos y en las estaciones de censo fijas, así como la densidad (aves en banda/km<sup>2</sup>) media de acuerdo a los transectos, para cada una de las especies de aves marinas observadas durante la campaña INCOECO 1112.

Nombre	Nombre científico	Ejemplares observados			Densidad (aves/km <sup>2</sup> )
		En transecto	Estaciones fijas	Total	
Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>	972	1.454	2.426	1,95
Pardela capirotada	<i>Puffinus gravis</i>	2	3	5	0,01
Pardela sombría	<i>Puffinus griseus</i>	1	3	4	0,00
Pardela no identificada	<i>Puffinus sp.</i>	0	1	1	
Petrel gon-gon	<i>Pterodroma feae</i>	1	0	1	
Paño europeo	<i>Hydrobates pelagicus</i>	0	1	1	
Paño boreal	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	16	18	34	0,03
Paño de Madeira	<i>Oceanodroma castro</i>	23	15	38	0,06
Paño no identificado	Paño no identificado	14	10	24	0,01
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	6	10	16	0,01
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	1	1	2	
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	1	5	6	
Págalo grande	<i>Stercorarius skua</i>	3	2	5	0,01
Págalo no identificado	<i>Stercorarius sp.</i>	1	0	1	
Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	1	1	2	
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	1	19	20	
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	49	53	102	0,14
Charrán patinegro	<i>Sterna sanvicensis</i>	0	1	1	
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	0	2	2	
<b>Total Aves</b>		<b>1.092</b>	<b>1.599</b>	<b>2.691</b>	

Aparte de las especies marinas se observaron también 39 ejemplares de aves terrestres correspondientes al menos a unas 14 especies (Figura 3, Tabla 2).



**Figura 2.** Representación de las especies mayoritarias frente al total de aves observadas en la campaña INCOECO 1112 de acuerdo a los censos en transecto arriba y a los censos en estación fija.



**Figura 3.** Ejemplar de lavandera blanca *Motacilla alba* (a la izquierda) y mosquitero común *Phylloscopus collybita* (a la derecha) fotografiados a bordo durante la campaña INCOECO 1112. Fotos: B. Rodríguez.

**Tabla 2.** Número de ejemplares totales de aves terrestres observadas durante la campaña INCOECO 1112.

Nombre común	Nombre científico	Número
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnuculus</i>	1
Lechuza campestre	<i>Asio flammeus</i>	1
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	1
Alondra	<i>Alauda arvensis</i>	4
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	2
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	1
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	8
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	6
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	1
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	7
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1
Pinzón	<i>Fringilla sp.</i>	1
Triguero	<i>Miliaria calandria</i>	1
Indeterminado	Indeterminado	2
Total		39

### Especies de aves marinas observadas – comentarios de las especies singulares

A continuación se presentan los mapas de las especies de aves marinas más abundantes (>10 individuos contabilizados) y al petrel gon-gon *Pterodroma feae* por su interés, observadas durante los transectos y censos en estación fija, expresados como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km<sup>2</sup>) y/o abundancias total. En el Anexo final se muestran los mapas de distribución obtenidos en la presente campaña.

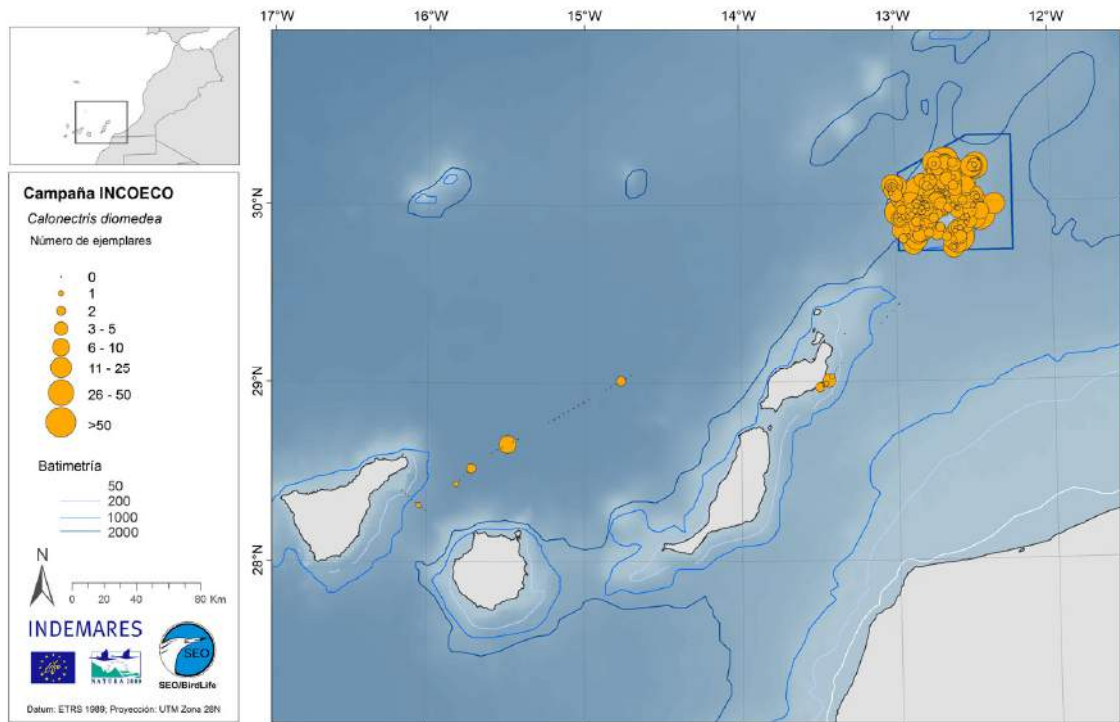
#### Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:

Recientemente, se han separado como dos especies independientes a las pardelas cenicientas que crían en el atlántico *Calonectris borealis* y las que cría en el Mediterráneo *Calonectris diomedea* (Fig. 4) debido a diferencias morfológicas y genéticas (Sangster *et al.*, 2012). Sin embargo, su correcta identificación en el mar es compleja (Gutiérrez, 1998; Howell & Patterson, 2008).

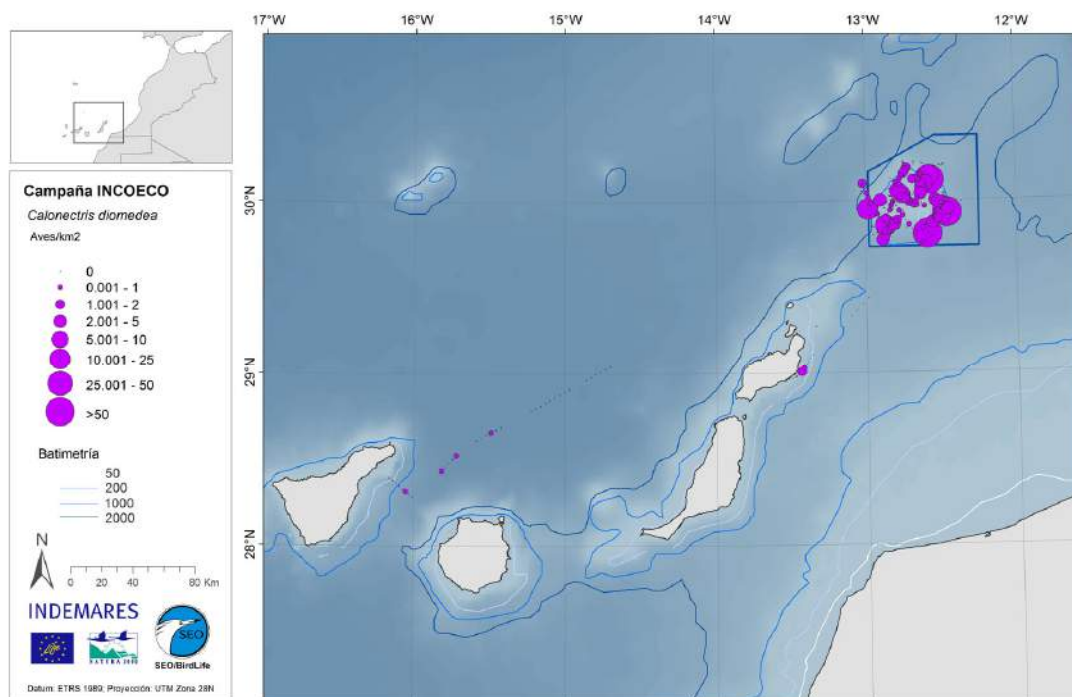
En las fechas en las que se realizó la campaña, la mayoría de las aves que se reproducen en Canarias *C. (diomedea) borealis* deben haber abandonado ya sus aguas, si bien los pollos se encuentran en esta época agrupados en balsas en el mar relativamente cerca de sus colonias de cría. A pesar de ello, y como en otras ocasiones, fue el ave más abundante y bien distribuida de todas (Tabla 1; Figs. 5 y 6). Se observó tanto en el Banco de La Concepción como en los desplazamientos hacia Lanzarote (Fig. 5).



**Figura 4.** Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* mostrando caracteres de la población mediterránea observada durante la campaña INCOECO 1112.



**Figura 5.** Abundancia de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos en transecto y en estación fija realizados durante la campaña INCOECO 1112.

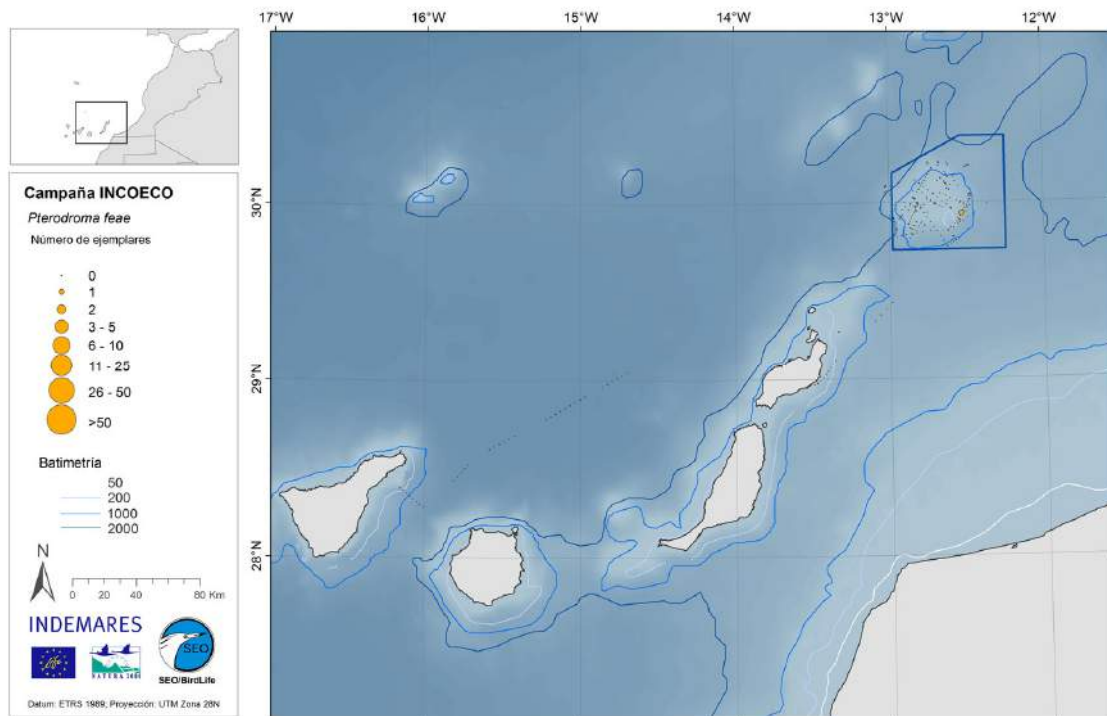


**Figura 6.** Densidad de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos en transectos realizados durante la campaña INCOECO 1112.

Es interesante, que muchas de las aves que se observaron en el banco presentaban caracteres típicos de la forma mediterránea *C. (diomedea) diomedea*, es decir, parecían más pálidos por el dorso y con más blanco en las partes inferiores de las alas (ver Fig. 4). Esto podría deberse a que muchas de las aves del Mediterráneo pasan el invierno en las aguas del noroeste africano, de acuerdo al seguimiento con geolocalizadores (González-Solís *et al.*, 2007), y en estas fechas estarían utilizando las aguas del Banco de la Concepción.

#### Petrel gon-gon *Pterodroma feae*:

Se observó dos veces un petrel *Pterodroma* sp. que de acuerdo a las notas de campo y a las fotografías se han identificado como petrel gon-gon *P. feae* (Figs. 7 y 8). No se descarta que se trate del mismo ejemplar. En ambas ocasiones, el ave siguió un vuelo con rumbo concreto sin interesarse por el barco. Hay que recordar que esta especie está muy emparentada con el petrel de Madeira *Pterodroma madeira*, cuya identificación en el mar es muy compleja (Robb *et al.*, 2008). En las aguas españolas, sólo han podido identificarse fehacientemente ejemplares pertenecientes al petrel gon-gon. En Canarias, no existen citas homologadas por el Comité de Rarezas de SEO/BirdLife, si bien existen dos grupos de observaciones anteriores, documentadas con fotografías, que se están estudiando actualmente. En concreto en junio de 2011, se avistaron petreles gon-gon en cinco ocasiones en el Banco de La Concepción durante la campaña INCOECO 0611 dentro del proyecto INDEMARES (ver SEO/BirdLife, 2011). Estos datos son de suma importancia debido al desconocimiento sobre sus movimientos, y a la situación crítica que presenta la especie en sus lugares de cría (Menezes *et al.*, 2010).



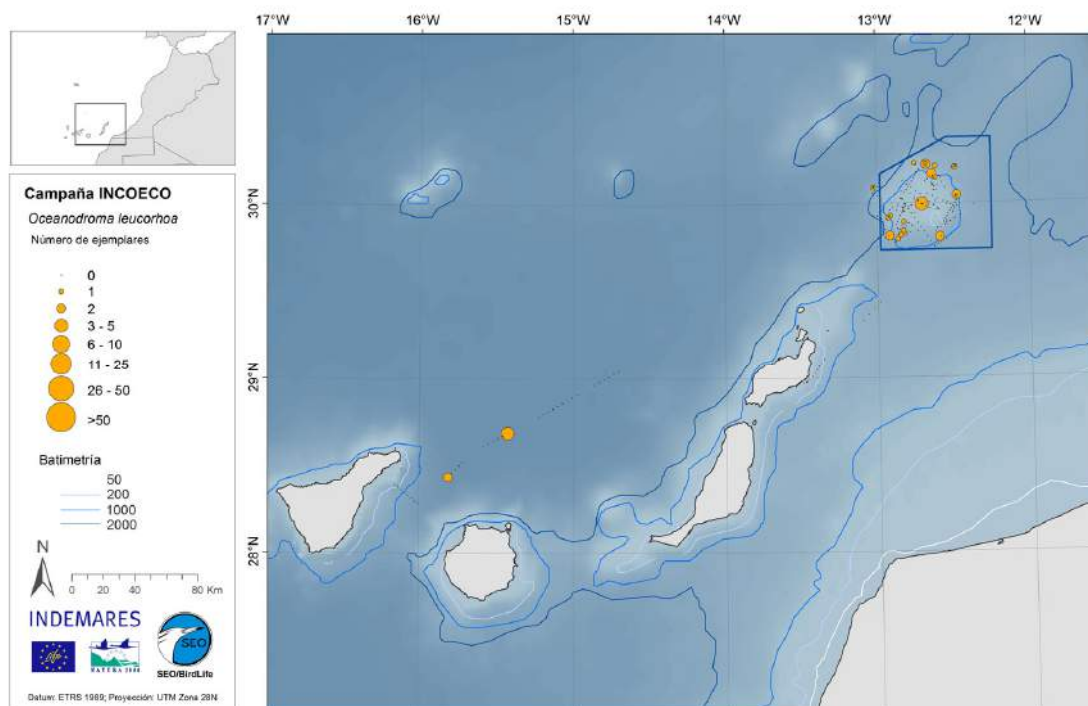
**Figura 7.** Densidad de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos en transectos realizados durante la campaña INCOECO 1112.



**Figura 8.** Ejemplar de petrel gon-gon *Pterodroma feae* en el Banco La Concepción fotografiado durante la campaña INCOECO 1112. Foto: B. Rodríguez.

### Paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa*:

Este paíño está presente en las aguas canarias durante los meses otoñales e invernales, considerándose uno de los paíños más frecuentes durante los meses de octubre y enero (Martín & Lorenzo, 2001). Hay que recordar que se trata de una especie bastante similar al paíño de Madeira *Oceanodroma castro*, por lo que las observaciones en el mar deben tratarse con precaución. En la presente campaña el barco permaneció durante largos periodos parado, lo impidió que los paíños se acercaran lo suficiente, lo que provocó que numerosas aves no fueran identificadas a nivel específico. Tampoco se descarta que los barcos grandes ahuyenten de alguna manera a estas pequeñas aves, especialmente si tenemos en cuenta los grandes números de esta especie observados en la misma zona en una campaña donde se utilizó un barco más pequeño (SEO/BirdLife, 2012). En cualquier caso, en esta campaña se contabilizaron un total de 97 paíños, de los que 24 no pudieron ser identificados específicamente (Tabla 1). De los restantes 34 eran paíños boreales, que se observaron tanto en el banco como el trayecto de Tenerife al banco (Fig. 9). A falta de analizar los datos en detalle, parece claro que la zona es importante para esta especie en otoño.



**Figura 9.** Abundancia de la paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña INCOECO 1112.

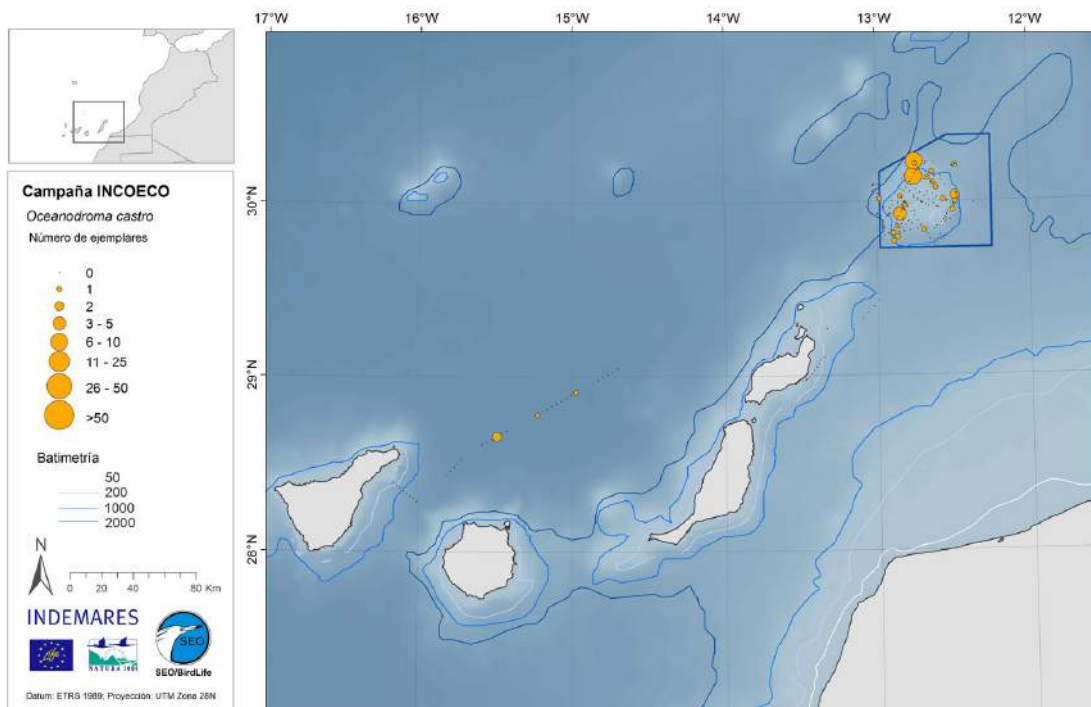
### Paíño de Madeira *Oceanodroma castro*:

El estatus taxonómico de este paíño ha sido objeto de debate científico en los últimos años, dado que existen varias poblaciones con características morfológicas y épocas de cría diferentes (Robb *et al.*, 2008). Esto ha provocado que recientemente se haya descrito como una especie independiente una de estas formas que nidifica en Azores, llamada Paíño de Monteiro *Oceanodroma monteroi* (Bolton *et al.*, 2009). Todo ello se traduce en una gran variación intraespecífica en cuanto a plumajes, lo que unido a su gran parecido con el paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa* dificulta enormemente su identificación en el mar.



Para las poblaciones canarias no existe mucha información, pero se sabe que la mayoría de aves nidifican en octubre-enero (Martín & Lorenzo, 2001). También se sabe que está presente en el mar del archipiélago durante todo el año, aunque parece ser muy raro entre febrero y junio (Martín & Lorenzo, 2001). En tierra los depredadores introducidos parecen ser su principal problema de conservación, mientras que en el mar no se conocen sus amenazas (Madroño *et al.*, 2004).

En la presente campaña se han contabilizado unos 38 ejemplares (Tabla 1), lo que le convierte en el paíño más frecuente seguido del boreal. La mayoría de las localizaciones de las observaciones, parece intuirse una cierta agrupación en la parte noroeste del banco (Fig. 10). A falta de un análisis más exhaustivo de la información disponible, el banco de la Concepción parece ser un área de concentración para esta especie que podría cumplir criterios numéricos para convertirse en IBA marina.



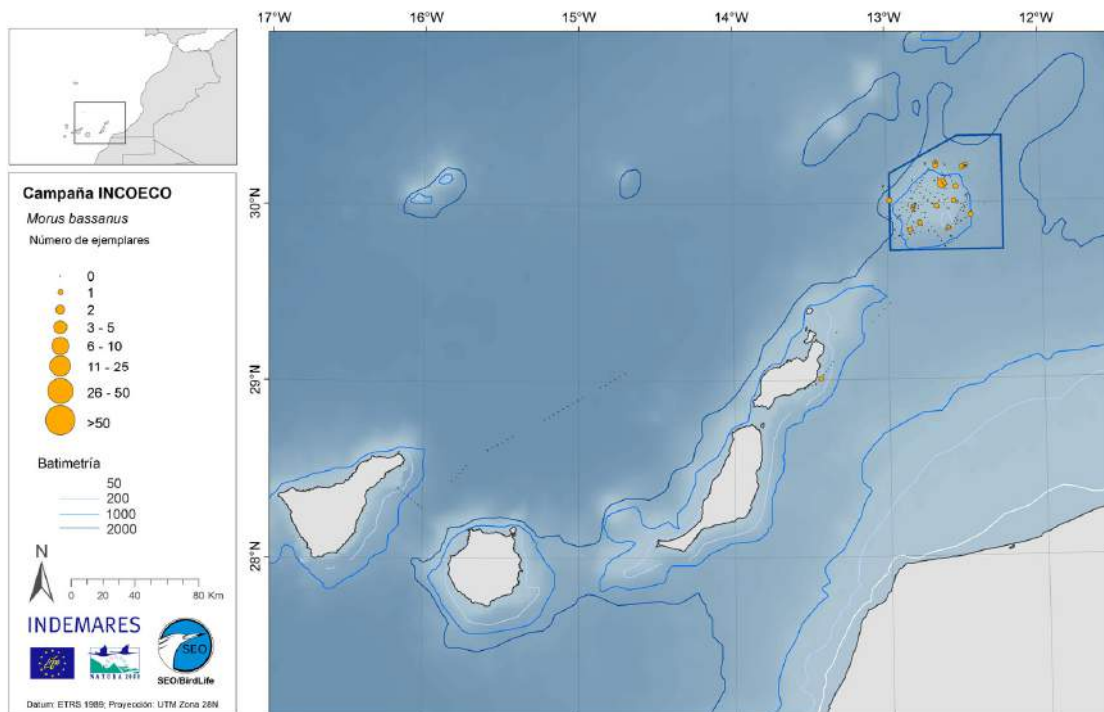
**Figura 10.** Abundancia de la paíño de Madeira *Oceanodroma castro* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña INCOECO 1112.

**Alcatraz atlántico *Morus bassanus*:**

En el conjunto del archipiélago canario esta especie se considera como de presencia regular durante las épocas de paso, llegando algunas aves a pasar el invierno en sus aguas (Martín & Lorenzo, 2001). Las observaciones se reparten todo el año pero se puede establecer que los meses de octubre y enero son los más importantes. En la presente campaña se contabilizaron sólo 16 aves (Tabla 1, Figs. 11 y 12), la mayoría de ellas juveniles y en clara migración hacia el sur.



**Figura 11.** Ejemplar adulto de alcatraz atlántico *Morus bassana* fotografiado durante la campaña INCOECO 1112 (Foto: Beneharo Rodríguez).



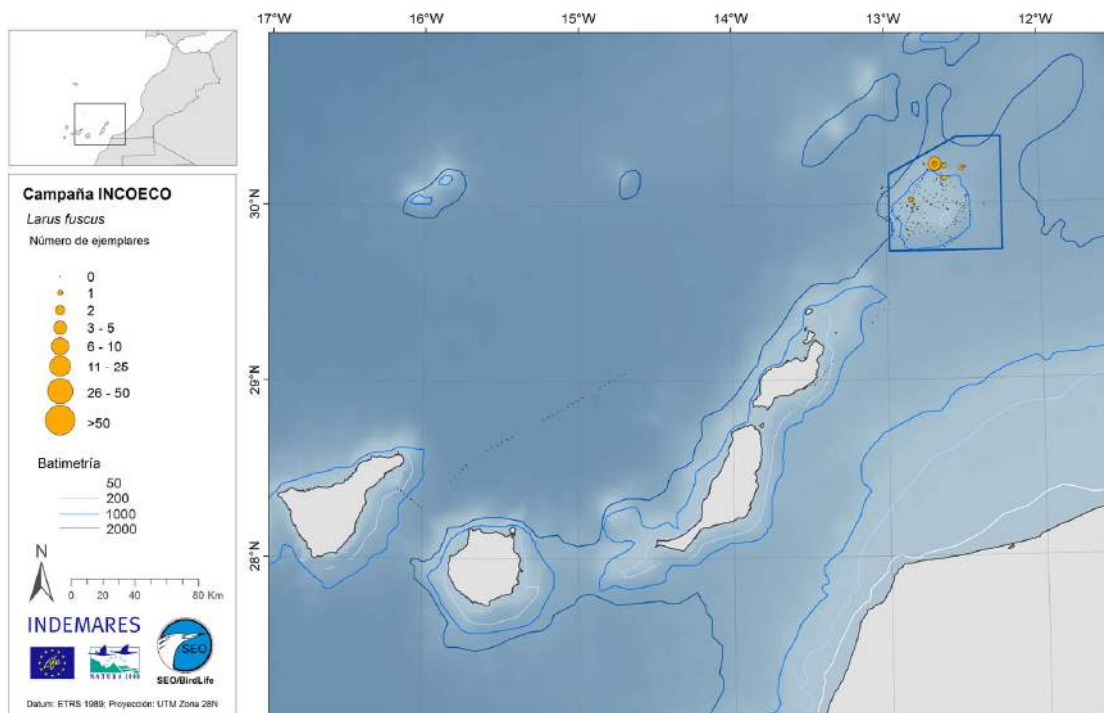
**Figura 12.** Abundancia del alcatraz atlántico *Morus bassanus* de acuerdo a los censos en transecto y en estación fija realizados en la campaña INCOECO 1112.

Gaviota sombría *Larus fuscus*:

Recientemente se ha confirmado la nidificación de esta gaviota (Fig. 13) en las islas Canarias, en concreto unas pocas parejas establecidas tanto en Montaña Clara como en Alegranza (Rodríguez *et al.*, 2003), considerándose hasta esa fecha una especie típicamente invernante en el archipiélago (Martín & Lorenzo, 2001). En la presente campaña se detectaron unas 19 gaviotas de esta especie (Tabla 1), localizadas sobre todo en la parte más meridional del Banco (Fig. 14). Es muy posible que estas aves sean aves invernantes en la zona.



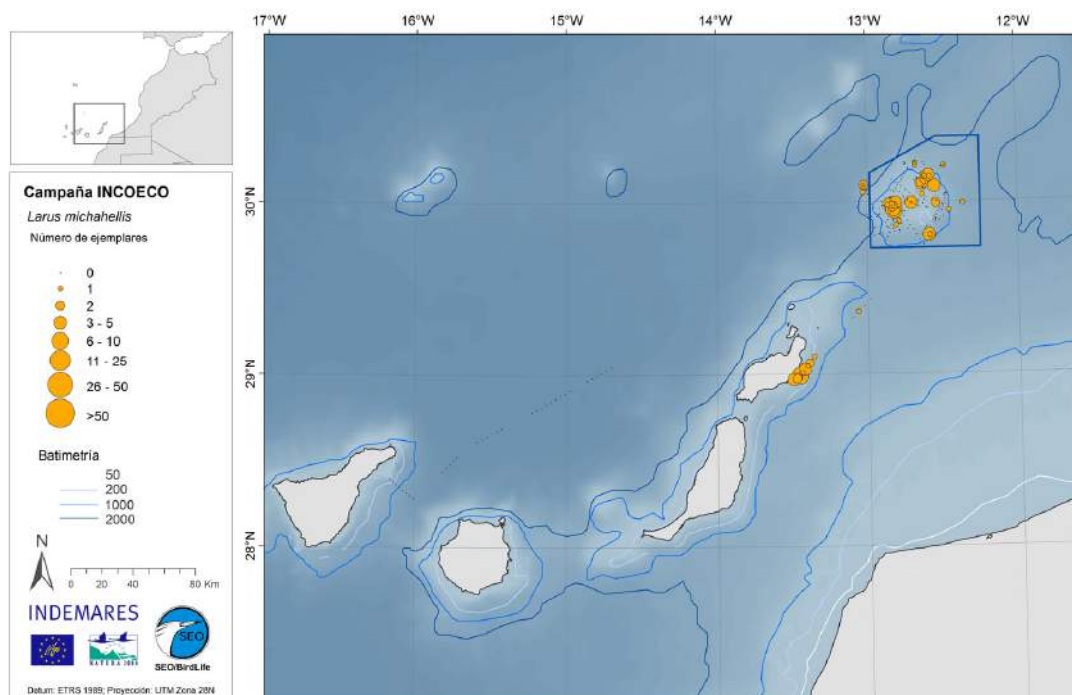
**Figura 13.** Ejemplar adulto de gaviota sombría *Larus fuscus* fotografiado durante la campaña INCOECO 1112 (Foto: Beneharo Rodríguez).



**Figura 14.** Abundancia de la gaviota sombría *Larus fuscus* de acuerdo a los censos en transecto y en estación fija realizados en la campaña INCOECO 1112.

### Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis*:

A pesar de su abundancia como reproductora en las islas, de esta gaviota se observaron sólo unos 102 individuos durante toda la campaña (Tabla 1). Estas aves se observaron tanto en el banco como en los alrededores de Lanzarote (Fig. 15). Sorprende un poco los contactos en el banco, ya que la especie tiene un comportamiento bastante costero. De hecho es bastante probable que se hayan contado varias veces a los mismos individuos, ya que esta especie tiene la costumbre de acercarse a los barcos para obtener desperdicios o descartes. Este comportamiento fue comprobado en varias ocasiones durante los censos, así las aves permanecían en las proximidades del barco durante horas, sobre todo aves juveniles.



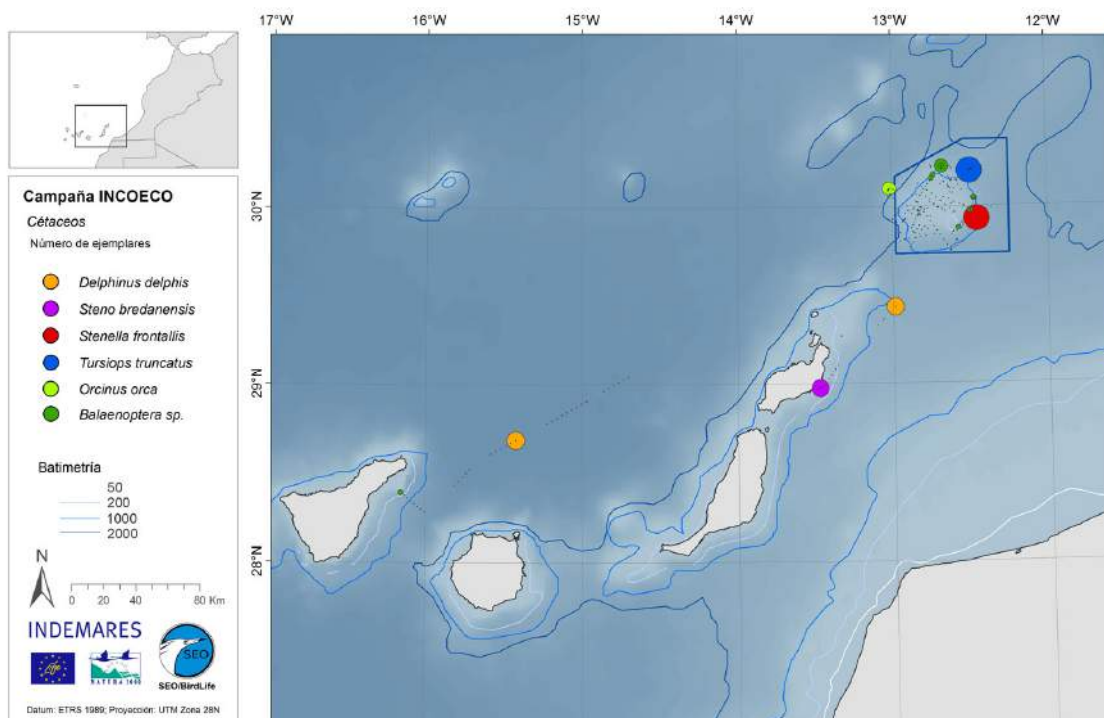
**Figura 15.** Abundancia de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* de acuerdo a los censos en transecto y en estación fija realizados durante la campaña INCOECO 1112.

### **Observaciones de cetáceos, peces pelágicos conspicuos y tortugas marinas**

Durante toda la campaña se observaron un mínimo de 106 cetáceos pertenecientes a un mínimo de seis especies (Fig. 16; Tabla 3). Entre los peces pelágicos se observaron muy pocos (5 individuos), quizás debido a las condiciones meteorológicas durante la campaña que dificultaron su observación. Se pudieron identificar algunos como tiburones martillo (*Sphyrna* sp.) y otros como peces voladores (Fam. Exocoetidae) (Tabla 3, Fig. 17). Sólo se detectaron cuatro tortugas bobas (*Caretta caretta*) durante la campaña, todas ellas durante los censos en estación fija (Tabla 3, Fig. 17).

**Tabla 3.** Número de ejemplares totales de cetáceos, peces conspicuos y tortugas observados durante la campaña INCOECO 1112.

Nombre	Nombre científico	Ejemplares observados			Densidad (aves/km <sup>2</sup> )
		En transecto	Estaciones fijas	Total	
<b>CETACEOS</b>					
Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	12	0	12	0,03
Delfín de diente rugoso	<i>Steno bredanensis</i>	7	0	7	0,02
Delfín moteado	<i>Stenella frontalis</i>	41	0	41	0,12
Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	0	30	30	
Orca	<i>Orcinus orca</i>	5	0	5	
Rorcual no identificado	<i>Balaenoptera sp.</i>	6	5	11	0,00
<b>Total cetáceos</b>		<b>71</b>	<b>35</b>	<b>106</b>	
<b>PECES</b>					
Tiburón martillo	<i>Sphyrna sp.</i>	2	1	3	
Pez volador	Fam. Exocoetidae	2	0	2	
<b>REPTILES</b>					
Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	0	4	4	



**Figura 16.** Abundancia de cetáceos observados de acuerdo a los censos en transecto y estaciones fijas durante la campaña INCOECO 1112.

### Observaciones de barcos

En general se observaron muy pocos barcos y la mayoría de ellos de tipo carguero, seguidos por los veleros (Tabla 4). Durante las navegaciones a puerto se observaron dos barcos recreativos, y también se observaron dos pesqueros en el banco (Fig. 17).

**Tabla 4.** Número de barcos de los diferentes tipos observados de acuerdo a los censos en transecto durante la campaña INCOECO 1112.

Tipo de barco	En transecto	Estaciones fijas	Total
Carguero	3	1	4
RORO	2	1	3
Petrolero	1	0	1
Ferry	0	1	1
Recreativo	2	0	2
Velero	4	3	7
Palangrero	1	2	3
Total	13	8	21



**Figura 17.** Palangrero faenando en las aguas del banco de La Concepción fotografiado durante la campaña INCOECO 1112. Foto: B. Rodríguez.

## ***CONSIDERACIONES FINALES***

---

A pesar de las condiciones meteorológicas y de las limitaciones metodológicas impuestas por el plan de trabajo, la INCOECO 1112 ha aportado datos interesantes sobre la presencia y patrones de distribución de algunas especies de aves marinas en el área Banco de La Concepción, complementando la información obtenida en la campaña desarrollada por SEO/BirdLife en octubre-noviembre de 2012 (SEO/BirdLife, 2012), así como campañas de censo anteriores.

Por un lado se ha comprobado la presencia de numerosas pardelas cenicientas, que parecen corresponder a la forma del Mediterráneo. Por otro lado se han confirmado la sospecha de que la zona podría ser buena para el paño de Madeira, además de haberse obtenido unos números relativamente elevados de paño boreal. A falta de un análisis más riguroso, parece que esta área cumplirá criterios numéricos para la pardela cenicienta y el paño de Madeira. Con ello se complementará el actual inventario de IBA marinas ya existente en los mares de España (Arcos *et al.*, 2009).

## ***Agradecimientos***

---

A Pablo Martín Sosa y a Sebastián Jiménez (IEO-Canarias) por facilitar nuestra labor en todo momento. Nuestro agradecimiento también al resto del personal embarcado durante la campaña (Marcos, Carmen, Aurora, Bruno, Luis, Jesús, Bea y demás), y a la tripulación del *Ángeles Alvariño* por su colaboración y amistad durante la campaña. Mencionar también la ayuda prestada por Marisa Tejedor de la SECAC a la hora de obtener fotografías de determinados paños para su posterior identificación.

## ***REFERENCIAS***

---

- Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. y Ruiz, A. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- Bolton, M., Smith, A.L., Gómez-Díaz, E., Friesen, V.L., Medeiros, R., Bried, J., Roscales, J.L. y Furness, R.W. 2008. Monteiro's Storm-petrel *Oceanodroma monteiroi*: a new species from the Azores. *Ibis* 150: 717-727.
- González-Solís, J., Croxall, J.P., Oro, D. y Ruiz, X. 2007. Trans-equatorial migration and mixing in the wintering areas of a pelagic seabird. *Frontier in Ecology and Environment* 5: 297-301.
- Gutiérrez, R. 1998. Flight identification of Cory's and Scopoli's shearwaters. *Dutch Birding* 20: 216-225.
- Howell, S.N. y Patteson, J.B. 2008. Variation in Cory's and Scopoli's Shearwaters. *Alula* 14: 12-21.

- Martín, A. y Lorenzo, J.A. 2001. *Aves del Archipiélago Canario*. Lemus Editor. La Laguna.
- Menezes, D., Oliveira, P. y Ramírez, I. 2010. *Pterodromas do arquipelago do Madeira. Duas espécies em recuperação*. Serviço do Parque Natural da Madeira. Funchal.
- Robb, M.S., Mullaney, K. y The Sound Approach. (2008). *Petrels Night and Day – A Sound Approach Guide*. The Sound Approach, Dorset.
- Sangster, G., Collinson, J.M., Crochet, P.-A., Know, A.G., Parkin, D.T. y Votier, S.C. 2012. Taxonomic recommendations for British birds: eight report. *Ibis* 154: 874-883.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife.  
<http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>
- SEO/BirdLife. 2010a. Censo de aves marinas en el Banco de La Concepción: Informe de SEO/BirdLife para la campaña INCOGEO 0310. INDEMARES (IEO) Marzo 2010. Informe inédito.
- SEO/BirdLife. 2010b. Censo de aves marinas en las islas Canarias: Informe de SEO/BirdLife para las campañas INCOECO e INFUECO 1010. INDEMARES (IEO) octubre 2010. Informe inédito.
- SEO/BirdLife. 2011. Censo de aves marinas en las islas Canarias: Informe de SEO/BirdLife para las campañas INCOECO 0611. INDEMARES (IEO) junio 2011. Informe inédito.
- SEO/BirdLife. 2012. Censo de aves marinas en el Banco de La Concepción. INDEMARES (IEO). Octubre-noviembre 2012. Informe inédito.
- Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor* 101: 567-577.

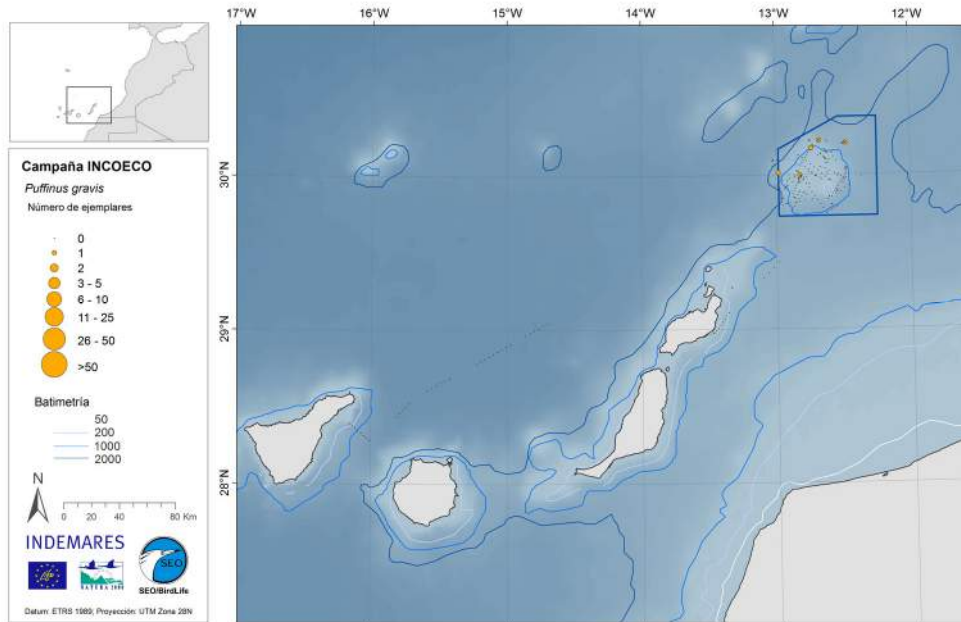


## ***ANEXO I***

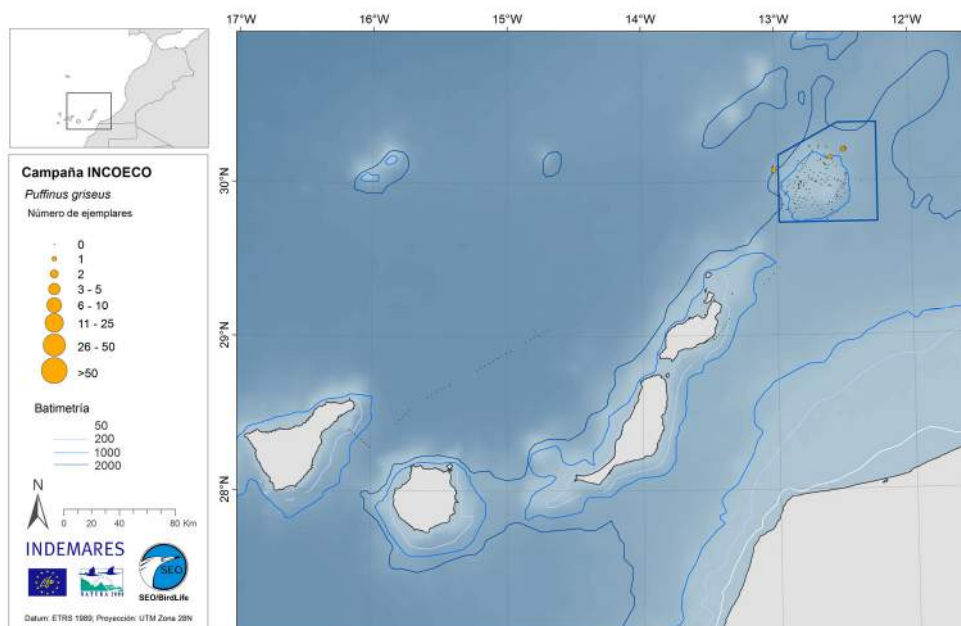
---

Distribución y abundancia de las aves marinas menos abundantes observadas en la campaña INCOECO 1112.

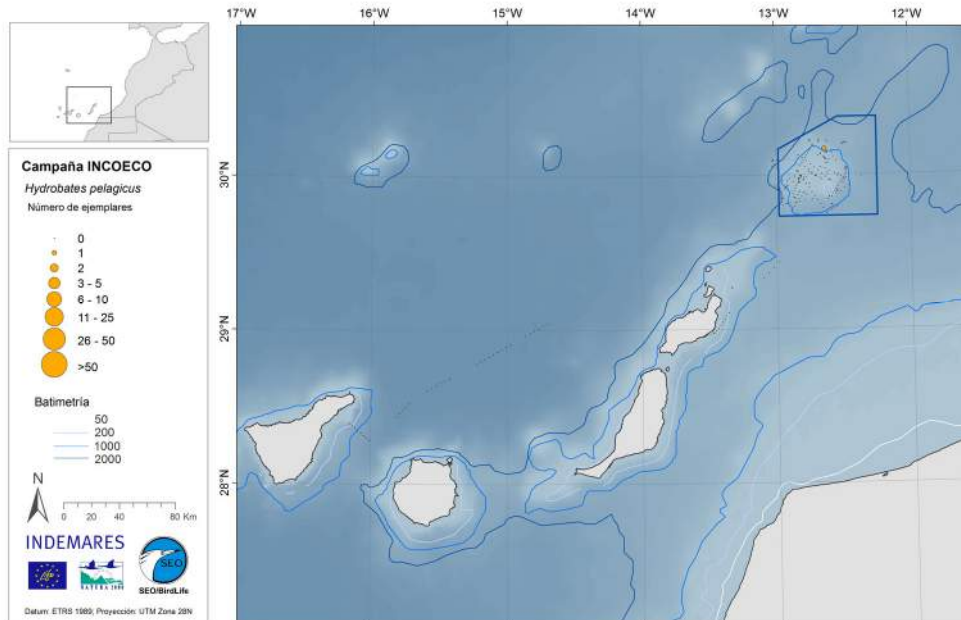
Pardela capirotada *Puffinus gravis*:



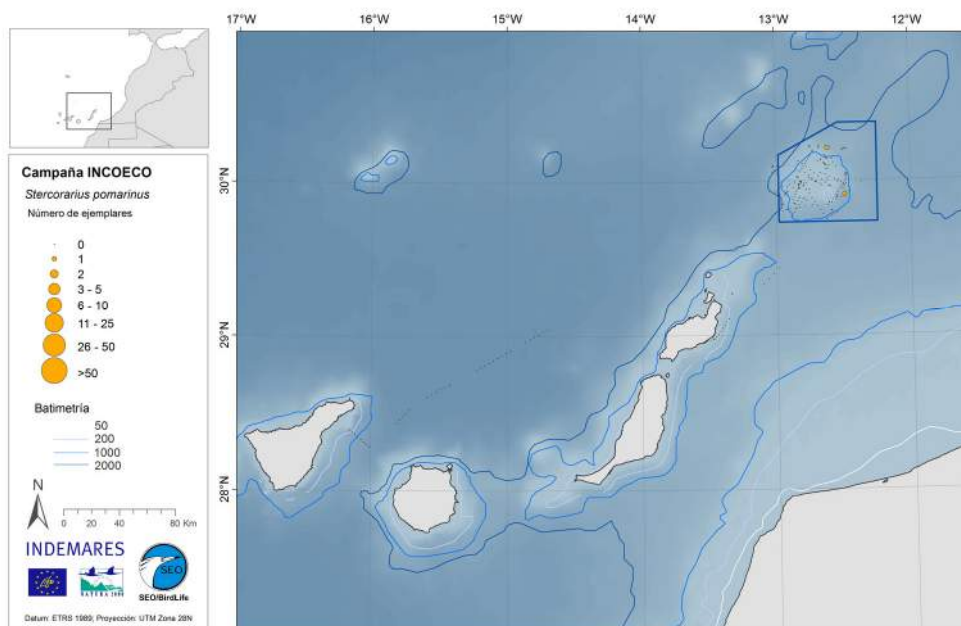
Pardela sombría *Puffinus griseus*:



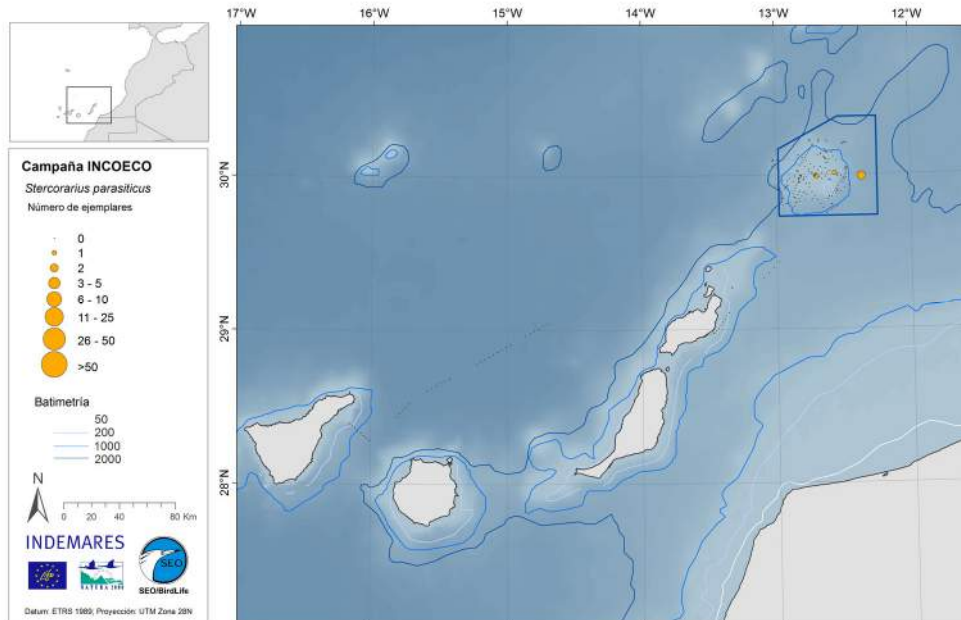
Paño europeo *Hydrobates pelagicus*:



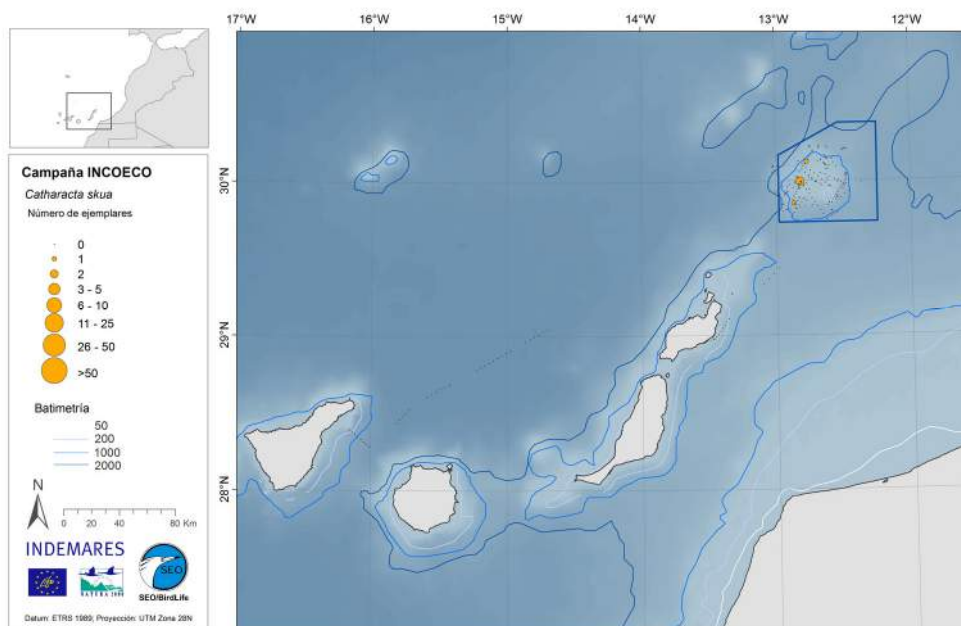
Págalo pomarino *Stercorarius pomarinus*:



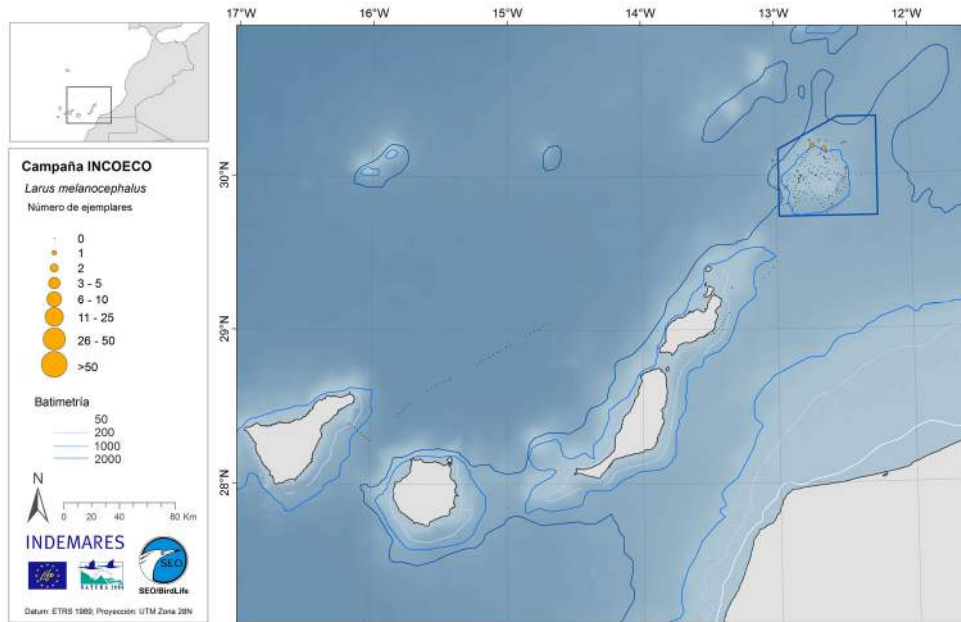
Págalo parásito *Stercorarius parasiticus*:



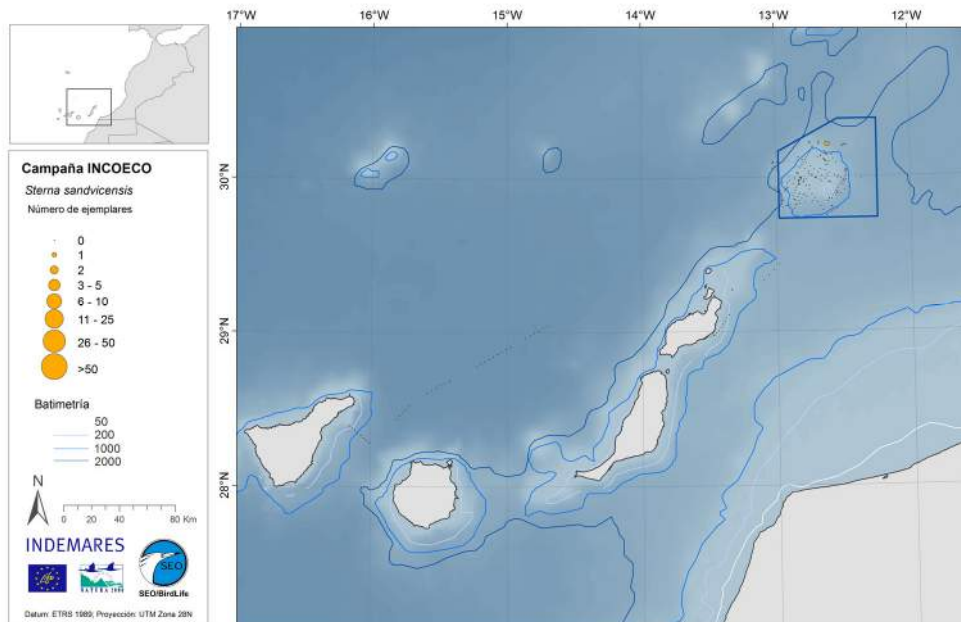
Págalo grande *Stercorarius skua*:



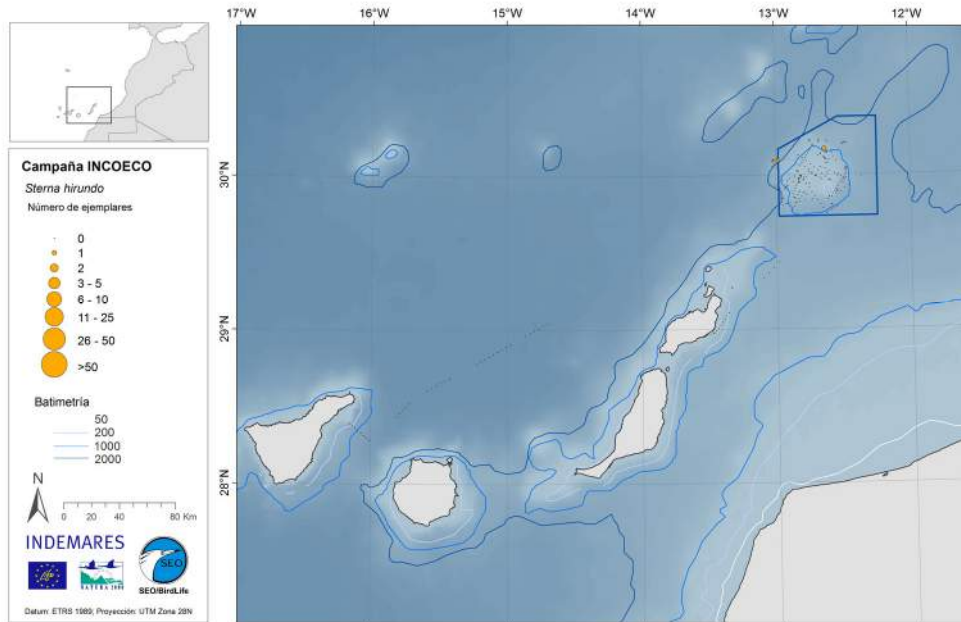
Gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus*:



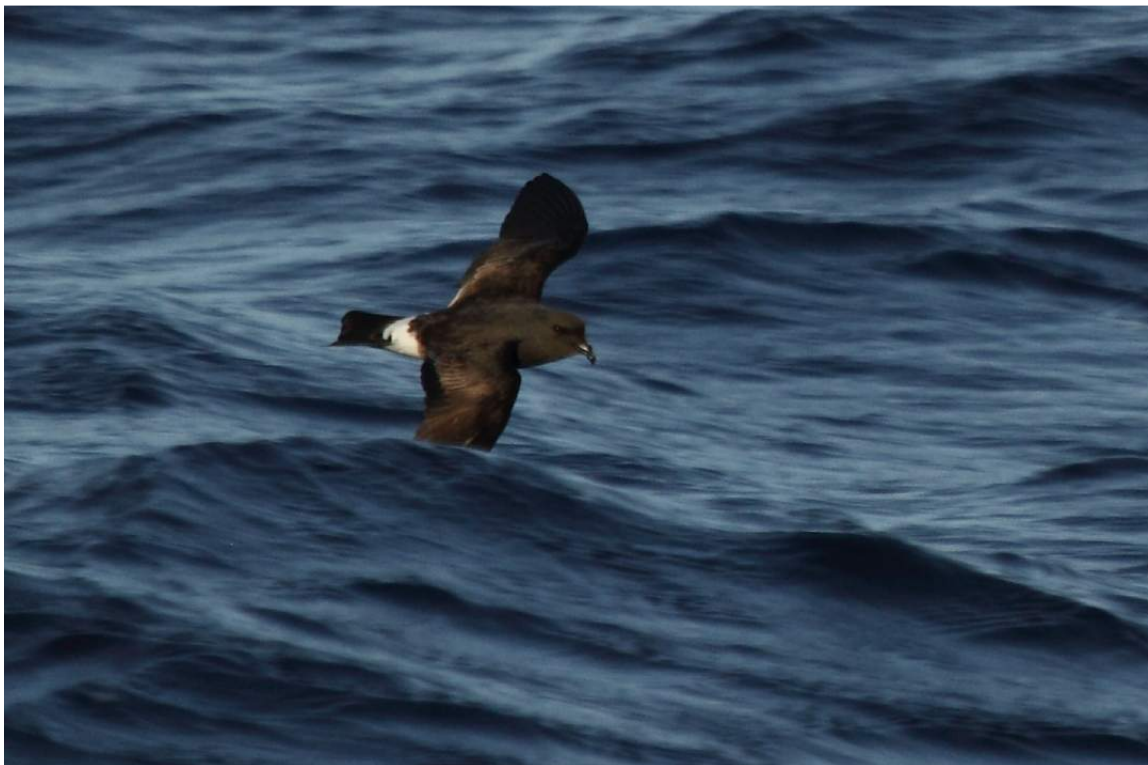
Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*:



Charrán común *Sterna hirundo*:



# Censo de aves marinas en el Banco de la Concepción: Campaña de SEO/BirdLife Octubre 2012



**SEO/BirdLife**

## INDEMARES



INDEMARES



**Censo de aves marinas en el Banco de la  
Concepción:  
campaña de SEO/BirdLife  
Octubre-2012**

**Observadores:**

José Manuel Arcos  
Juan Bécares  
Albert Cama  
Beneharo Rodríguez

**Textos:**

Beneharo Rodríguez  
José Manuel Arcos

**Mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

José Manuel Arcos  
Óscar Pinedo  
Beneharo Rodríguez

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

---

<sup>1</sup>Foto portada: paño de Leach *Oceanodroma leucorhoa* fotografiado en el banco de La Concepción durante la campaña. Foto: B. Rodríguez.



## ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS .....	3
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	4
Esfuerzo y cobertura.....	4
Especies de aves observadas – generalidades.....	5
Especies de aves marinas observadas – comentarios de las especies singulares.....	6
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> :.....	6
Paíño de Madeira <i>Ocenodroma castro</i> :.....	7
Paíño boreal <i>Ocenodroma leucorhoa</i> :.....	9
Paíño sin identificar <i>Oceanodroma</i> sp.:.....	11
Observaciones de peces pelágicos conspicuos, tortugas y cetáceos.....	12
Observaciones de barcos .....	13
CONSIDERACIONES FINALES .....	13
AGRADECIMIENTOS.....	14
REFERENCIAS .....	14
ANEXO 1 .....	16
Pardela macaronesica <i>Puffinus baroli</i> :.....	16
Paíño común <i>Hydrobates pelagicus</i> :.....	16
Paíño de Wilson <i>Oceanites oceanicus</i> :.....	17
Paíño pechialbo <i>Pelagodroma marina</i> :.....	17
Alcatraz atlántico <i>Morus bassana</i> :.....	18
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> :.....	18
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i> :.....	19
Gaviota de Sabine <i>Xema sabini</i> :.....	19
Págalo grande <i>Catharacta skua</i> :.....	20
Págalo parásito <i>Stercorarius parasiticus</i> :.....	20
Págalo pomarinos <i>Stercorarius pomarinus</i> :.....	21
Págalo rabero <i>Stercorarius longicaudus</i> :.....	21

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar, caracterizar y eventualmente incorporar a la Red Natura 2000 las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats (que contempla la designación de los Lugares de Importancia Comunitaria, LIC) y Aves (designación de Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA). Asimismo, INDEMARES incluye entre sus objetivos establecer la base para los futuros planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 marinos. De esta forma, el proyecto realiza una aportación fundamental a la conservación de los mares españoles, contribuyendo al mismo tiempo al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental.

El trabajo de INDEMARES se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas. Sin embargo, el ámbito de estudio va más allá de estos espacios en el caso de las aves, ya que como modelo para la designación de las ZEPA marinas se ha partido del inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) marinas elaborado por SEO/BirdLife en el marco del proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009; Arcos *et al.* 2009). Este proyecto proporcionó una visión de conjunto que permitió identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Una vez identificadas estas áreas, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo (Acciones A.4.1, A.4.2 y A.4.3).
2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener (o mejorar) su buen estado de conservación (Acciones A.4.2, A.4.3 y A.13).

3. Acciones directamente dirigidas a evaluar el impacto de las actividades humanas sobre las aves y su hábitat, así como a plantear posibles medidas de gestión que minimicen dicho impacto (A.13).

El trabajo de SEO/BirdLife en INDEMARES se ha ajustado a estas tres prioridades. En concreto, las acciones desarrolladas sobre el terreno son:

- **Acciones A.4.1 y A.4.2.** Censos desde embarcación, aprovechando campañas oceanográficas u organizando campañas específicas. La acción A.4.1. tiene por objetivo mantener el seguimiento a gran escala, mientras que la A.4.2 se centra a estudiar con mayor detalle las distintas “áreas INDEMARES”
- **Acción A.4.3.** Seguimiento remoto de aves, usando distintos dispositivos. En este caso se aporta información a pequeña, mediana o gran escala, según la especie, tipo de dispositivo y periodo de marcaje.
- **Acción A.13.** Evaluación de la interacción con actividades humanas y posibles impactos. A esta acción contribuye parte de la información recogida en las acciones anteriores, así como acciones específicas como la realización de encuestas a pescadores, embarques en pesqueros y talleres participativos.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

El Banco de la Concepción se identificó como un importante zona de alimentación para la pardela cenicienta, y previsiblemente también para otras especies de Procellariiformes nidificantes en el archipiélago canario, durante el proyecto LIFE de IBA marinas. Sin embargo, la dificultad de acceder a la zona imposibilitó confirmar estos valores de forma contundente, por lo que el área quedó pendiente de confirmación, como “IBA marina potencial” (ESP01, Banco de La Concepción). Por este motivo, se trata de una de las áreas prioritarias a muestrear en el contexto de INDEMARES. En el transcurso de este último proyecto los días de embarque en el Banco de La Concepción han superado la previsión inicial (ver informes anteriores de SEO/BirdLife para INDEMARES). Pese a ello, la importancia ornitológica que atisba la zona, y la dificultad de conseguir campañas adecuadas para el censo de aves (i.e. priorizando la navegación sobre las estaciones fijas), hizo que desde de SEO/BirdLife se planificara esta campaña a modo de refuerzo de la información ya recabada, y para cubrir la falta de información en los meses de septiembre-octubre coincidiendo con el paso migratorio de numerosas especies, el fin de la reproducción de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea*, y el inicio de la reproducción del paño de Madeira *Oceanodroma castro*, especie de la que se tiene muy poca información en el mar. Embarques recientes para la observación recreativa de aves marinas, organizados por Lanzarote Birding Trips animados por las primeras campañas con observadores de SEO/BirdLife en el Banco (que arrojaron diversas especies de aves extremadamente raras en aguas europeas), apuntaban ya a la importancia del Banco para esta especie.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

La campaña se realizó entre los días 23 y 28 de octubre de 2012 a bordo de buque de pesca deportiva *Hasibi III* (Hatteras 45), con base en el puerto de la Marina de Rubicón en el Sur de Lanzarote. Esta campaña fue financiada por SEO/BirdLife, con objeto de ampliar la cobertura de censos de aves marinas en el Banco de La Concepción en esta época del año. Consistió en dos rondas, entre las cuales se hizo una breve escala en Lanzarote. En cada ronda, dos observadores estuvieron al cargo de los censos de aves, realizando turnos para conseguir una cobertura constante durante las horas de luz.



Observadores de SEO/BirdLife durante los censos mediante transectos en el Banco de la Concepción. Foto: Óscar Pinedo.

Se realizaron estimas de densidades de aves marinas (aves/km<sup>2</sup>) y abundancias relativas (aves/km), siguiendo la metodología estandarizada propuesta por Tasker *et al.* (1985) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (aves/km), aunque no para la estima de densidades. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada. Durante la realización de los censos por transectos también se registraron las observaciones de cetáceos, anotando la especie, el número y su comportamiento. Asimismo se tuvieron en cuenta otras especies de animales pelágicos de otros grupos (básicamente tortugas marinas y grandes peces pelágicos). Para estas

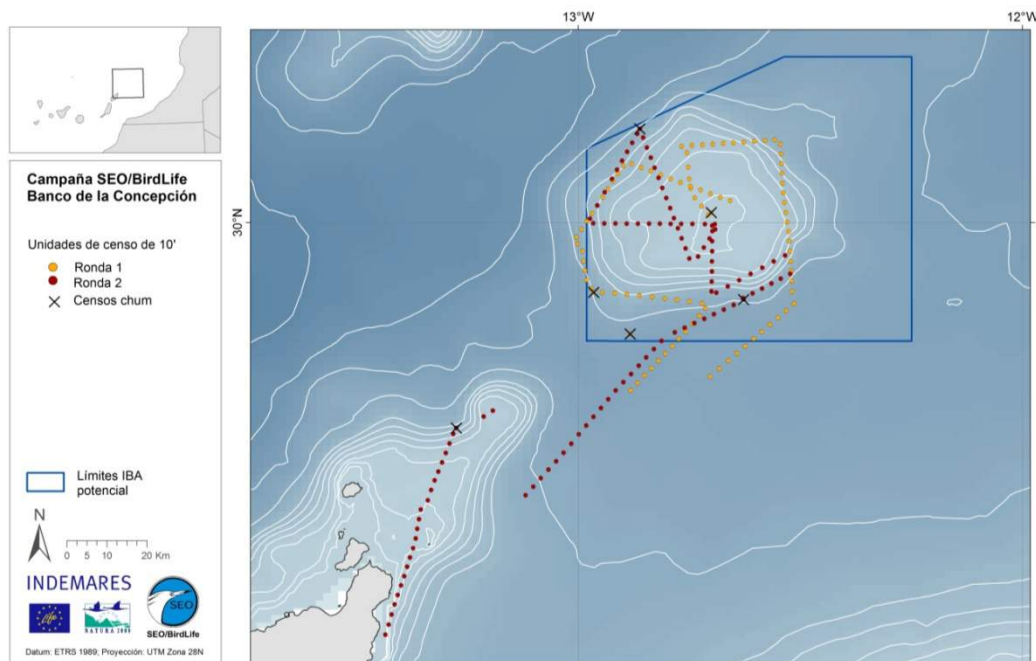
especies se muestra directamente el número de ejemplares observados, debido a su escasez.

Dado que el principal objetivo de la campaña era evaluar la importancia relativa de la zona para los paños, se realizaron varias sesiones de “chumming”, una técnica utilizada para atraer a las aves marinas a las proximidades del barco. Con ella, se pueden obtener observaciones cercanas que permiten identificar y contabilizar a estas aves (Gaskin & Baird, 2005; Flood & Thomas, 2007). Consiste básicamente en verter comida que atraiga a las aves, en la presente campaña se utilizó por un lado una mezcla congelada de tripas de pescado y por otro aceite de sardina, utilizado habitualmente por los pescadores como cebo. En cada una de las sesiones, se paró el motor del barco, y tras anotar la posición, la hora y las condiciones meteorológicas, se ataron a un cabo y se vertieron al mar, por un lado, una botella de plástico de 1,5 litros agujereada que contenía la mezcla con las tripas de pescado trituradas, y por otro, otra botella igual conteniendo el aceite de sardina. Posteriormente se anotaba el número de aves que se había visto atraídas a las proximidades del barco cada 10 minutos, hasta un total de una hora de observación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Esfuerzo y cobertura

En total se efectuaron 199 unidades de censo de 10 minutos en transecto, 145 de ellas dentro del Banco, y otras 54 en los trayectos entre éste y la isla de Lanzarote (Fig. 2). Esto corresponde a 496,5 km lineales censados, cubriendo una superficie de censo de 293,8 km<sup>2</sup>. Además se realizaron un total de 6 censos en estaciones fijas utilizando “chum” (Fig. 2).



**Figura 1.** Cobertura espacial de los censos mediante transectos (naranja primera ronda y rojo segunda ronda) y estaciones fijas utilizando “chum” realizados durante la presente campaña (marcadas con una x).

## Especies de aves observadas – generalidades

En total contabilizaron 1633 aves marinas en los censos en transecto, de las que 1.017 se observaron en el Banco, pertenecientes a 17 especies (Tabla 1). La especie más abundante fue la pardela cenicienta (1.322 individuos), seguida del paíño de Madeira (101) y del paíño boreal (71). El resto de especies aparecieron en números más modestos, no superando ninguna de ellas los 10 ejemplares. En los censos mediante estación fija “chum” se contabilizaron un total de 72 aves pertenecientes a ocho especies, siendo las más abundantes los paíños de Madeira y boreal (Tabla 2). Es de destacar las observaciones de varias especies de las que hasta la fecha no existen registros homologados por el Comité de Rarezas de SEO/BirdLife en aguas de Canarias, como son el paíño de Wilson o la gaviota de Sabine (De Juana, 2006; Anexo 1).

Aparte de las especies marinas se observaron también 5 ejemplares de aves terrestres correspondientes a cinco especies distintas: un chorlito gris *Pluvialis squatarola*, una limícola sin identificar, una paloma torcaz *Columba palumbus*, una golondrina común *Hirundo rustica* y un passeriforme sin identificar.

**Tabla 1.** Número de ejemplares totales y densidades (aves en banda/km<sup>2</sup>) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante los transectos de la presente campaña en el Banco de La Concepción (B) y fuera de él (F).

Nombre común	Nombre científico	Número			Densidad		
		B	F	Total	B	F	Total
Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>	754	568	1322	1.7	4.7	2.5
Pardela macaronésica	<i>Puffinus baroli</i>	1	0	1	0	0	0
Paíño europeo	<i>Hydrobates pelagicus</i>	2	0	2	0.01	0	0.01
Paíño de Madeira	<i>Oceanodroma castro</i>	99	2	101	0.31	0.01	0.23
Paíño	<i>Oceanodroma sp.</i>	91	13	104	0.16	0.01	0.12
Paíño boreal	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	50	21	71	0.16	0.12	0.15
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	1	0	1	0	0	0
Paíño pechialbo	<i>Pelagodroma marina</i>	1	0	1	0	0	0
Alcatraz atlántico	<i>Sula bassana</i>	1	0	1	0	0	0
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	4	3	7	0.01	0.02	0.02
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	2	5	7	0	0.01	0.003
Gaviota de Sabine	<i>Xema sabini</i>	0	3	3	0	0	0
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	4	1	5	0.01	0	0.01
Págalo rabero	<i>Stercorarius longicaudus</i>	3	0	3	0.01	0	0.01
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	3	0	3	0.01	0	0.01
Falaropo picogruoso	<i>Phalaropus fulicarius</i>	1	0	1	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>1017</b>	<b>616</b>	<b>1633</b>			

**Tabla 2.** Número de ejemplares totales para cada una de las especies de aves marinas observadas durante las estaciones fijas “chum” de la presente campaña en el Banco de La Concepción (B) y fuera de él (F).

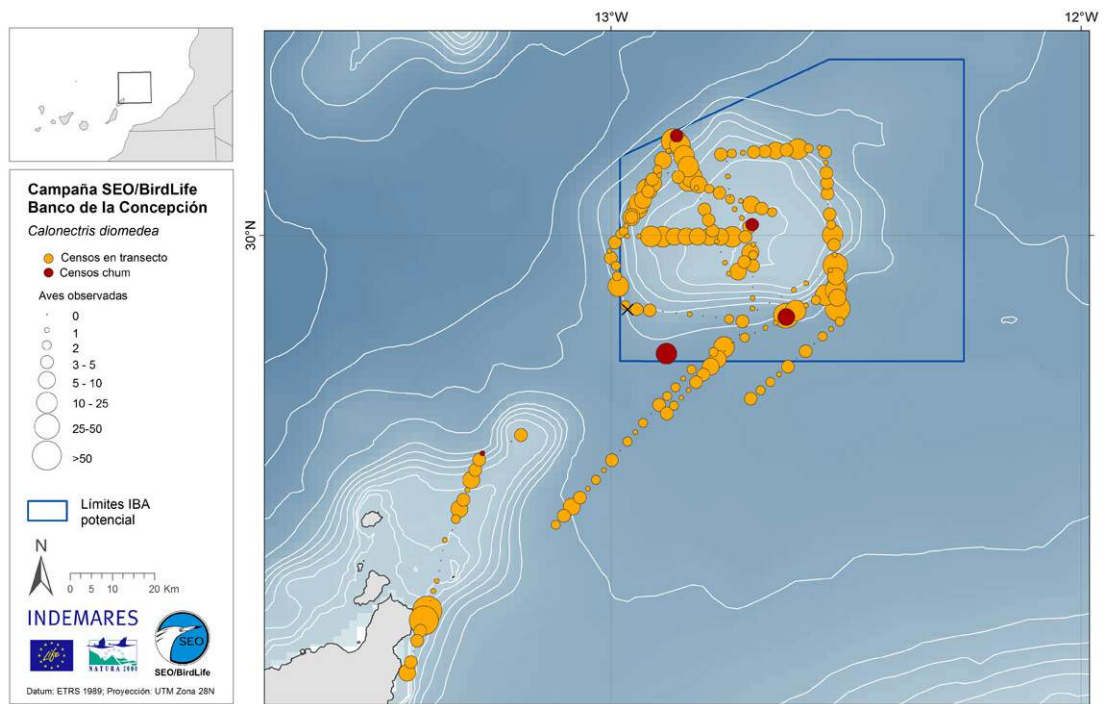
Nombre común	Nombre científico	Número		
		B	F	Total
Paíño de Madeira	<i>Oceanodroma castro</i>	17	0	17
Paíño boreal	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	8	1	9
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	2	2	4
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	1	0	1
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	0	1	1
Gaviota de Sabine	<i>Xema sabini</i>	2	0	2
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	1	0	1
Págalo rabero	<i>Stercorarius longicaudus</i>	2	0	2
<b>TOTAL</b>		<b>67</b>	<b>5</b>	<b>72</b>

### Especies de aves marinas observadas – comentarios de las especies singulares

A continuación se presentan los mapas de las especies de aves marinas más abundantes y/o más relevantes para los objetivos de la campaña, observadas durante los distintos censos. Los datos se expresan como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km<sup>2</sup>), abundancias relativas (aves totales/km) o aves por sesión de “chum”. Para el resto de especies se muestran los mapas en el Anexo final.

#### Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:

Fue la especie más abundante y bien distribuida de todas (Tabla 1; Fig. 2), apoyando la información mediante marcajes que llevó a pre-identificar el Banco de la Concepción como una importante área de alimentación para esta especie (Arcos *et al.* 2009). Sin embargo no se sintió atraída al “chum”, ya que éste estaba constituido por aceite y tripas de pescado trituradas, lo que impide la alimentación de esta especie. Las fechas de la campaña coincidieron con el final de la reproducción de esta pardela, que alberga una de las colonias más importantes de España en el vecino islote de Alegranza (Rodríguez *et al.*, 2003). En estos instantes los pollos se encuentran abandonando los nidos, sin embargo la mayoría de las aves observada correspondía a adultos. Así, es muy probable que además de aves reproductoras en Canarias se encontraran en la zona adultos de otras colonias de la Macaronesia o incluso del Mediterráneo. En la campaña posterior llevada a cabo en la zona (ver SEO/BirdLife 2012), se comprobó fehacientemente la presencia de numerosos ejemplares pertenecientes a la forma nominal *C. diomedea diomedea*. Se podría especular que estas aves se concentran aquí antes de continuar su migración hacia el sur, lo que coincidiría con lo revelado por los estudios llevados a cabo con seguimiento remoto (González-Solís *et al.*, 2007; Dias *et al.*, 2010). Por otro lado hay que mencionar que una proporción importante de las aves observadas se detectaron fuera del Banco. Esto se explica fácilmente al haber transectos cercanos al archipiélago Chinijo, que alberga la población reproductora más importante de la especie en Canarias.



**Figura 2.** Abundancia de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos realizados durante la presente campaña.



Grupo de pardelas cenicientas *Calonectris diomedea* fotografiado durante la presente campaña. Foto: B. Rodríguez.

Paño de Madeira *Ocenodroma castro*:

Ésta era una de las especies objetivo en la campaña, ya que a pesar de que casi no se dispone de información en el mar, se intuía la importancia de la zona para ella (y cabe recordar su inclusión en el Anexo I de la Directiva Aves). Los resultados han mostrado que este paño está presente en grandes números en la zona, siendo la segunda especie más abundante de las contabilizadas, pese a su difícil detectabilidad. Además, hay que recordar que un buen número de aves ha podido pasar sin ser identificado específicamente, ya que esta especie es muy difícil de separar en el mar del paño boreal



*Oceanodroma leucorhoa* (Flood & Thomas, 2007), por lo que un porcentaje elevado de aves sólo se ha podido identificar hasta el nivel género (ver Tabla 1 y siguientes apartados). Si se toman como referencia los censos en estación fija con “chum”, donde los paños pueden observarse a corta distancia, permitiendo la obtención de fotografías y la identificación de todos los ejemplares, en el Banco los paños de Madeira doblan a los boreales (Tabla 2). De todas formas esto es algo que hay que tomar con precaución ya que hay otros factores que podrían estar influyendo.

Se estima de forma grosera que como mínimo más de 800 paños de Madeira aves podrían utilizar esta zona en otoño. Los datos sugieren también que la especie está claramente asociada a la zona del Banco, ya que fuera de él su presencia se reduce drásticamente (Tabla 1; Fig. 3).

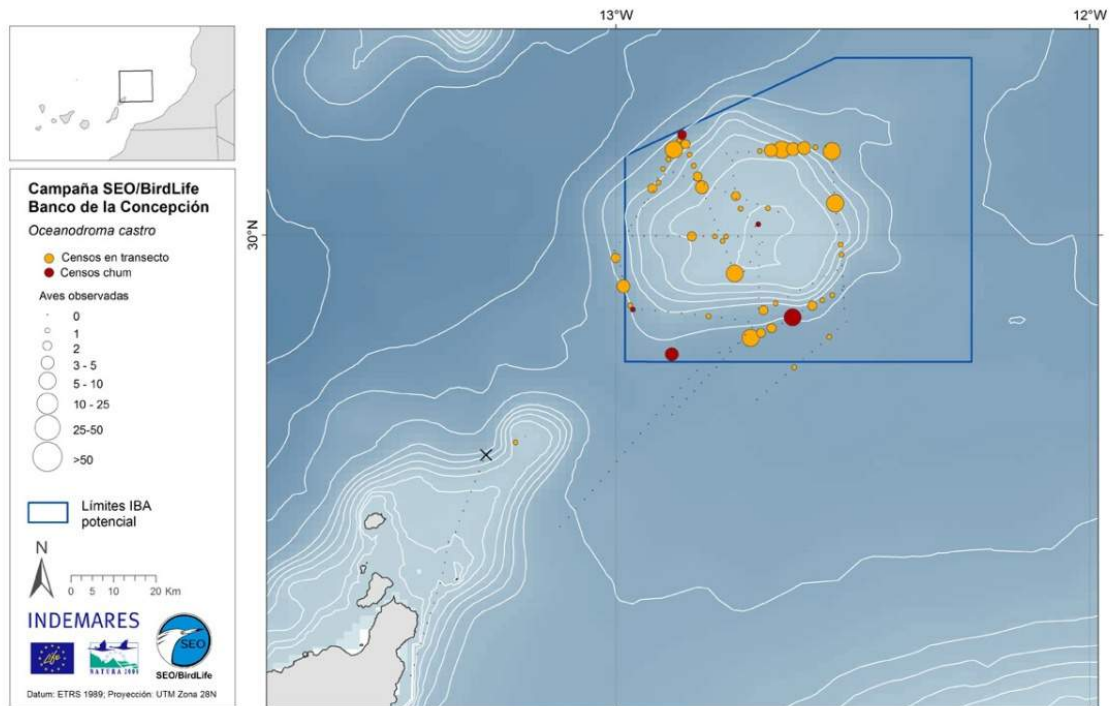
Esta especie posee gran variabilidad morfológica y además, existen diversas poblaciones con periodos reproductores diferentes, unas poblaciones crían en verano y otras en invierno (Monteiro & Furness, 1998; Flood & Fisher, 2011). Además, recientemente se ha descrito una nueva especie en base a su morfología y comportamiento en las islas Azores (Bolton *et al.*, 2008). Las fechas de la campaña coinciden con el inicio del periodo reproductor de la población canaria, que nidifica principalmente entre octubre y febrero (Martín & Lorenzo, 2001). Por ello, muy probablemente la zona debe ser importante para las aves reproductoras en Canarias, sin que se descarte que las aves de Salvajes (Portugal), que también crían en verano, la utilicen después de la reproducción. Así lo indicaría la presencia de varios ejemplares en muda activa de primarias.



Paño de Madeira *Oceanodroma castro* fotografiado durante la presente campaña. Foto: B. Rodríguez.



Agrupación de paíños de Madeira *Oceanodroma castro* durante la presente campaña. Algunos ejemplares se aprecian en muda activa. Foto: J.M. Arcos.



**Figura 3.** Abundancia de la paíño de Madeira *Oceanodroma castro* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la presente campaña.

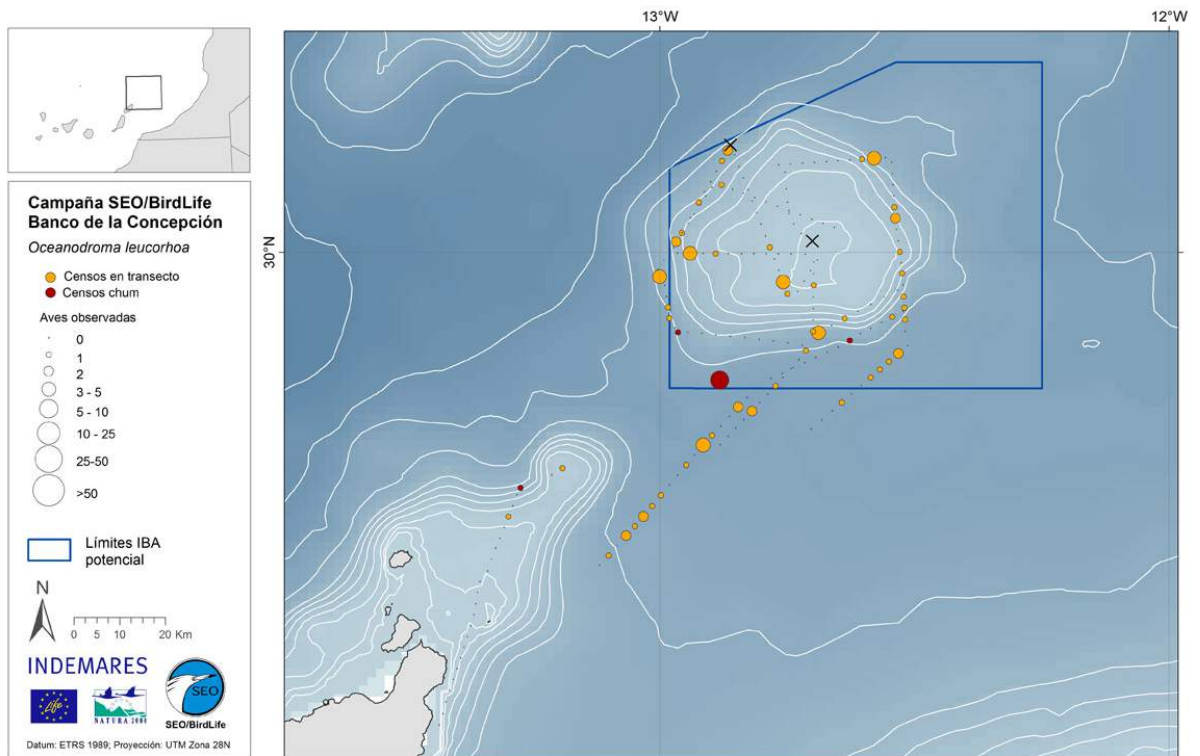
Paíño boreal *Ocenodroma leucorhoa*:

Fue la tercera especie más numerosa en la campaña, distribuyéndose tanto en las aguas del Banco como fuera de éste (Tabla 1; Fig. 4), aunque como se ha mencionado algunas aves han permanecido sin identificar debido a su parecido con el paíño de Madeira (ver apartado anterior). Esta especie se considera una especie de presencia regular durante las épocas de paso y sobre todo durante los meses comprendidos entre octubre y enero, cuando resulta ser una de las especies más frecuente en las aguas del archipiélago (Martín & Lorenzo, 2001). Las fechas de la campaña coinciden con los periodos de paso y con el inicio de la invernada, así que es posible que algunas de las aves continúen su viaje hacia el sur, mientras otras permanezcan en la zona durante el invierno. Es

remarcable el hecho de que esta especie también se observó frecuentemente fuera del Banco, a diferencia del paíño de Madeira, que mostró una cadencia mucho más clara por este monte submarino. En cualquier caso se trata de una especie sensible (Anexo I de la Directiva Aves), cuya presencia regular en el Banco de la Concepción merece atención.



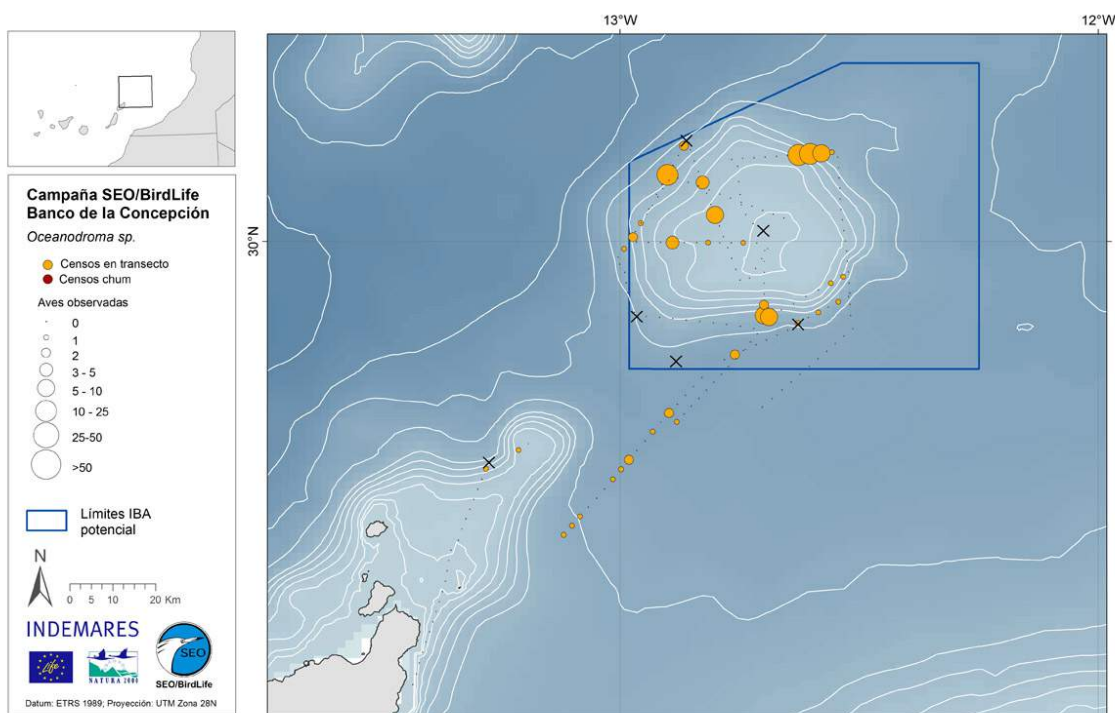
Paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa* fotografiado durante la presente campaña. Foto: B. Rodríguez.



**Figura 4.** Abundancia de la paíño boreal *Oceanodroma leucorhoa* de acuerdo a los censos realizados durante la presente campaña.

Paño sin identificar *Oceanodroma* sp.:

En total 104 ejemplares de paños del género *Oceanodroma* no pudieron ser identificados específicamente en los censos en transecto (Tabla 1), debido a la gran similitud de las dos especies candidatas (pañós de Madeira y boreal), así como la gran variabilidad interindividual que presentan (Flood & Fisher, 2011). En este sentido, si se observa su repartición espacial, se puede ver que estas observaciones se acumulan en la zona del Banco (Fig. 5), donde están presentes ambas especies (ver capítulos anteriores).



**Figura 5.** Abundancia de la paños sin identificar *Oceanodroma* sp. de acuerdo a los censos realizados durante la presente campaña.



En estas fotografías se puede observar la dificultad de diferenciar a los paños de Madeira *Oceanodroma castro* y boreal *O. leucorhoa* durante los transectos en el mar. A la izquierda se observa dos paños boreales, mostrando cierta variabilidad en el plumaje (uno de ellos presenta el obispillo más extensamente blanco, y las franjas alares pálidas más conspicuas). La foto de la derecha muestra un paño de Madeira (izquierda) y un boreal (derecha), bastante parecidos pese a ligeras diferencias de coloración y estructura general (a lo que se suma que el paño de Madeira está en plena muda). Fotos: J.M. Arcos.

### Observaciones de peces pelágicos conspicuos, tortugas y cetáceos

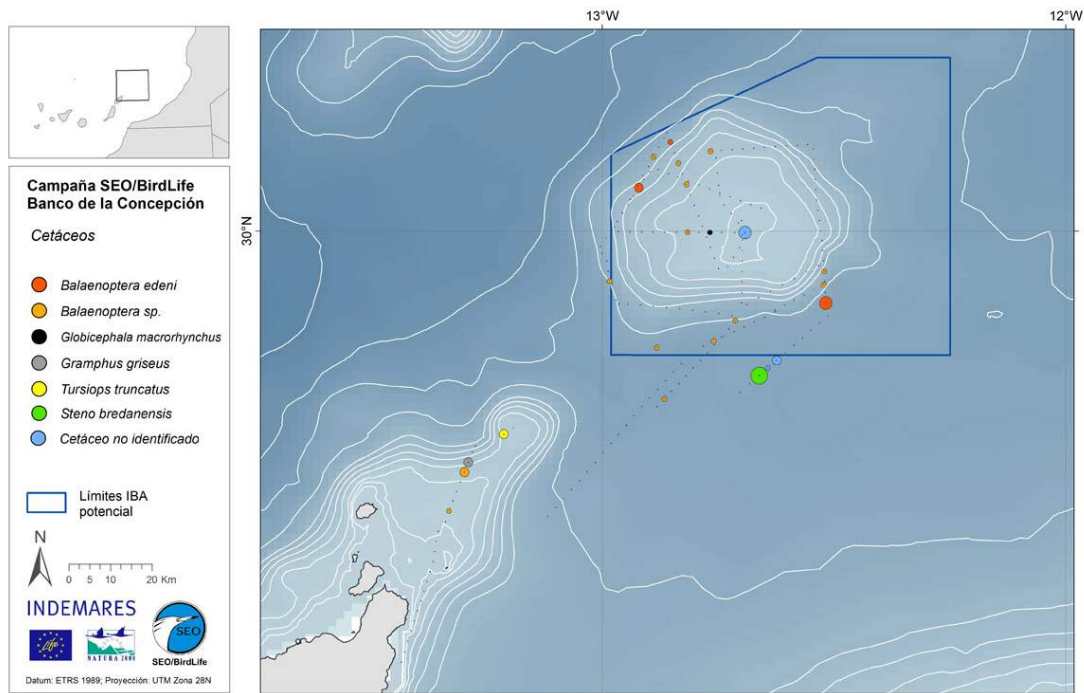
Durante la campaña se observaron unos 30 peces pelágicos, identificados como tiburones martillo, peces voladores y atunes (Tabla 3). Además, se contabilizaron 18 tortugas bobas, así como 36 cetáceos de distintas especies, destacando sin lugar a dudas los rorcuales (*Balaenoptera* sp.) (Tabla 3). Estas especies de cetáceos se distribuyeron tanto en la zona del Banco de La Concepción como durante el trayecto desde la isla de Lanzarote, si bien el Banco parece tener cierta relevancia, especialmente para los rorcuales (Fig. 11).

Nombre común	Nombre científico	Número			Densidad		
		B	F	Total	B	F	Total
PECES		23	7	30	16,5	2,7	19,2
Tiburón martillo	<i>Sphyrna</i> sp.	7	1	8	4,7	0,7	5,4
Pez volador	Fam. Exocoetidae	1	6	7	0,7	2,0	2,7
Atún	Fam. Scombridae	15	0	15	11,1	0,0	11,1
TORTUGAS		18	0	18	13,2	0	13,2
Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	18	0	18	13,2	0,0	13,2
CETÁCEOS		18	18	36	2,6	9,4	12,1
Rorcual tropical	<i>Balaenoptera edeni</i>	6	0	6	0,6	0	0,6
Rorcual	<i>Balaenoptera</i> sp.	10	4	14	1,35	0	1,4
Calderón tropical	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	1	0	1	-	-	-
Calderón gris	<i>Grampus griseus</i>	0	2	2	0	1,4	1,4
Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	1	2	3	0,68	1,4	2,0
Delfín de diente rugoso	<i>Steno brenadensis</i>	0	7	7	0	4,7	4,7
Delfín sin id.	Fam. Delphinidae	0	2	2	0	1,4	1,4
Cetáceo sin id.	Orden Cetacea	0	1	1	0	0,68	0,68

**Tabla 3.** Número de ejemplares totales de cetáceos y peces conspicuos observados durante la presente campaña.



Ejemplar de rorcual sin identificar (*Balaenoptera* sp.) fotografiado durante la presente campaña. Foto: B. Rodríguez.



**Figura 11.** Abundancia de cetáceos observados de acuerdo a los censos en transecto durante la presente campaña.

### Observaciones de barcos

De los 12 barcos observados durante los censos en transectos, la mayoría correspondió a cargueros (7), habiéndose detectado también un petrolero (Tabla 4). La relativa intensidad de tráfico marítimo de mercancías, aunque parece centrarse en los bordes e inmediaciones del Banco, podría representar una cierta amenaza para la zona, especialmente en caso de ocurrir un accidente.

**Tabla 4.** Número de barcos de los distintos tipos observados durante la presente campaña.

Barcos	Número
Carguero	7
Petrolero	1
Velero	2
Palangrero	1
Nasero	1
Total	12

### CONSIDERACIONES FINALES

La presente campaña unida a la INCOECO 1112 (IEO), han aportado datos interesantes sobre la presencia y patrones de distribución de algunas especies de aves marinas en el Banco de La Concepción en los meses de otoño, época para la que la información disponible hasta el momento era bastante escasa (Arcos *et al.*, 2009; SEO/BirdLife,

2012). Se corrobora la importancia de la zona para la pardela cenicienta, ya que esta fue la especie más abundante. Por otro lado, los altos números de paños de Madeira y boreal contabilizado demuestran el interés de la zona para ellos. Además, gracias a la realización de transectos fuera del banco, se ha comprobado la importancia de esta zona con respecto a las áreas aledañas, especialmente para el paño de Madeira (Figs. 4,6,8 y 9; Anexo 1). A falta de un análisis más detallado de los datos, todo parece indicar que la zona cumple criterios numéricos para ser una IBA por lo menos para la pardela cenicienta y (especialmente) el paño de Madeira.

Paralelamente, los datos de la campaña a que los mercantes utilizan las aguas aledañas como lugar de paso, evitando como es lógico la zona menos profunda del banco. Además, aunque hay que tener muchas precauciones a la hora de sacar conclusiones a tenor de nuestras observaciones, todo parece indicar que el banco tiene un bajo interés pesquero, ya que sólo se detectaron dos barcos faenando en la zona (Tabla 4). De todas formas, se necesita información más detallada y precisa de la utilización de esta zona por la flota palangrera. Es posible que a pesar de ser una zona poco frecuentada, este tipo de arte pesquero pueda producir alguna interacción con las aves u otros depredadores de la zona. Queda pues, como ya se ha comentado en otras campañas, la obtención y análisis de más información que ayuden a dimensionar el impacto del palangre y otras artes en la zona.

## ***AGRADECIMIENTOS***

---

Estamos en profunda deuda con Gustavo Tejera por la preparación del “chum”, así como por su gran ayuda en la logística general de esta campaña. Mencionar también la información facilitada por Juan Sagardía y Daniel López-Velasco (*Lanzarote Pelagics*) sobre su experiencia en el Banco de La Concepción. Por último, destacar la profesionalidad de Oscar Pinedo de *Rubicón Fishing*, y de Quique, que facilitaron nuestra labor en todo momento.

## ***REFERENCIAS***

---

- Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- Bolton, M., Smith, A.L., Gomez-Diaz, E., Friesen, V.L., Medeiros, R., Bried, J., Roscales, J.L. & Furness, R.W. 2008. Monteiro's Storm Petrel *Oceanodroma monteiroi*: a new species from the Azores. *Ibis* 150: 717-727.
- De Juana, E. 2006. *Aves raras de España. Un catálogo de las especies de presencia ocasional*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Dias, M. P., Granadeiro, J. P., Phillips, R. A., Alonso, H. & Catry, P. 2010. Breaking the routine: individual Cory's shearwaters shift winter destinations between

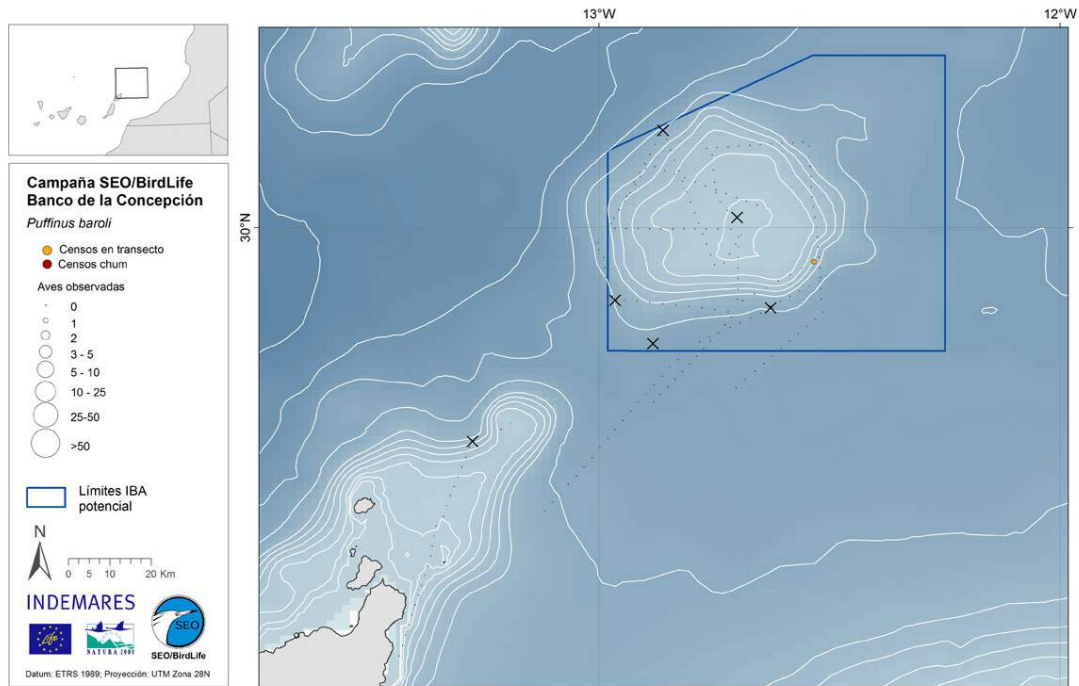
- hemispheres and across ocean basins. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 278: 1786-1793.
- Flood, R.L. & Thomas, B. 2007. Identification of “black-and-white” storm-petrels of the North Atlantic. *British Birds* 100: 407-442.
- Flood, R.L. & Fisher, A. 2011. *Multimedia Identification Guide to North Atlantic Seabirds: Storm-Petrels & Bulwer’s Petrel*. Pelagic Birds & Birding Multimedia Identification Guides. Isles of Scilly.
- Gaskin, C. & Baird, K. 2005. Observations of black and white storm petrels in the Hauraki Gulf, November 2003 – June 2005: Were they of New Zealand storm petrels? *Notornis* 52: 181-194.
- González-Solís, J., Croxall, J. P., Oro, D. & Ruiz, X. 2007. Trans-equatorial migration and mixing in the wintering areas of a pelagic seabird. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5: 297-301.
- Monteiro, L.R. & Furness, R.W. 1998. Speciation through temporal segregation of Band-rumped Storm Petrel (*Oceanodroma castro*) populations in Azores? *Philosophical Transaction Royal Society London B*. 353: 845-953.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife. <http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>
- SEO/BirdLife. 2012. Informes de SEO/BirdLife para el proyecto INDEMARES (varios informes). SEO/BirdLife, inédito.
- Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor* 101: 567-577.



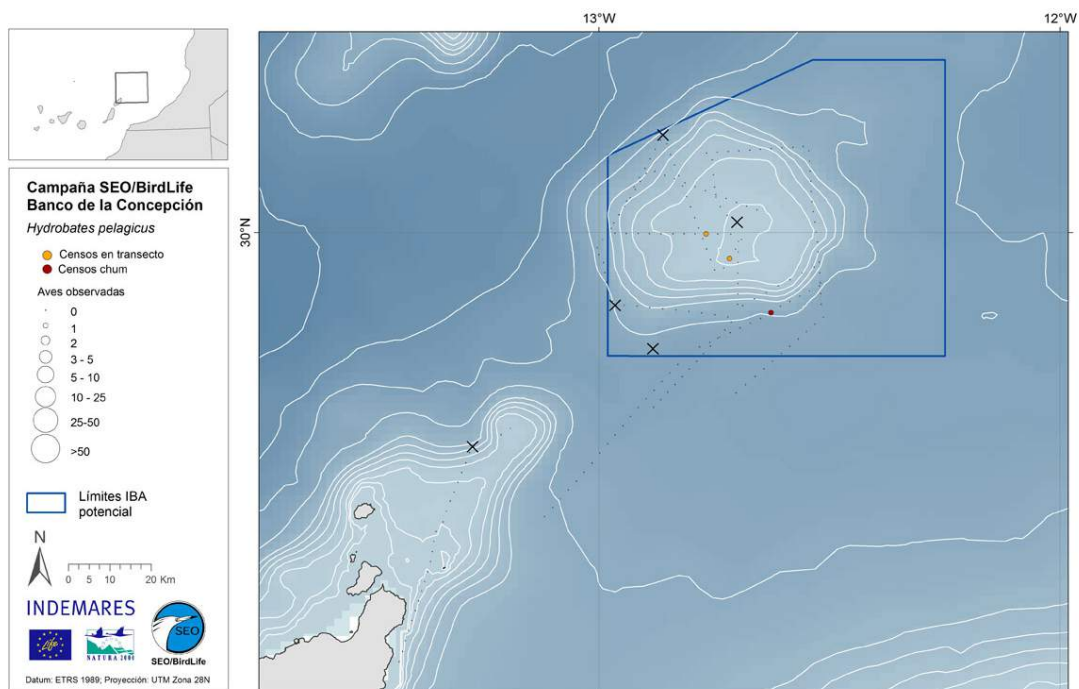
## ANEXO 1

Mapas de distribución de las especies escasas observadas durante la presente campaña.

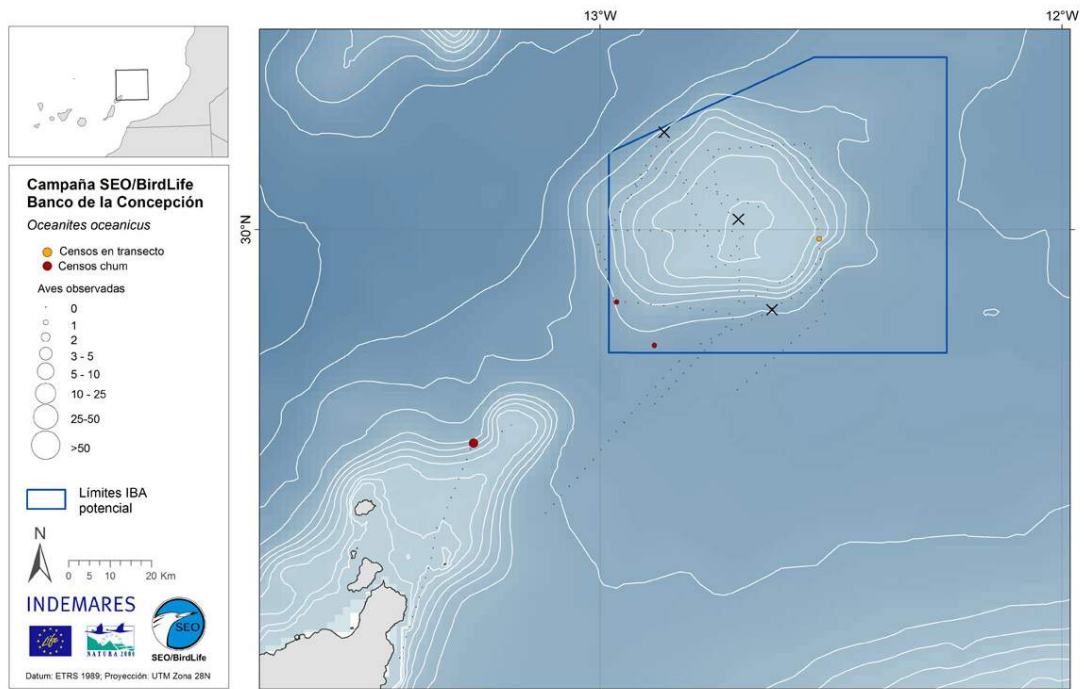
### Pardela macaronesica *Puffinus baroli*:



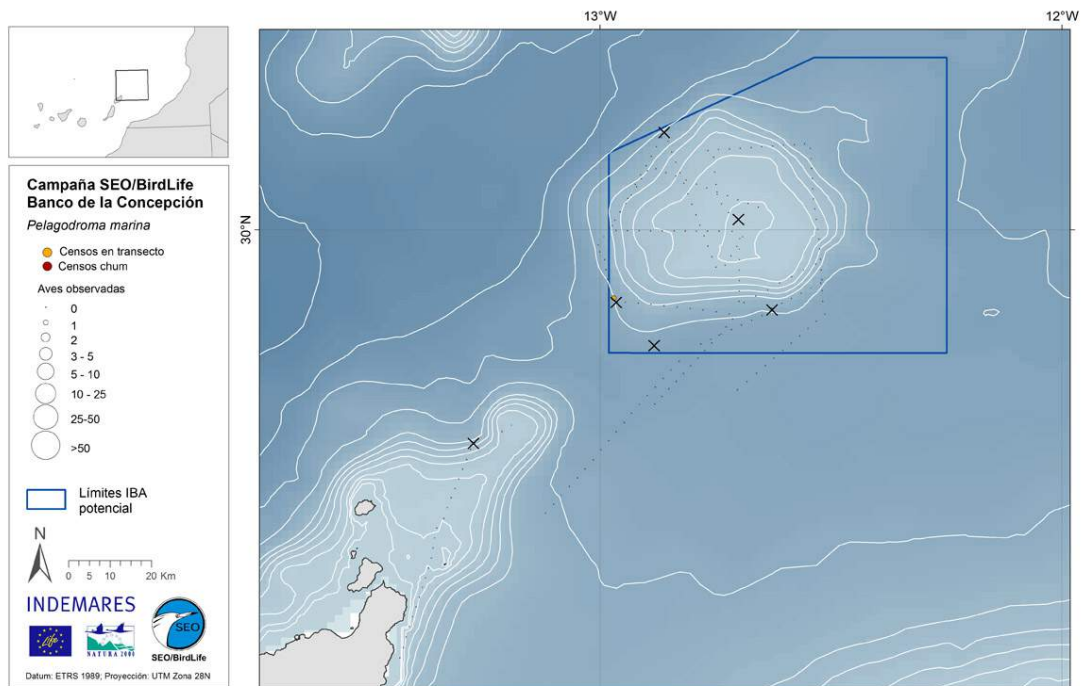
### Paíño común *Hydrobates pelagicus*:



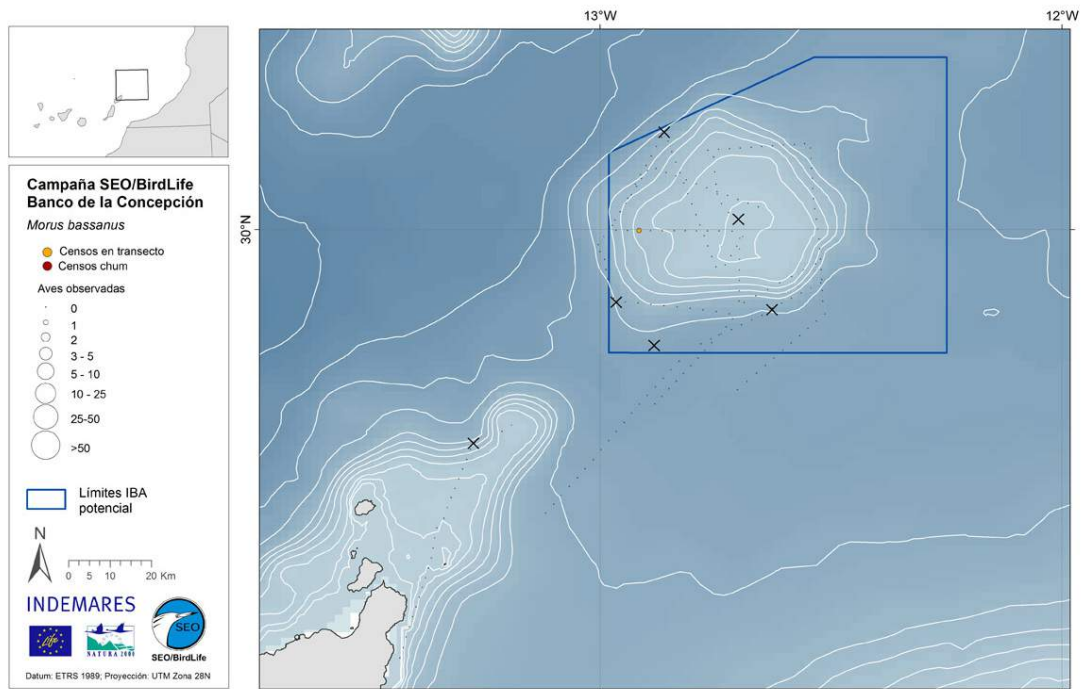
Paño de Wilson *Oceanites oceanicus*:



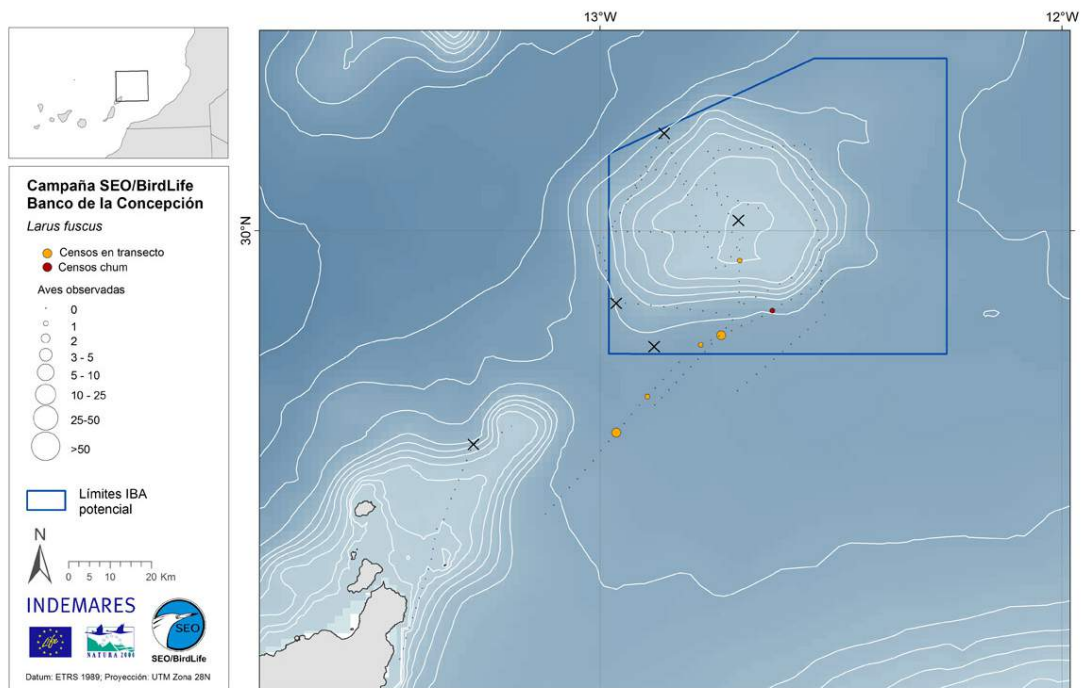
Paño pechialbo *Pelagodroma marina*:



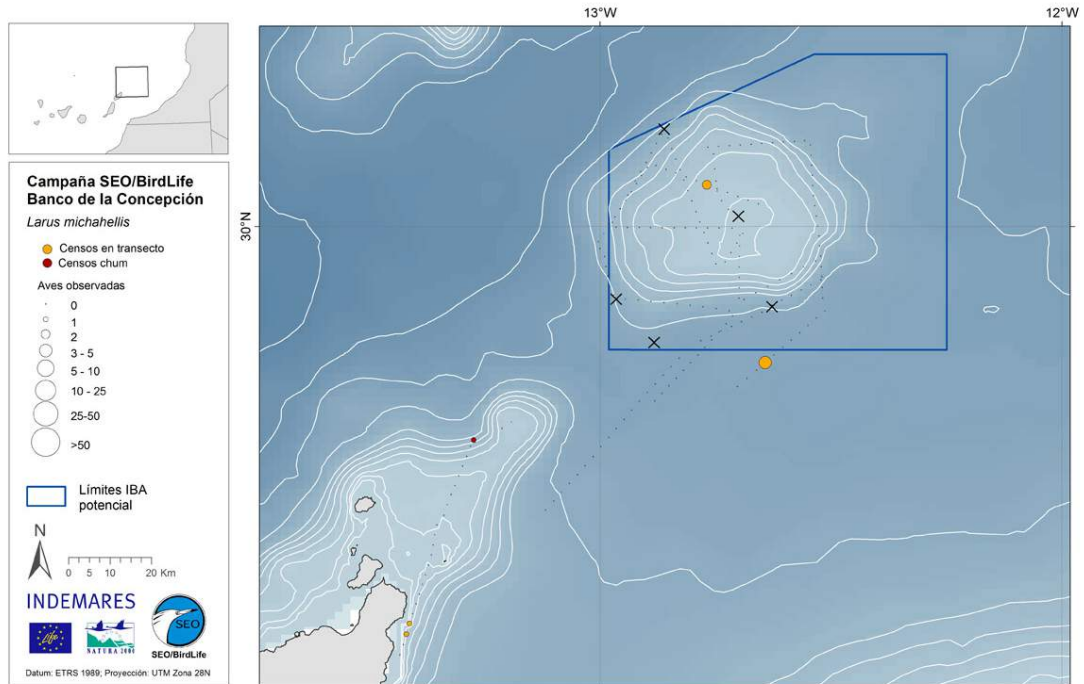
Alcatraz atlántico *Morus bassana*:



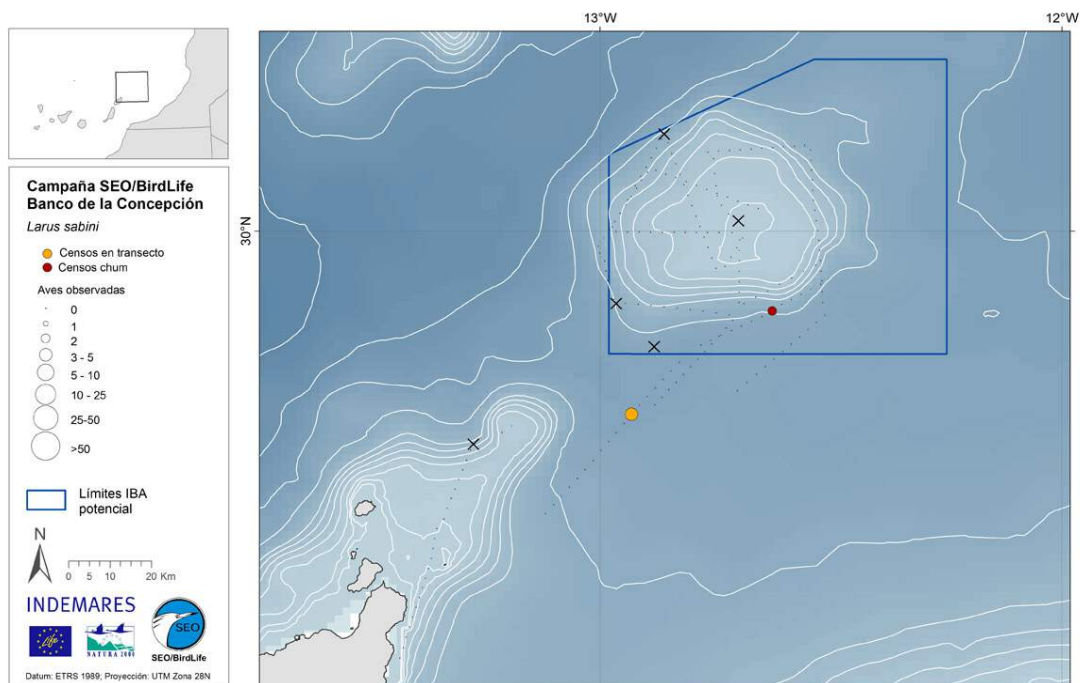
Gaviota sombría *Larus fuscus*:



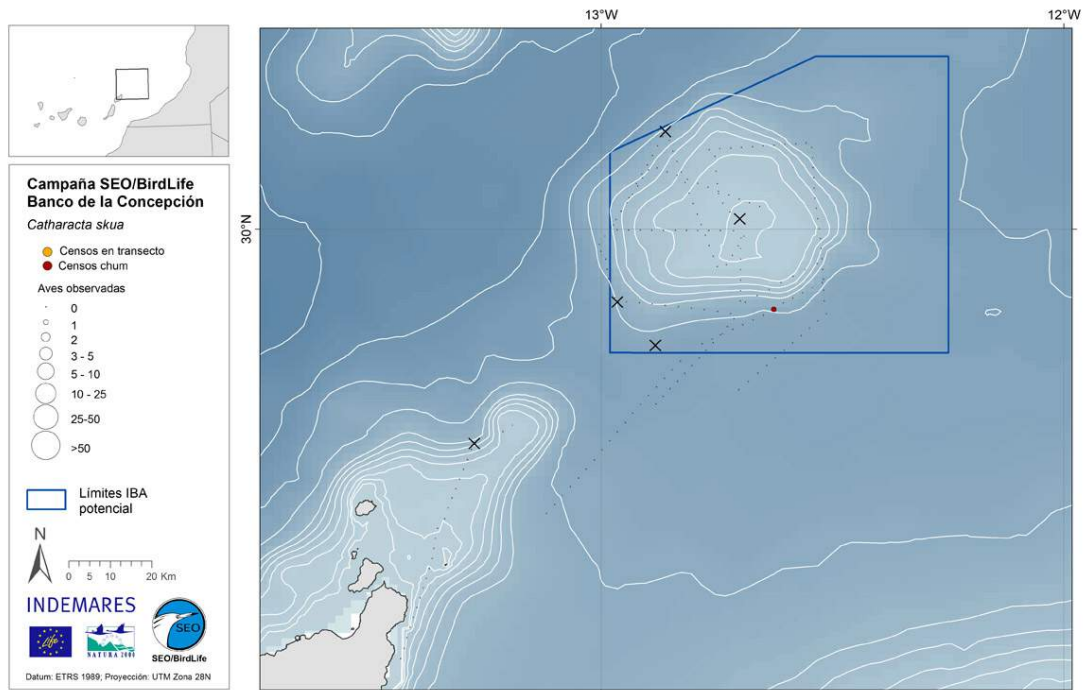
Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*:



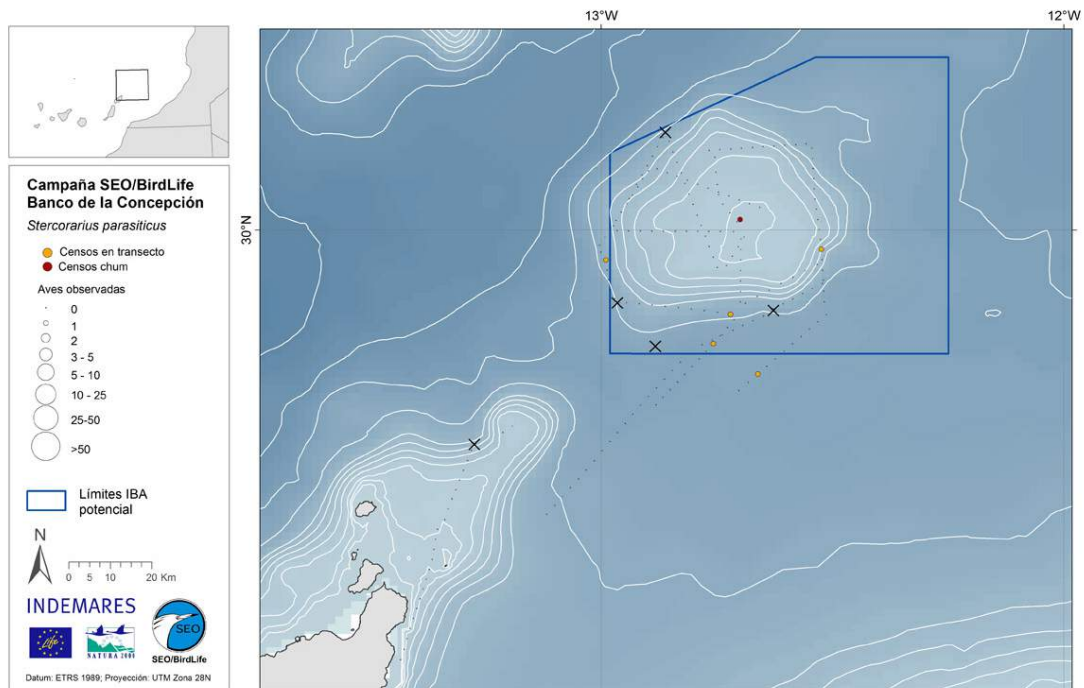
Gaviota de Sabine *Xema sabini*:



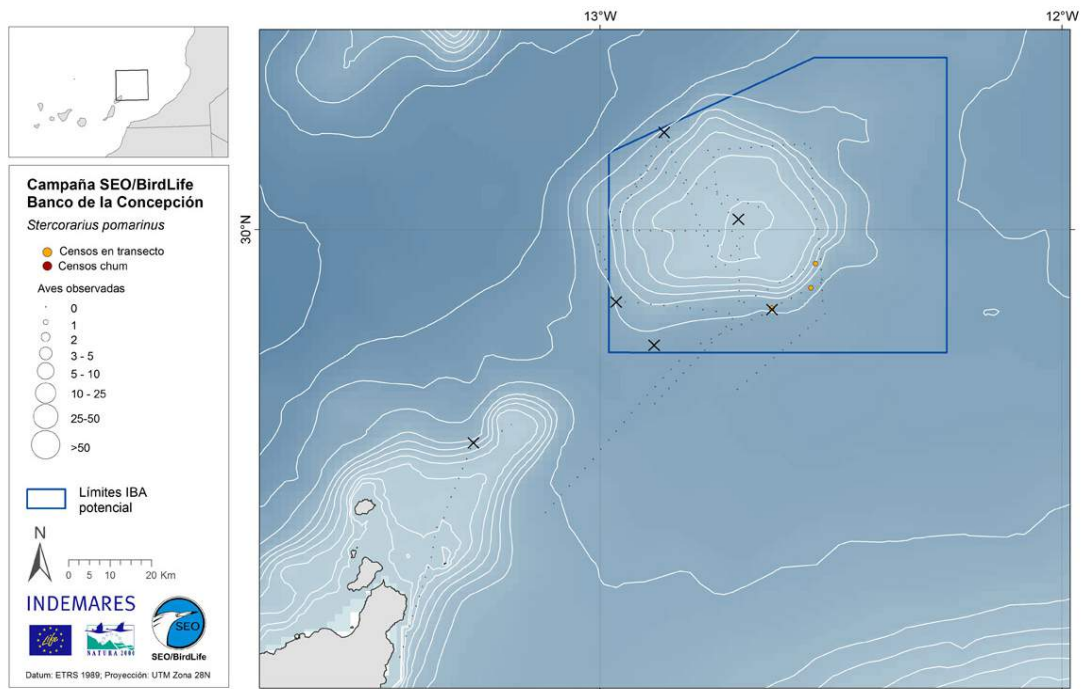
Págalo grande *Catharacta skua*:



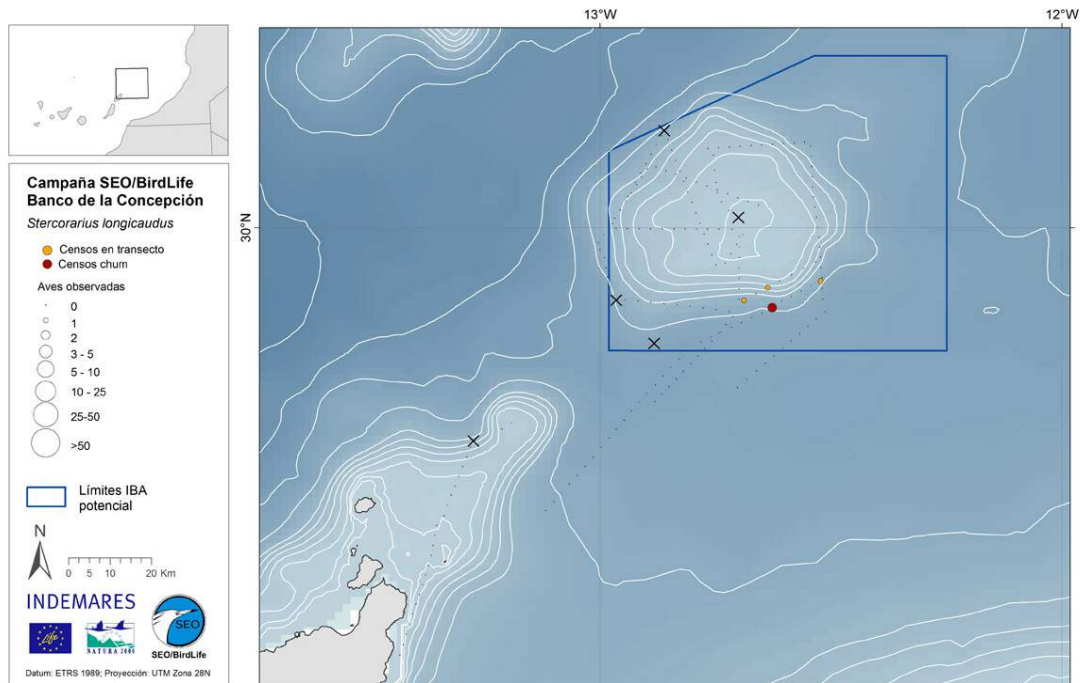
Págalo parásito *Stercorarius parasiticus*:



Págalo pomarinos *Stercorarius pomarinus*:



Págalo rabero *Stercorarius longicaudus*:



**Prospección de  
pardela chica *Puffinus assimilis*  
en las Islas Canarias  
para el marcaje con emisores vía satélite  
febrero-mayo 2010**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



**Prospección de  
pardela chica *Puffinus assimilis*  
en las Islas Canarias  
para el marcaje con emisores vía satélite  
febrero-mayo 2010**

**Pruebas de marcaje:**

Beneharo Rodríguez

**Prospección de las colonias:**

Beneharo Rodríguez

Nazaret Carrasco

Leandro de León

Manuel Siverio

Gustavo Tejera

**Textos:**

Beneharo Rodríguez

José Manuel Arcos

**Fotografías<sup>1</sup>:**

Beneharo Rodríguez

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

**Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Pardela chica *Puffinus assimilis*. Foto: Beneharo Rodríguez.





SEO/BirdLife

INDEMARES



Campaña de marcaje: pardela chica - Canarias  
Febrero-abril 2010

---

## ÍNDICE

---

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	1
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	3
Área de estudio y especie objetivo .....	3
Consideraciones previas sobre los emisores y estrategia de marcaje .....	4
<i>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i> .....	5
Esfuerzo y cobertura .....	5
<i>CONSIDERACIONES FINALES</i> .....	6
<i>Agradecimientos</i> .....	7
<i>REFERENCIAS</i> .....	7

## INTRODUCCIÓN

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.* 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores ornícticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se

incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

La presente campaña tenía por objeto marcar por primera vez ejemplares reproductores de pardela chica *Puffinus (assimilis) baroli* con emisores vía satélite (PTT) para ver el posible uso de las áreas INDEMARES de Canarias, principalmente la del *Banco de la Concepción*. La acción se focalizó en una de las colonias más grandes y mejor conocidas de Canarias, situada en el islote de Montaña Clara, archipiélago Chinijo, al norte de la isla de Lanzarote. Asimismo se consideró un área alternativa de marcaje, en la zona norte de Tenerife. La colonia de Montaña Clara se engloba dentro de la IBA denominada *Los Islotes de Lanzarote* (ES327). Potencialmente las aves de esta colonia podrían visitar el área INDEMARES del *Banco de La Concepción*, que precisamente ha sido identificada como IBA marina potencial *Banco de La Concepción* (ESP01) por ser área de alimentación importante para la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* (Arcos *et al.*, 2009). El entorno marino de los Islote de Chinijo es también utilizado por la importante comunidad de Procelariformes que allí nidifican (petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii*, pardela cenicienta *Calonectris diomedea* paño pechialbo *Pelagodroma marina*, paño común *Hydrobates pelagicus* y paño de Madeira *Oceanodroma castro*), que podrían alimentarse también de forma particular en las aguas del Banco de la Concepción.

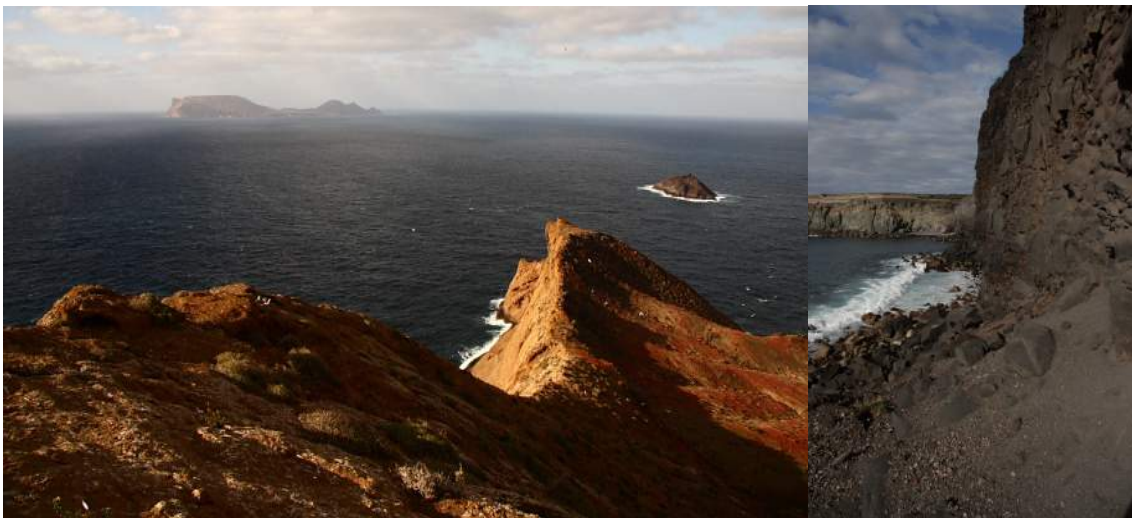
Sin lugar a dudas la pardela chica es una de las especies de ave marina más desconocidas, y posiblemente amenazadas de España. El conocimiento que se tiene del tamaño y distribución de las colonias es antiguo y parcial, refiriéndose la mayoría de la información a escuchas nocturnas (ver Martín & Lorenzo 2001). Algunos indicios apuntan a que se está produciendo un gran declive en el número de efectivos de sus colonias de cría debido posiblemente a la presencia de gatos y ratas, encandilamiento de los pollos y pérdida de hábitat directamente (Madroño *et al.* 2004, Rodríguez & Rodríguez 2009). La información sobre su comportamiento en el mar es muy escasa, y hasta la fecha no se conocen sus patrones de distribución. Con la presente acción se pretendía obtener por primera vez información sobre las rutas y zonas de alimentación de esta especie en Canarias durante la época reproductora, mediante el marcaje con PTTs. Para ello se utilizaron 5 emisores PTT, por primera vez de tamaño suficientemente pequeño (5g, lanzados al mercado en diciembre de 2009 por Microwave Telemetry) para poder marcar esta especie.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

### **Área de estudio y especie objetivo**

La pardela chica *Puffinus assimilis* es una especie pequeña (170-275 gr, Del Hoyo *et al.*, 1992) y pelágica que sólo visita la tierra para criar, con visitas nocturnas al nido. La época de cría en Canarias puede ser bastante variable dependiendo de la isla, aunque parece que la mayoría de puesta debe producirse en enero o febrero (Martín & Lorenzo 2001). En Canarias la población fue estimada en unas 400 parejas distribuidas por la mayoría de las islas a finales de los años 80 (Martín & Lorenzo 2001), conociéndose con certeza sólo unos pocos nidos, ya que la mayoría de éstos deben estar localizados en zonas inaccesibles. En la actualidad, algunas colonias parecen haber desaparecido o disminuido drásticamente, siendo los factores más probables la presencia de depredadores introducidos en las colonias, la contaminación lumínica, la pérdida de hábitat y la disminución de los recursos alimenticios por diversos motivos (Madroño *et al.* 2004). El número de ejemplares jóvenes que se recogen encandilados cada año ha disminuido drásticamente en los últimos 20 años (C.R.F.S. La Tahonilla-Cabildo de Tenerife, datos inéditos), lo que apoya la idea de un importante declive poblacional (habida cuenta que las tasas de recogida de otros Procelariformes no varían o aumentan; Rodríguez & Rodríguez 2009).

La colonia principal elegida para la realización de este marcaje fue Montaña Clara, en el archipiélago Chinijo, al norte de Lanzarote (Fig. 1). Ésta es una de las colonias más importantes de la especie en las islas Canarias (estimada en unas 20-50 parejas; Rodríguez *et al.* 2003), y se encuentra en la zona de nidificación más cercana al área INDEMARES *Banco de La Concepción*. En esta colonia existen algunos nidos de fácil acceso, y además ya era conocida por el equipo de campo de SEO/BirdLife. De forma complementaria se visitó otra colonia en Tenerife para estudiar la fenología y la posibilidad de marcaje en caso de que hubiera cualquier problema logístico en Montaña Clara (Fig. 1).



**Figura 1.** Aspecto las zonas muestreadas en busca de nidos de pardela chica: a la izquierda isla de Montaña Clara, archipiélago Chinijo, al norte de Lanzarote, y a la derecha acantilados de cría en el norte de Tenerife. Fotos: B. Rodríguez.

## Consideraciones previas sobre los emisores y estrategia de marcaje

Para esta acción se compraron 5 emisores vía satélite (PTT) de 5 g desarrollados en 2009 por el fabricante *Microwave Telemetry, Inc.* con placa solar para la recarga de la batería (Fig. 2). Además, dado lo novedoso de la acción, nunca realizada con anterioridad, fue necesario diseñar un sistema de anclaje totalmente nuevo. Éste consistió en una placa de metacrilato lo más pequeña posible y con agujeros para reducir el peso y poder además enganchar al emisor (Fig. 2). Esta placa tenía que ir enganchada al dorso del ave (Figs. 2- 4), con cinta adhesiva TESA que previamente fue cortada a la mitad para reducir su grosor. Una vez colocada la placa, el emisor se unió a ella por los tres puntos de sujeción con alambre de cobre. Todo este sistema de anclaje fue diseñado y testado en sendos ejemplares muertos de mirlo común *Turdus merula* y de la propia pardela chica (Figs. 3 y 4). Por último comentar que con estos emisores, añadiendo el peso de la placas de metacrilato y la cinta y teniendo en cuenta el peso de esta especie, no se supera el 5 % máximo del ave recomendado (Wilson *et al.* 2002, Phillips *et al.* 2003).



**Figura 2.** Emisores vía satélite (PTT) de 5 gr destinados al marcaje de la pardela chica, y placa de metacrilato con la cinta TESA puesta en la manera de la colocación del ave. Foto: B. Rodríguez.



**Figura 3.** Pruebas de sujeción del PTT de 5 gr sobre un mirlo común y sobre pardela chica. Foto: B. Rodríguez.

Como complemento a todas estas pruebas, los emisores fueron colocados en un punto del norte de Tenerife sin imán para ver las localizaciones que producían y si todos funcionaban correctamente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Esfuerzo y cobertura

#### *Colonia del Norte de Tenerife*

Entre febrero y mayo de 2010 se realizaron varias visitas nocturnas a la colonia de cría del norte de Tenerife (Fig. 4), con objeto de comprobar la fenología de las aves por medio de sus reclamos sonoros. Asimismo, en 2009 ya se realizaron visitas exploratorias. A pesar de oírse varios reclamos de la especie, dado la peligrosidad de acceder a los escasos nidos conocidos éstos no fueron visitados hasta mayo de 2010. Tras fracasar en la localización de ningún nido ocupado en Montaña Clara, a mediados de mayo de 2010 se procedió finalmente a visitar las pocas huras conocidas en la colonia ubicada en el norte de Tenerife. Para ello se contó con la ayuda directa de Manuel Siverio, gran conocedor de la zona y de la colonia, así como el asesoramiento de Domingo Trujillo. Dos ornitólogos revisaron con ayuda de una linterna todas las oquedades adecuadas para la especie, buscando indicios de ocupación. Tampoco se obtuvo ningún resultado positivo, permaneciendo totalmente vacíos y sin indicios de ocupación los nidos conocidos.



**Figura 4.** Zonas muestreadas en busca de nidos de pardela chica (en rojo) en la costa norte de Tenerife donde se conoce la presencia de dicha especie. Imagen: Google Earth.

#### *Colonia de Montaña Clara*

Debido a diversas causas logísticas que retrasaron la acción, fue en el mes de mayo de 2010, en concreto los días 5, 6 y 7, cuando se visitó el islote de Montaña Clara, coincidiendo con el final del periodo de crecimiento de los pollos de pardela chica. En este islote, gracias al conocimiento previo del equipo de campo de SEO/BirdLife (Rodríguez *et al.*, 2003) se visitaron directamente las colonias de cría conocidas. Se contó también con el asesoramiento de Jacob González-Solís sobre las áreas de nidificación, quien anteriormente había marcado unas pocas pardelas chicas en Montaña Clara con geolocalizadores (GLS). Durante las horas diurnas tres ornitólogos revisaron

con ayuda de una linterna todas las oquedades adecuadas para la especie (ver Fig. 5). Se buscaron indicios de la presencia de especie (excrementos, plumas, huellas, restos de huevo, ejemplares muertos, etc.). En los lugares más adecuados se procedió a reproducir el canto de la especie con objeto de estimular la vocalización de algún potencial ejemplar que estuviera dentro de la cavidad sin ser visible desde fuera. Durante la noche se realizaron escuchas para intentar detectar actividad de la especie. En todos los casos, no se obtuvo ningún contacto positivo. Se considera por tanto que las colonias visitadas deben estar desocupadas o la actividad era muy escasa en el momento de la visita. Si bien la prospección se llevó a cabo hacia el final de la época reproductora, la ausencia de contactos hace pensar que la población de Montaña Clara ha experimentado una caída en años recientes.



**Figura 5.** Zonas muestreadas en busca de nidos de pardela chica (en rojo) de Montaña Clara, Archipiélago Chinijo, Norte de Lanzarote. Imagen: Google Earth.

## ***CONSIDERACIONES FINALES***

Los resultados de esta campaña apuntan a que las colonias de cría de esta especie han sufrido un declive recientemente. Este hecho se ve reforzado por la ausencia de indicios de cría en una zona que contaba con varios nidos ocupados y accesibles a principios de los años noventa (Trujillo *et al.* 1998). Asimismo, el número de jóvenes que se recogen anualmente encadilados en la isla de Tenerife se ha visto reducido en los últimos años (C.R.F.S. Tahonilla-Cabildo de Tenerife), a la vez las tasas de recogida de otros Procelariformes no varían o aumentan (Rodríguez & Rodríguez 2009).

Por todo ello se propone desestimar cualquier iniciativa con esta especie que no esté relacionada directamente con el conocimiento de su distribución como reproductor y su tamaño poblacional, así como la evaluación y reducción de las amenazas ya

conocidas en tierra (depredadores introducidos y contaminación lumínica). Su delicado estado de conservación hace poco recomendable por ahora las acciones de marcaje, especialmente tratándose de marcajes experimentales que podrían causar molestias a las aves. Ante esta situación, los 5 PTT adquiridos para esta especie se reasignaron a otra acción de marcaje experimental, concretamente de petrel de Bulwer (ver informe correspondiente).

## ***Agradecimientos***

---

Al personal del Cabildo de Lanzarote, especialmente Elena Mateo, Trinidad Melgarejo y Luis Pascual facilitaron con su trabajo la obtención de los permisos. Pedro Toledo, Moncho, Melo y Yeyo, la tripulación del *Cesar Manrique*, ayudaron mostrando gran profesionalidad a la hora de transportarnos entre los islotes. Queremos agradecer a Jacob González-Solís y Domingo Trujillo sus comentarios sobre la especie y las indicaciones de las colonias que ellos conocen.

## ***REFERENCIAS***

---

- Arcos, J.M., Bécarea, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (Eds.) (1992). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 1*. Lynx Editions. Barcelona.
- Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (2004). *Libro Rojo de los Aves de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid.
- Martín, A. & Lorenzo, J.A. (2001). *Aves del archipiélago canario*. Lemus Editor. La Laguna.
- Phillips, R.A., Xavier, J. C. & Croxall, J. P. (2003). Effects of satellite transmitters on albatrosses and petrels. *Auk* 120: 1082-1090.
- Rodríguez, A. & Rodríguez, B. (2009). Attraction of petrels to artificial lights in the Canary Islands: effects of moon phase and age class. *Ibis* 151: 299-310.
- Rodríguez, B., De León, L., Martín, A., Alonso, J. & Nogales, M. (2003). Status and distribution of breeding seabirds in the Northern Islets of Lanzarote, Canary Islands. *Atlantic Seabirds* 5: 41-56.
- Trujillo, D., Ramos, J.J. & Siverio, M. 1998. Contribución al conocimiento de la nidificación y distribución de la pardela chica *Puffinus assimilis* en la isla de Tenerife. Resúmenes de ponencias y posters. XIV Jornadas Ornitológicas de SEO/BirdLife. 11-18 Octubre 1998. Puerto de La Cruz. Tenerife.
- Wilson, R.P., Gremillet, D., Syder, J., Kierspel, M. A. M., Garthe, S., Weimerskirch, H., Schafer-Neth, C., Scolaro, J. A., Bost, C. A., Plotz, J. & Nel, D. (2002) Remote-sensing systems and seabirds: their use, abuse and potential for measuring marine environmental variables. *Marine Ecology-Progress Series* 228: 241-261.



**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife:  
petrel de Bulwer – PTT  
Alegranza (Canarias)  
Agosto-septiembre 2010**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife:  
petrel de Bulwer – PTT  
Alegranza (Canarias)  
Agosto-septiembre 2010**

**Marcajes:**

Beneharo Rodríguez  
Juan Manuel Martínez Carmona

**Textos:**

Beneharo Rodríguez  
José Manuel Arcos  
Juan Bécares

**Datos y mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

Beneharo Rodríguez

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

**Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii*. Foto: Beneharo Rodríguez.



## ÍNDICE

---

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	1
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	2
Área de estudio y especie objetivo .....	2
Consideraciones previas sobre los emisores .....	4
Estrategia de marcaje .....	4
<i>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i> .....	5
Esfuerzo y cobertura .....	5
Funcionamiento de los emisores .....	6
Estrategias de alimentación .....	6
<i>CONSIDERACIONES FINALES</i> .....	11
<i>Agradecimientos</i> .....	12
<i>REFERENCIAS</i> .....	12

## INTRODUCCIÓN

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.* 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se

incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

La presente campaña se desarrolló en el enclave más importante para los Procelariformes reproductores en las islas Canarias, el archipiélago Chinijo (Alegranza, Montaña Clara y Roques del Este y del Oeste, englobados por la IBA marítimo-terrestre *Los Islotes de Lanzarote*, ES327). Este archipiélago, situado al norte de La Graciosa, acoge importantes poblaciones reproductoras de 6 de las 7 especies que crían en Canarias: petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii*, pardela cenicienta *Calonectris diomedea*, pardela chica *Puffinus assimilis*, paño pechalbo *Pelagodroma marina*, paño común *Hydrobates pelagicus* y paño de Madeira *Oceanodroma castro*. Algunas de estas poblaciones podrían alimentarse de forma intensiva en el área INDEMARES e IBA marina potencial *Banco de la Concepción* (ESP01), como parece ser el caso por lo menos de la pardela cenicienta en base a la información de marcajes con PTT en 2006 (Arcos *et al.* 2009) y los datos recogidos durante el presente proyecto (ver informes de marcajes y campañas oceanográficas de SEO/BirdLife para INDEMARES, 2010).

El petrel de Bulwer es otro de los candidatos a usar la zona del Banco de la Concepción, pero existe muy poca información sobre esta especie en el mar para poder apoyar esta idea. En 2006 se realizó en el marco del Proyecto LIFE de IBA marinas una campaña de marcaje con emisores de radio, combinada con prospección aérea, pero no dio resultados satisfactorios. Por todo ello, en paralelo a los marcajes de pardela cenicienta en Alegranza se planteó marcar de forma experimental 5 petreles de Bulwer con emisores vía satélite (PTT), por primera vez de tamaño suficientemente pequeño (5 g, modelo comercializado por *Microwave Telemetry* desde finales de 2009) para esta especie, si bien la relación de pesos es muy ajustada. De hecho los PTT se adquirieron originariamente para marcar pardelas chicas en el vecino islote de Montaña Clara, pero éste no se llevó por la ausencia de nidos ocupados durante la prospección (ver informe correspondiente), por lo que se decidió reasignarlos a este marcaje de carácter totalmente experimental. Con esta acción se pretendía obtener por primera vez información detallada sobre las rutas y zonas de alimentación del petrel de Bulwer en Canarias, no existiendo experiencias similares con esta especie.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

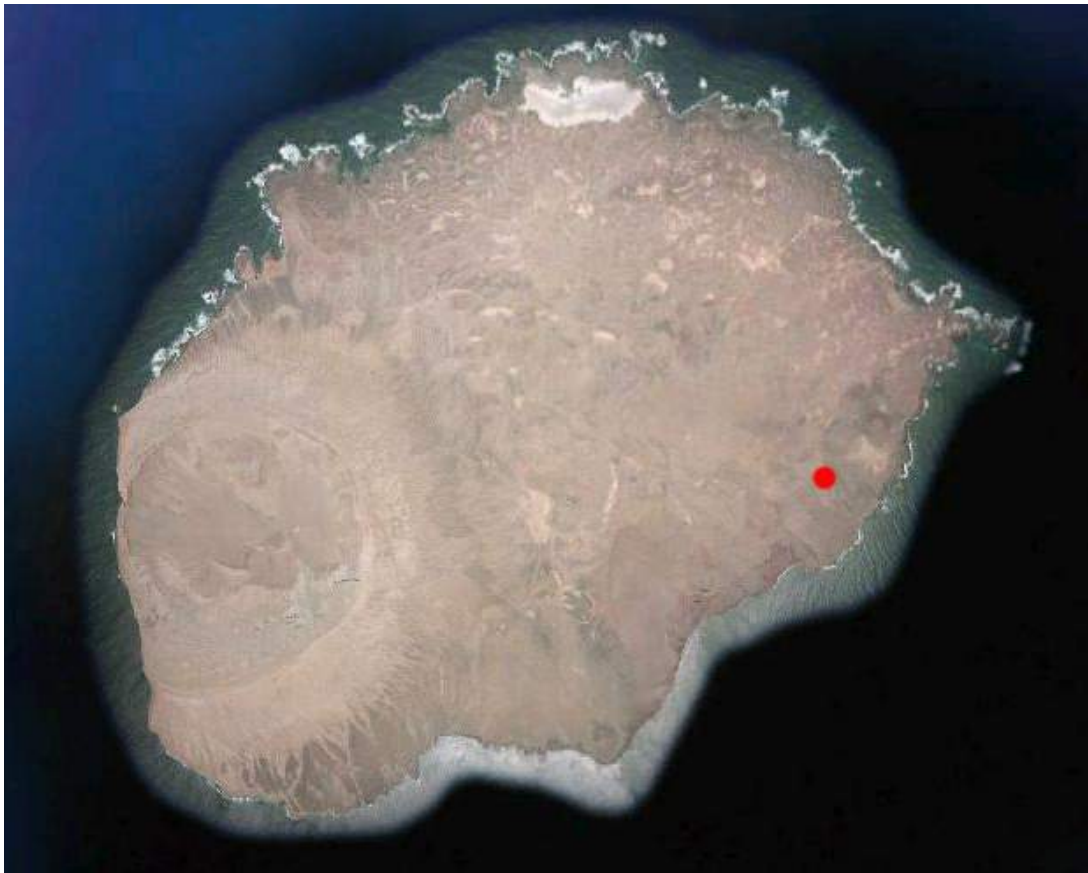
---

### **Área de estudio y especie objetivo**

El petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* es una especie pequeña (78-130 gr, Del Hoyo *et al.*, 1992) y pelágica que sólo se acerca a tierra firme para criar, visitando sus

colonias durante la noche. Éstas suelen situarse generalmente en roques marinos o acantilados inaccesibles, estando los nidos ubicados en grietas, pequeñas fisuras, bajo piedras de derrubio o más raramente bajo vegetación densa (Martín & Lorenzo 2001). La época de cría en Canarias empieza a finales de mayo con la puesta (de un solo huevo por pareja/año), produciéndose las eclosiones a mediados del mes de julio y el abandonando de los nidos por parte de los pollos durante el mes de septiembre (Martín & Lorenzo 2001). En Canarias la población fue estimada en unas 1000 parejas hace más de 20 años, cifra que infravalora con casi total seguridad la cifra real (Martín & Lorenzo 2001, *obs. pers.*).

Esta campaña se realizó en Alegranza, Archipiélago Chinijo, norte de Lanzarote (Fig. 1), entre el 9 de agosto y el 1 de septiembre de 2010, hacia el final del periodo reproductor del petrel de Bulwer, coincidiendo con la acción de marcaje de pardelas cenicientas con registradores de GPS en la isla (ver informe correspondiente de SEO/BirdLife para INDEMARES). La población de Alegranza está estimada en 150-200 parejas, aunque probablemente esté infravalorada (Rodríguez *et al.* 2003, *pers. obs.*). Gracias a la experiencia del equipo en el islote, en parte por la estancia en 2006 durante el proyecto LIFE IBA marinas, se comprobó que la mejor opción (número y accesibilidad de los nidos, cercanía al campamento base y a la colonia de pardela cenicienta, facilidad de acceso, etc.) era la colonia situada en la Rapadura-Lobos, al sureste del islote de Alegranza (archipiélago Chinijo, al norte de Lanzarote; Fig. 1).



**Figura 1.** Localización de la colonia de cría donde se marcaron los ejemplares de petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* en el islote de Alegranza, Archipiélago Chinijo, Norte de Lanzarote. Imagen: Google Earth.

## Consideraciones previas sobre los emisores

Como ya se ha comentado, los emisores utilizados en esta acción se adquirieron originariamente para el marcaje de pardela chica (ver informe correspondiente de SEO/BirdLife para INDEMARES). Para esa acción se compraron 5 emisores satélite de 5 g, desarrollados en 2009 por el fabricante *Microwave Telemetry, Inc.*, con placa solar para la recarga de la batería (Fig. 2). Como al final no se consiguió marcar ninguna pardela chica, los emisores se reasignaron para el marcaje de petrel de Bulwer.



**Figura 2.** Emisores satélite (PTT) de 5 g y placa de metacrilato, con la cinta TESA puesta en la manera de la colocación del ave, originariamente destinados a la pardela chica y que fueron aprovechados para el petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii*. Foto: B. Rodríguez.

## Estrategia de marcaje

Los marcajes se realizaron siempre en huras ocupadas (comprobando que dentro hubiera un pollo) y procurando que estas tuvieran fácil acceso a su interior para la captura y recaptura del ejemplar. Como suele suceder con muchas especies de Procelarifformes, los ejemplares se capturan con relativa facilidad en la hura, cuando entran al nido (de noche).

El carácter novedoso de este marcaje, con emisores de tan pequeño tamaño, hizo necesario diseñar un sistema de anclaje nuevo, que se desarrolló por el equipo de SEO/BirdLife durante los preparativos de la acción de marcaje de pardela chica (ver detalles en el informe de pardela chica), siendo perfectamente aplicable también al petrel de Bulwer. El anclaje a las plumas del dorso se hizo mediante una placa de metacrilato lo más pequeña posible y con agujeros para reducir el peso y poder además enganchar el emisor (Fig. 2). Está placa tenía que ir enganchada al dorso del ave (Figs. 2 y 3), con cinta adhesiva TESA que previamente fue cortada a la mitad para reducir su grosor. Una vez colocada la placa, el transmisor se unió a ella por los tres puntos de sujeción con alambre de cobre (ver detalles en el informe de pardela chica). Sumando el peso de los emisores, la placas de metacrilato y la cinta, se ronda o incluso se supera ligeramente el 5 % del peso del ave, que es el valor máximo recomendado (Phillips *et al.* 2003, Wilson *et al.* 2002). Aún así, el sistema de anclaje, directamente a las plumas, garantiza la pérdida del emisor tras un tiempo relativamente corto (semanas), como muy tarde cuando se muden las plumas del dorso, por lo que los efectos no son prolongados y no deben equipararse a marcajes indefinidos (sujeción mediante arnés), donde el límite del 3-5% del peso debe respectarse con mucha más rigurosidad.



**Figura 3.** Petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* equipado con un emisor satélite (PTT) de 5 g, en el que se aprecia como el emisor va sujeto a la placa de metacrilato con alambre de cobre, y esta a su vez con la cinta TESA a las plumas del dorso del ave. Foto: B. Rodríguez.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Esfuerzo y cobertura

Se marcaron cinco ejemplares de petrel de Bulwer adultos entre los días 13 y 25 de agosto de 2010, coincidiendo con el final del periodo reproductor de la especie (Tabla 1). Los sexos fueron deducidos a partir del peso de las aves y la comparación de éste con el de sus parejas, considerando que los machos son mayores. No se realizaron medidas corporales para minimizar el tiempo de manipulación al máximo, y por tanto reducir las molestias a las aves marcadas.

**Tabla 1.** Datos de los 5 ejemplares de petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* marcados con PTT (referencia del PTT, anilla, sexo y peso), así como las fechas y horas del marcaje.

PTT	Anilla	Sexo	Fecha marcaje	Hora marcaje	peso (gr.)
36318	3m006705	M	13/08/10	22:00	95
36303	3m006707	H	17/08/10	23:00	90
36306	3m006708	M	20/08/10	22:06	95
36304	3m006709	M	24/08/10	22:21	100
36317	3m006710	H	25/08/10	22:10	85



## Funcionamiento de los emisores

Todos los emisores dieron datos de localizaciones durante más de una semana, a excepción del primero que sólo emitió durante unas pocas horas, y tuvieron una duración máxima de más de 3 semanas (Tabla 2). El número total de localizaciones fue de 631, variando entre 6 y 295 por emisor, y con una media de 10,3 emisiones/día/emisor. Parece evidente que el factor limitante fue el sistema de fijación, que no permitió un anclaje fuerte y duradero, debido a que se necesitaba reducir al máximo el peso. Esto evitó molestias continuadas al ave, pero limitó el tiempo de obtención de datos.

**Tabla 2.** Datos obtenidos mediante el marcaje de petreles de Bulwer *Bulweria bulwerii* con PTT. Se diferencia entre viajes de alimentación durante la cría (reproducción) y viajes de dispersión post-reproductora (dispersión).

PTT	Fenología	Viaje	Fecha inicio viaje	Fecha final viaje	Nº de localizaciones		Días totales emitiendo	Duración del viaje en días
036303	Reproducción	1	18-08	22-08	89	49	8,4	4,9
		2	23-08	26-08		40		3,5*
036304	Reproducción	1	25-08	30-08		70	24,7	6,1
		2	31-08	05-09	295	54		6,0
	Dispersión	3	06-09	17-09		171		12,6*
036306	Dispersión	1	20-08	01-09	100	100	11,2	11,2*
036317	Dispersión	1	26-08	11-09	141	141	16,5	16,5*
036318	Reproducción?	1	14-08	14-08	6	6	0,4	0,4*

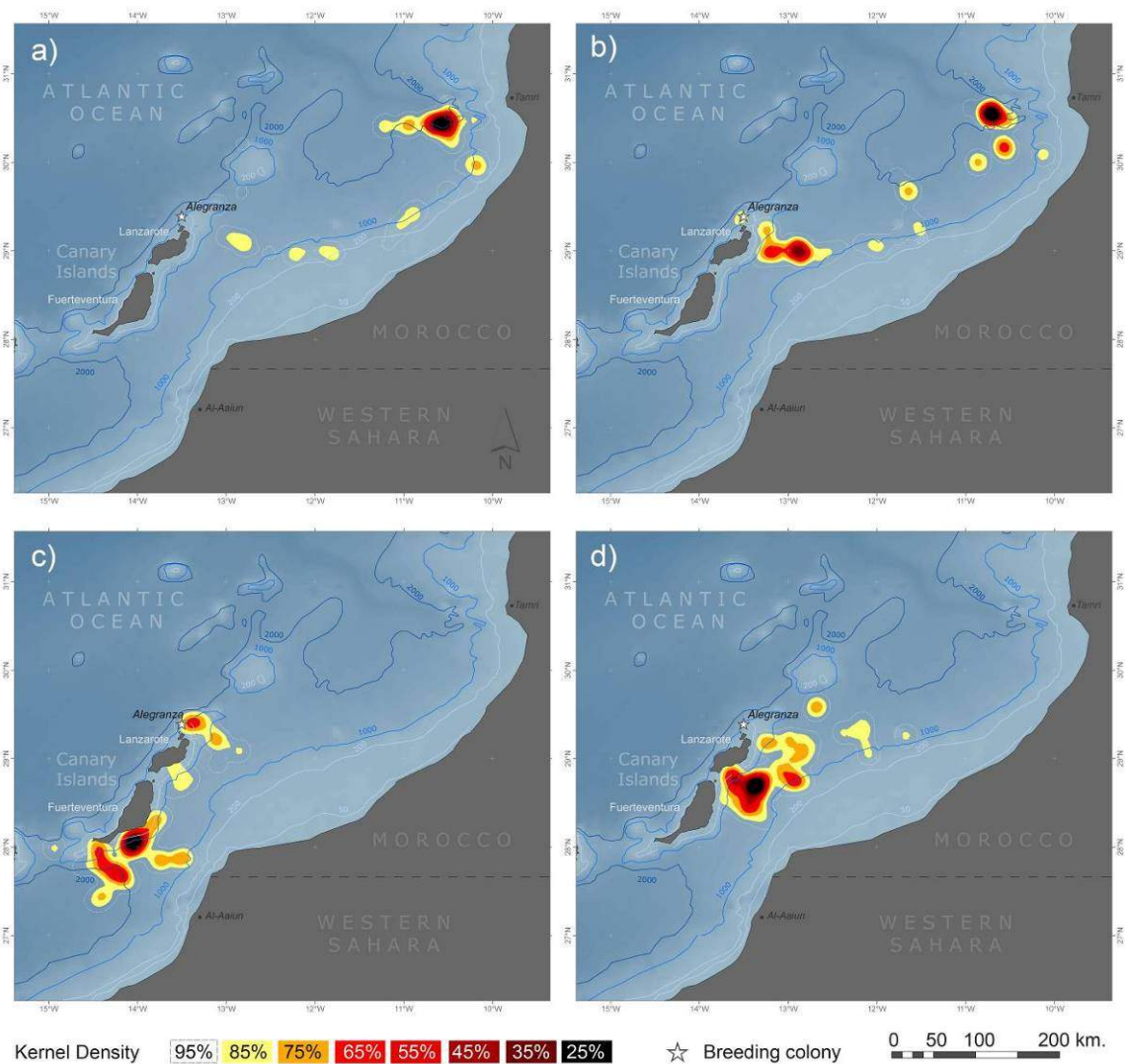
\*se pierde la señal.

## Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica

La información obtenida debe ser dividida en viajes de alimentación y ruta migratoria/dispersiva después de la reproducción (Tabla 2). En total se obtuvo información de 3 viajes de reproducción completos y uno parcial, dos si se incluyen los escasos datos del ejemplar con anilla 036318. Por otro lado se obtuvieron los viajes de dispersión de 3 ejemplares.

Los viajes de alimentación completos duraron entre 5 y 6 días (Tabla 2). Éstos y el viaje sin finalizar más “completo” correspondieron a dos ejemplares, que mostraron patrones individuales distintos. Así, un ejemplar viajó hacia el noreste, alimentándose en las aguas externas del talud continental frente a las costas del sur de Marruecos, y repitiendo su principal zona de alimentación en los dos viajes (Fig. 4). El otro ejemplar utilizó dos veces las aguas situadas al este de las islas orientales, en el primer viaje la zona sureste de Fuerteventura y en el segundo las aguas más profundas del canal entre Lanzarote-Fuerteventura y el sur de Marruecos, siempre más cerca de las islas que del continente. Esta última zona del canal también la utilizó puntualmente como área de alimentación el ejemplar 36303, en uno de sus viajes durante la reproducción, y el ejemplar 36318, que antes de perder el emisor dio todas sus localizaciones (n = 6) en esta zona.

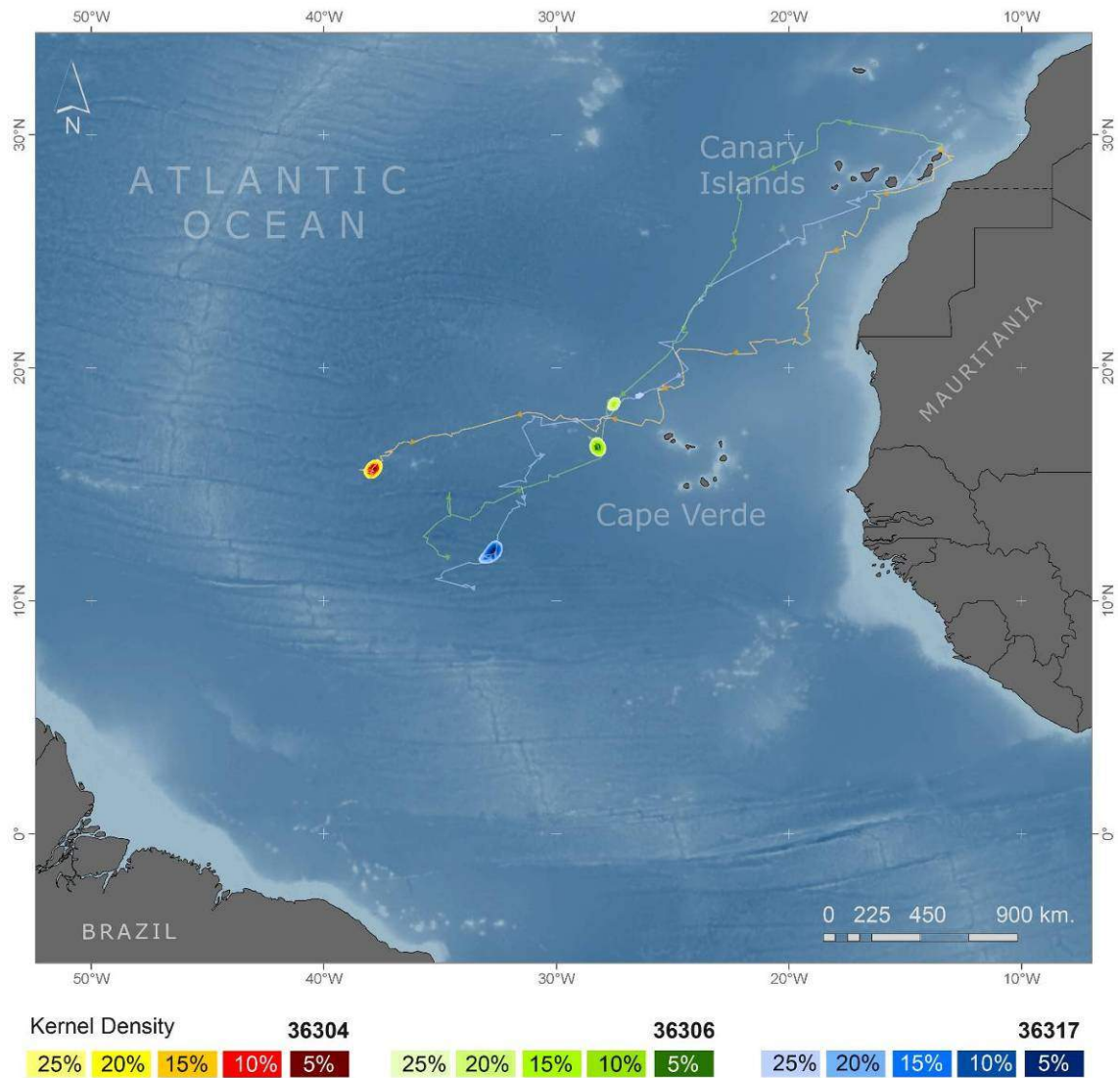
Las zonas de alimentación durante la reproducción se encuentran por tanto en aguas profundas, generalmente cercanas al borde externo del talud continental (africano y canario), a profundidades que rondan los 1.300-2.200 m (Tabla 3). Además, los dos ejemplares que se les siguió durante dos viajes consecutivos, fueron fieles a los lugares de alimentación a mediana escala (Fig. 4, Tabla 3). Las distancias medias de las zonas óptimas de alimentación a la colonia y a la costa más cercana, así como la profundidad, durante el periodo de crecimiento del pollo, de acuerdo a la distribución kernel, fueron diferentes para los dos ejemplares con datos disponibles (Tabla 3). Es remarcable que uno de los ejemplares se alimentara en promedio a más de 300 km de la colonia, una distancia muy notable para un viaje de alimentación en una especie de tan pequeño tamaño.



**Figura 4.** Áreas de concentración de los viajes de alimentación durante el periodo reproductor. a) ejemplar 36303 Viaje nº 1, b) ejemplar 36303 Viaje nº 2, c) ejemplar 36304 Viaje nº 1 y d) ejemplar 36304 Viaje nº 2.

En cuanto a la dispersión tras el periodo reproductor (Fig. 5, Tabla 2), 2 ejemplares (36306 y 36317) iniciaron el viaje justo después de su marcaje en la hura (20 y 26 de agosto respectivamente), y un tercero lo hizo tras efectuar dos viajes de alimentación propiamente “reproductores” (regresando al nido tras cada viaje). Cabe considerar tres posibilidades en relación al estatus reproductor de los dos primeros: (1) eran ejemplares prospectores no reproductores, capturados dentro de la hura por equivocación; (2) eran reproductores que justo en ese momento terminaban sus labores de alimentación del pollo; y (3) eran reproductores que desertaron como consecuencia del marcaje. La primera opción no puede descartarse, pero no parece la más plausible, pues debe tenerse en cuenta que los prospectores en Procelariformes suelen visitar las colonias al principio de la época de cría (Warham 1990), y en este caso las aves se encontraban cerca del fin de la misma. Tampoco parece probable que desertaran, ya que las dos aves implicadas fueron precisamente las últimas en marcarse, más cerca del final de la temporada de cría y cuando el equipo había adquirido ya cierta experiencia con el marcaje de las aves. De hecho es conocido en Procelariformes que el pollo es abandonado por sus progenitores días antes de que pueda volar (Warham 1990), y teniendo en cuenta que los primeros vuelos se dan a principios-mediados de septiembre (Martín & Lorenzo 2001, obs. pers.), es razonable suponer que las aves que abandonaron el nido lo hicieran coincidiendo con el inicio de su dispersión post-nupcial, sin estar condicionadas por el marcaje. En el caso del ejemplar 36304, éste realizó dos viajes de alimentación al este de las islas, volviendo a la colonia a cebar al pollo, y luego inició su migración postnupcial hacia el sur el día 6 de septiembre.

Las rutas fueron muy parecidas en los tres ejemplares dispersivos (Fig. 5), que se desplazaron hacia el suroeste alcanzando las aguas tropicales (10-20° N) del Atlántico central, casi sobre la dorsal oceánica. Es curioso destacar que el ejemplar 36306 rodeó las islas Canarias por el norte, mientras que el ejemplar 36304 utilizó el canal de Fuerteventura-Lanzarote y la costa africana, zona donde se alimentó dos veces durante el periodo de alimentación al pollo (Fig. 4-c y d). El 36317 realizó un viaje similar a este último. Al final del periodo de funcionamiento de los PTT los tres ejemplares parecieron relentizar, lo que hace pensar que se encontraban en plena “zona de invernada” (Fig. 5). Esto concuerda con datos obtenidos mediante geocalizadores (GLS) en esta especie, que muestran para las aves de Cabo Verde (no hay datos para Canarias) una “zona de invernada” que ocupa la zona central e intertropical del Atlántico (J. González-Solís, *com. pers.*). Estos aparatos tienen una precisión mucho más baja que la de los PTT, pero también son mucho más ligeros y permiten obtener información de las aves a lo largo de todo el ciclo anual, siendo de gran utilidad para conocer movimientos a gran escala.



**Figura 5.** Representaciones kernels de los viajes de dispersión post reproductora de los petreles de Bulwer marcados en Alegranza, Norte de Lanzarote.



**Figura 6.** Petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii* fotografiado en alta mar. Foto: B. Rodríguez.

**Tabla 3.** Distancias a la colonia y a la costa, y profundidad de las zonas visitadas por los petreles de Bulwer *Bulweria bulwerii* marcados, de acuerdo a las localizaciones PTT. Los datos corresponden al periodo reproductor y post-reproductor, tanto en zonas óptimas (kernel 25%), como en la totalidad de las áreas utilizadas por cada ejemplar (kernel 95%). Los datos muestran la media  $\pm$  la desviación estándar.

Fenología	Ejemplar	Viaje	Distancia a la colonia (km)		Distancia a la costa más cercana (km)		Profundidad (m)		Dist. min. recorrida (km)	
			Total kernel 95%	Z. óptimas kernel 25%	Total kernel 95%	Z. óptimas kernel 25%	Total kernel 95%	Z. óptimas kernel 25%		
Reproducción	303	1	262,1 $\pm$ 86,8 min.=41,2 máx.=357,4	313,2 $\pm$ 5,1 min.=305,5 máx.=319,3	67,7 $\pm$ 25,9 min.=28 máx.=143,5	74,1 <sup>2</sup> $\pm$ 5 min.=67,9 máx.=81,8	-1.382,3 $\pm$ 638,2 máx.=-2.266 min.=-134	-1.996,4 $\pm$ 127,0 máx.=-2.086 min.=-1.735	1.168	
		2	162,5 $\pm$ 108,1 min.=1,6 máx.=344,5	300,9 $\pm$ 3,4 min.=297,5 máx.=304,9	67,6 $\pm$ 29,1 min.=8,7 máx.=130,7	88,5 <sup>2</sup> $\pm$ 3,1 min.=84,7 máx.=91,6	-1.393,1 $\pm$ 555,4 máx.=-2.409 min.=-133	-2.259,2 $\pm$ 151,5 máx.=-2.409 min.=-2.106	966	
		TR	223,3 $\pm$ 109,0 min.=1,6 máx.=357,4	308,9 $\pm$ 7,8 min.=300,8 máx.=319,3	67,2 $\pm$ 26,6 min.=8,7 máx.=143,5	79,0 <sup>2</sup> $\pm$ 8,2 min.=67,9 máx.=88,5	-1.390,2 $\pm$ 613,6 máx.=-2.409 min.=-133	-2.168,8 $\pm$ 134,2 máx.=-2.409 min.=-2.047	2.135	
	304	1	129,2 $\pm$ 60,3 min.=1,6 máx.=222	144,9 $\pm$ 4,7 min.=138,1 máx.=149,4	26,8 $\pm$ 15,2 min.=1,7 máx.=66,6	15,7 <sup>1</sup> $\pm$ 5,8 min.=8,5 máx.=21,7	-1.374,9 $\pm$ 635,3 máx.=-2.471 min.=0	-1.200,5 $\pm$ 550,4 máx.=-1.703 min.=-698	1.364	
		2	83,8 $\pm$ 25,9 min.=31,2 máx.=183,1	69,1 $\pm$ 4,6 min.=64,1 máx.=76,6	45,0 $\pm$ 27,5 min.=5,1 máx.=122,4	30,5 <sup>1</sup> $\pm$ 3,4 min.=26,3 máx.=36,3	-1.173,3 $\pm$ 285,9 máx.=-1.743 min.=-453	-1.302,7 $\pm$ 36,4 máx.=-1.342 min.=-1.254	1.251	
		TR	104,3 $\pm$ 53,7 min.=1,6 máx.=222	84,7 $\pm$ 33,7 min.=62,7 máx.=149,4	33,4 $\pm$ 22,0 min.=1,7 máx.=122,4	25,0 <sup>1</sup> $\pm$ 7,0 min.=10,1 máx.=36,3	-1.257,6 $\pm$ 517,3 máx.=-2.471 min.=0	-1.288,5 $\pm$ 249,8 máx.=-1.703 min.=-698	2.615	
	Dispersión PR.	304	3	máx.=2.849,4	2.804,9 $\pm$ 18,9 min.=2.756,8 máx.=2.828,5	479,5 $\pm$ 398,4 min.=11,9 máx.=1.316,4	1.263 <sup>3</sup> $\pm$ 13,6 min.=1.227,9 máx.=1.277,1	-4.174,1 $\pm$ 918,8 máx.=-5.581 min.=-954	-5.305,8 $\pm$ 210,4 máx.=-5.581 min.=-4.794	4.995
		306	1	máx.=2.779,9	1.872,9 $\pm$ 95,1 min.=1.756,6 máx.=1.960,1	531,7 $\pm$ 336,2 min.=15,4 máx.=1.121,4	273,4 <sup>3</sup> $\pm$ 23,1 min.=238,9 máx.=302,9	-5.013,5 $\pm$ 823,8 máx.=-6.204 min.=-949	-4.787,3 $\pm$ 193 máx.=-5.062 min.=-4.567	4.292
		317	1	máx.=2.849,1	2.462,4 $\pm$ 316,9 min.=1.683,2 máx.=2.637,4	507,6 $\pm$ 318,1 min.=12,6 máx.=1.140,4	775,2 <sup>3</sup> $\pm$ 234,6 min.=200,2 máx.=912,7	-4.715,3 $\pm$ 1.072,9 máx.=-6.115 min.=-949	-5.453,5 $\pm$ 487,8 máx.=-6.115 min.=-4.444	4.950

TR: Total reproducción (viajes 1 y 2 juntos). Distancia a la costa más cercana: <sup>1</sup> a las Islas Canarias (Este de Lanzarote y Fuerteventura); <sup>2</sup> a la costa de Marruecos y <sup>3</sup> al Oeste del Archipiélago de Cabo Verde. Tamaño muestral: Ej.303v1: kernel 95%: n=52; kernel 25%: n=7. Ej.303v2: kernel 95%: n=44; kernel 25%: n=5. Ej.303tot: kernel 95%: n=87; kernel 25%: n=9. Ej.304v1: kernel 95%: n=77; kernel 25%: n=6. Ej.304v2: kernel 95%: n=58; kernel 25%: n=7. Ej.304tot: kernel 95%: n=138; kernel 25%: n=18. Dispersión post-reproducción: Ej.304v3: kernel 95%: n=152; kernel 25%: n=10. Ej.306v1: kernel 95%: n=90; kernel 25%: n=10. Ej.317v1: kernel 95%: n=126; kernel 25%: n=15.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

---

Los resultados obtenidos, aunque limitados por el carácter experimental de la acción, aportan información novedosa y de gran valor acerca de los patrones de distribución en el mar y el comportamiento de los petreles de Bulwer, especie de la que existe muy poca información en este sentido.

En primer lugar, cabe destacar la información obtenida acerca de las áreas, hábitat y patrones de alimentación durante la cría. Los viajes de alimentación obtenidos demuestran un área de campeo muy considerable para un Procelariforme de tan pequeño tamaño, con distancias que pueden superar los 300 km en línea recta desde de la colonia. En base a las dos aves que dieron información aceptable durante la cría, parece haber diferencias individuales a la hora de seleccionar las zonas de alimentación, con cierta consistencia entre viajes de un mismo individuo. En cualquier caso el hábitat de alimentación es similar en todos los viajes, y comprende las aguas profundas cercanas al margen externo del talud continental, tanto canario como africano. Esto contrasta con los datos de la pardela cenicienta, mucho mejor estudiada, cuyos viajes de alimentación se dirigen principalmente a zonas de plataforma continental, principalmente frente a las costas africanas y a menudo en aguas de poca profundidad. En cualquier caso los marcajes de estos dos Procelariformes en Alegranza coinciden en señalar la importancia de una gran área marina al sur de Marruecos, identificada como Área Marina de Importancia para las Aves fuera de las aguas españolas durante el proyecto LIFE de IBA marinas (*Plataforma continental de Tarfaya*, AM02; Arcos *et al.* 2009), en ese momento en base a los datos de pardela cenicienta y de gaviota de Audouin *Larus audouinii*. Por otro lado los datos no apoyan la importancia del *Banco de la Concepción* para el petrel de Bulwer, si bien la información es demasiado limitada como para poder descartar esa posibilidad.

También son de interés los datos de dispersión/migración. Los tres ejemplares que dieron datos al respecto mostraron un patrón muy similar, desplazándose al suroeste hasta la zona central del Atlántico entre 10 y 20°N, cerca de la dorsal oceánica. En los tres casos la velocidad de desplazamiento disminuyó al llegar a esta zona, a unos 2000-3000 km de la colonia, lo que sugiere que se trataba ya de áreas de “invernada”. Esto coincide con la información recopilada para las aves de Cabo Verde mediante el marcaje con geolocalizadores (J. González-Solís, *com. pers.*), aunque la interrupción de la recepción de datos en las tres aves impide confirmarlo con rotundidad.

Desde el punto de vista metodológico, la campaña debe considerarse como exitosa por lograr marcar por primera vez con emisores vía satélite una especie tan pequeña de ave marina, sin molestias aparentes (en vistas de los viajes de larga distancia realizados, y entendiéndose que no parece probable que hubiera deserciones de la cría debidas al marcaje). Aún así hay que tener en cuenta que el peso de los emisores está en el límite de lo tolerable por la especie, y por tanto no es recomendable utilizar sistemas de anclaje de larga duración (arneses). Aún así es importante probar otros sistemas de anclaje que permitan alargar un poco más el tiempo de sujeción del emisor al ave, para obtener más información sin que aumente el riesgo de perjuicios por prolongarse excesivamente en el tiempo. Por otro lado, la realización de los marcajes durante los

últimos estadios de crecimiento de los pollos minimizo el fracaso reproductor y/o problemas con el crecimiento.

En conclusión, la información obtenida en esta campaña es muy novedosa y de gran valor para el estudio y la conservación de una de las aves marinas más desconocidas de España, el petrel de Bulwer. Los datos no han permitido apoyar la importancia del área INDEMARES Banco de la Concepción como zona de alimentación para esta especie durante la cría, aunque ésta no se puede descartar con unos datos tan escasos y limitados al último estadio de la cría. El próximo paso sería por tanto aumentar el tamaño muestral y el periodo de marcaje. Dados los riesgos de hacerlo con PTTs, se plantea la opción de marcar aves con geolocalizadores (GLSs). Éstos son mucho más imprecisos pero también más pequeños y capaces de tomar datos de todo un año (se sujetan directamente a la anilla, que debe ser recuperada un año después del marcaje), lo que permitiría obtener un gran volumen de información que a grandes rasgos marcara las áreas más utilizadas tanto en época reproductora (todo el periodo si se marcan al inicio de la incubación) como durante la “invernada”. El gran volumen de datos (datos a diario durante todo el periodo reproductor, para un mayor número de individuos) permitiría perfilar grosso modo el posible uso del *Banco de la Concepción* y de otras áreas durante la cría, al tiempo que el hábitat quedaría definido por los datos obtenidos en la presente campaña por los PTTs.

### ***Agradecimientos***

---

El personal del Cabildo de Lanzarote, especialmente Elena Mateo, Trinidad Melgarejo y Luis Pascual facilitaron con su trabajo la obtención de los permisos. Pedro Toledo, Jeremías Cabrera, Moncho, Melo y Yeyo, la tripulación del *Cesar Manrique*, ayudaron mostrando gran profesionalidad a la hora de transportarnos entre los islotes. Mención aparte requiere la importante colaboración, ayuda, hospitalidad, amistad, simpatía, etc. ofrecida por Laura Gangoso, Walo Moreno y Manolo Moreno (EBD), sin la cual no hubiera sido posible la realización del trabajo de campo en islote de Alegranza, por lo que queremos expresar nuestro enorme agradecimiento. Además Airam Rodríguez nos acompañó varias noches en la revisión y marcado de los petreles de Bulwer.

### ***REFERENCIAS***

---

- Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (Eds.) (1992). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 1*. Lynx Editions. Barcelona.
- Martín, A. & Lorenzo, J.A. (2001). *Aves del archipiélago canario*. Lemus Editor. La Laguna.

- Phillips, R.A., Xavier, J. C. & Croxall, J. P. (2003). Effects of satellite transmitters on albatrosses and petrels. *Auk* 120: 1082-1090.
- Rodríguez, B., De León, L., Martín, A., Alonso, J. & Nogales, M. (2003). Status and distribution of breeding seabirds in the Northern Islets of Lanzarote, Canary Islands. *Atlantic Seabirds* 5: 41-56.
- Warham, J. *The petrels: their biology and breeding systems*. Academic Press. London.
- Wilson, R.P., Gremillet, D., Syder, J., Kierspel, M. A. M., Garthe, S., Weimerskirch, H., Schafer-Neth, C., Scolaro, J. A., Bost, C. A., Plotz, J. & Nel, D. (2002) Remote-sensing systems and seabirds: their use, abuse and potential for measuring marine environmental variables. *Marine Ecology-Progress Series* 228: 241-261.



**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife:  
pardela cenicienta – GPS  
Alegranza (Canarias)  
Agosto-septiembre de 2010**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife:  
Pardela cenicienta – GPS  
Alegranza (Canarias)  
Agosto – septiembre 2010**

**Trabajo de campo:**

Beneharo Rodríguez  
Juan Manuel Martínez Carmona

**Colaboración en el campo:**

Laura Gangoso (EBD)  
Walo Moreno

**Textos:**

Beneharo Rodríguez  
José Manuel Arcos  
Juan Bécares

**Datos y mapas:**

Juan Bécares

**Fotografías<sup>1</sup>:**

Beneharo Rodríguez  
Juan Bécares  
José Manuel Arcos

**Coordinación:**

José Manuel Arcos

**Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* en la colonia de Alegranza, Archipiélago Chinijo. Foto: Beneharo Rodríguez.

## ***ÍNDICE***

---

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	1
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	2
Área de estudio y especie objetivo .....	2
Consideraciones previas sobre los emisores .....	4
Estrategia de marcaje.....	5
<i>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i> .....	7
Esfuerzo y cobertura.....	7
Funcionamiento de los registradores de GPS .....	8
Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica .....	8
<i>CONSIDERACIONES FINALES</i> .....	12
<i>Agradecimientos</i> .....	13
<i>REFERENCIAS</i> .....	13

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.* 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se

incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

La presente campaña se desarrolló en el enclave más importante para los Procelariformes reproductores en las islas Canarias, el archipiélago Chinijo (Alegranza, Montaña Clara y Roques del Este y del Oeste, englobados por la IBA marítimo-terrestre *Los Islotes de Lanzarote*, ES327). Este archipiélago, situado al norte de La Graciosa, acoge importantes poblaciones reproductoras de 6 de las 7 especies que crían en Canarias: petrel de Bulwer *Bulweria bulwerii*, pardela cenicienta *Calonectris diomedea*, pardela chica *Puffinus assimilis*, paíño pechalbo *Pelagodroma marina*, paíño común *Hydrobates pelagicus* y paíño de Madeira *Oceanodroma castro*. Entre ellas destaca numéricamente la pardela cenicienta, que encuentra aquí su mayor población reproductora en Canarias, con un mínimo de 10.000-12.000 parejas (Rodríguez *et al.* 2003). La zona se encuentra muy próxima al área INDEMARES denominada *Banco de La Concepción*, que ha sido identificada como IBA marina potencial (ESP01) por ser un área de alimentación importante por lo menos para la pardela cenicienta, de acuerdo con la información obtenida a partir de los marcajes de esta especie con emisores vía satélite en 2007 en el marco del Proyecto LIFE de IBA marinas (Arcos *et al.* 2009). La presente campaña se dirigió a confirmar dicho valor, con una segunda ronda de marcajes que permitiera evaluar la consistencia del patrón observado en 2006. En esta ocasión se marcó con registradores de GPS, mucho más precisos que los PTT, permitiendo estudiar los patrones de distribución y los ritmos de actividad con mucho más detalle, lo cual puede contribuir a entender las amenazas potenciales que la especie afronta en esta zona y a proponer medidas de gestión adecuadas.

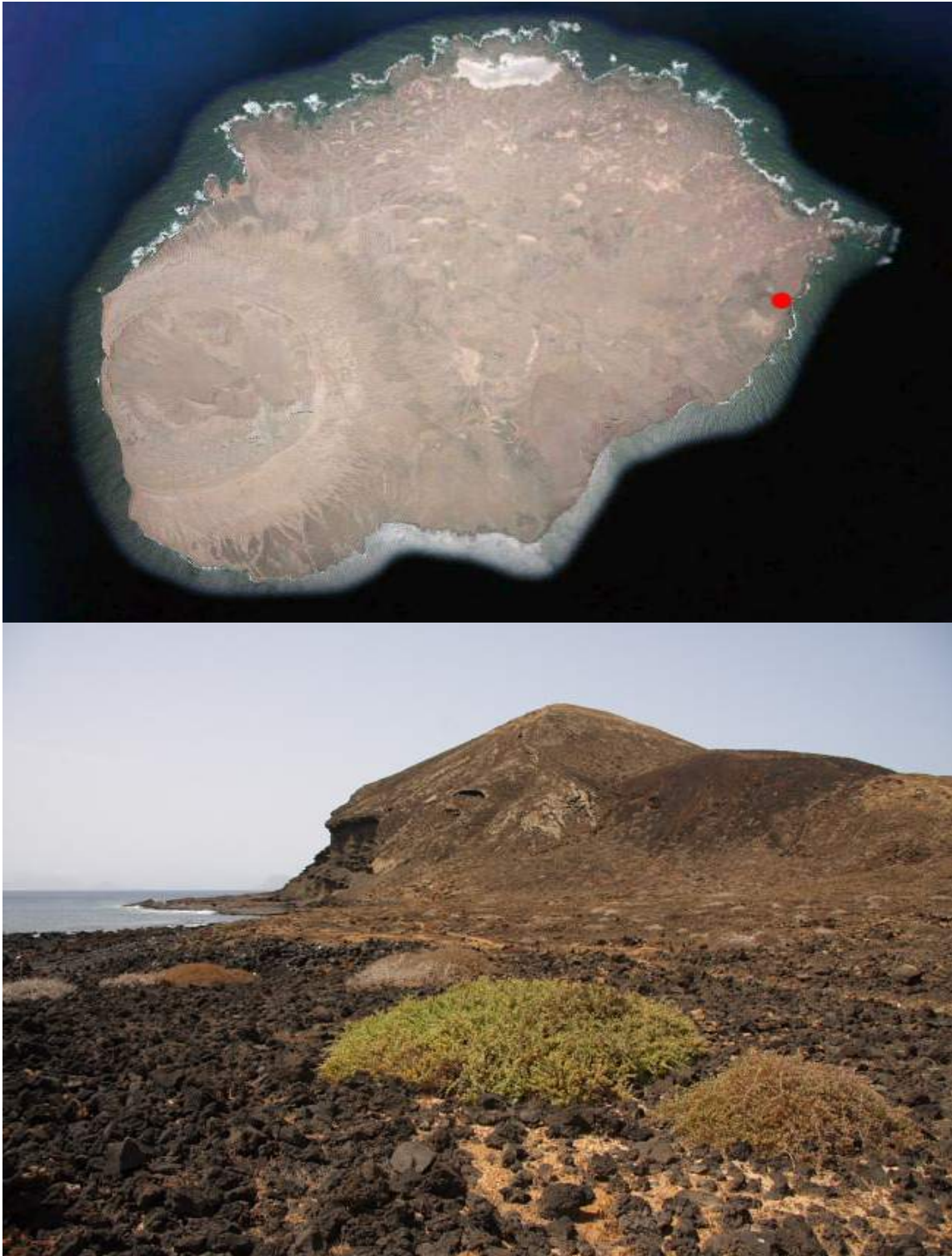
## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

---

### **Área de estudio y especie objetivo**

Esta campaña se realizó en Alegranza, Archipiélago Chinijo, norte de Lanzarote (Fig. 1), entre el 9 de agosto y el 1 de septiembre de 2010, durante el crecimiento de los pollos de pardela cenicienta. El archipiélago acoge la mayor colonia de cría de esta especie en todas las islas Canarias, con un mínimo de 10.000-12.000 parejas (Rodríguez *et al.* 2003). La colonia estudiada era bien conocida por el equipo de campo de SEO/BirdLife, y presenta numerosos nidos accesibles que permiten marcar a las aves con facilidad. Los esfuerzos se concentraron en las inmediaciones de la Montaña de La Rapadura, zona de fácil acceso y especialmente adecuada para el marcaje. El área INDEMARES *Banco de La Concepción* se sitúa relativamente cerca, a unos 100 km de

distancia, y se conoce que es utilizada por las aves de Alegranza para alimentarse durante la reproducción.



**Figura 1.** Vista general (arriba, con un círculo rojo en el área de marcaje) y aspecto de la colonia de pardela cenicienta en Alegranza, Archipiélago Chinijo, Norte de Lanzarote. Imagen: Google Earth. Foto: B. Rodríguez.

## Consideraciones previas sobre los emisores

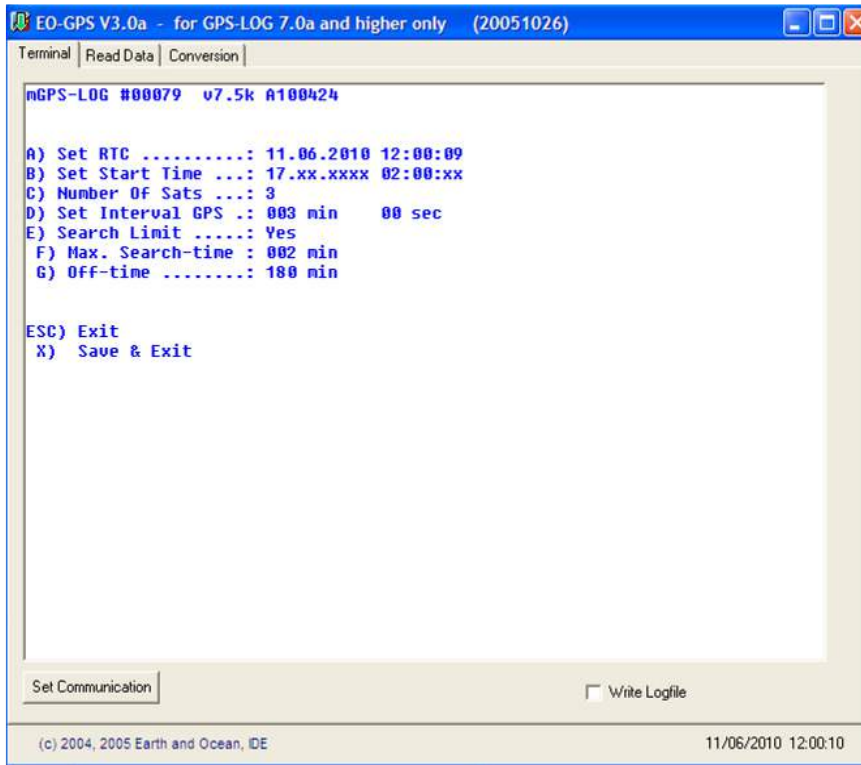
Para el desarrollo de esta acción se eligieron registradores de GPS, ya probados con éxito en 2007 durante el Proyecto LIFE de IBA marinas, cuando se realizó una campaña experimental de marcaje de pardelas cenicientas en Baleares (Arcos *et al.* 2009, Louzao *et al.* 2009). También se probaron con éxito en dos campañas previas de INDEMARES, en mayo (gaviota de Audouin en el Delta del Ebro) y junio-julio de 2010 (pardela cenicienta en Menorca). Estos aparatos demostraron ser mucho más precisos que los emisores vía satélite (PTT), a la vez que proporcionan un mayor volumen de localizaciones. Sus principales desventajas son el mayor tamaño (que desde 2007 es suficientemente pequeño como para marcar pardelas cenicientas, y reientemente aún ha bajado más), la necesidad de recapturar a las aves para descargar la información (lo que no es problema con la pardela cenicienta) y su menor autonomía respecto a los PTT (ya que los GPS no llevan alimentación solar). En esta ocasión se utilizaron dos prototipos de GPS distintos:

- (1) Registradores de GPS desarrollados por el fabricante *Earth&OCEAN Technologies* y utilizados ya por el equipo en pardela cenicienta y gaviota de Audouin, con dos tamaños distintos: c. 15 (batería pequeña) y c. 25 g. (batería grande; ver detalles en SEO/BirdLife 2011).
- (2) Registradores de GPS de *CatTrack* comercializados para el seguimiento de mascotas. Éstos son mucho más económicos, pero es necesario utilizar un tubo de goma termoretráctil, empleado en trabajos eléctricos, para sellar e impermeabilizar los aparatos (Fig. 4).

Ambos dispositivos resisten buceos de hasta 15 o 20 m de profundidad, y son relativamente fáciles de programar. En el caso de los primeros, se puede ajustar la frecuencia de registros de posición y de la parada del dispositivo en caso de no encontrar cobertura durante un tiempo determinado, evitando así el gasto de batería cuando el ave se encontraba dentro de la hura incubando (Figs. 2 y 3, Tabla 1). En ambos tipos de aparatos la precisión de la señal es la propia del sistema GPS, con un error que en la mayoría de localizaciones no supera los 25 m. Esto supone un gran avance respecto a otros sistemas de seguimiento remoto como puedan ser los PTTs, que suelen presentar errores del orden de varios cientos de metros o incluso varios kilómetros. Esta mejora de los GPS permite conocer con mucha mayor precisión los patrones de utilización del hábitat por parte de las aves marcadas, así como inferir su comportamiento.



**Figura 2.** Registradores de GPS pequeños, de *Earth&OCEAN Technologies*, utilizados previamente con gaviota de Audouin. Foto: J. Bécares.



**Figura 3.** Ejemplo de programación con el software EO\_GPS de un registrador de GPS del fabricante Earth&OCEAN Technologies conectado al PC.

## Estrategia de marcaje

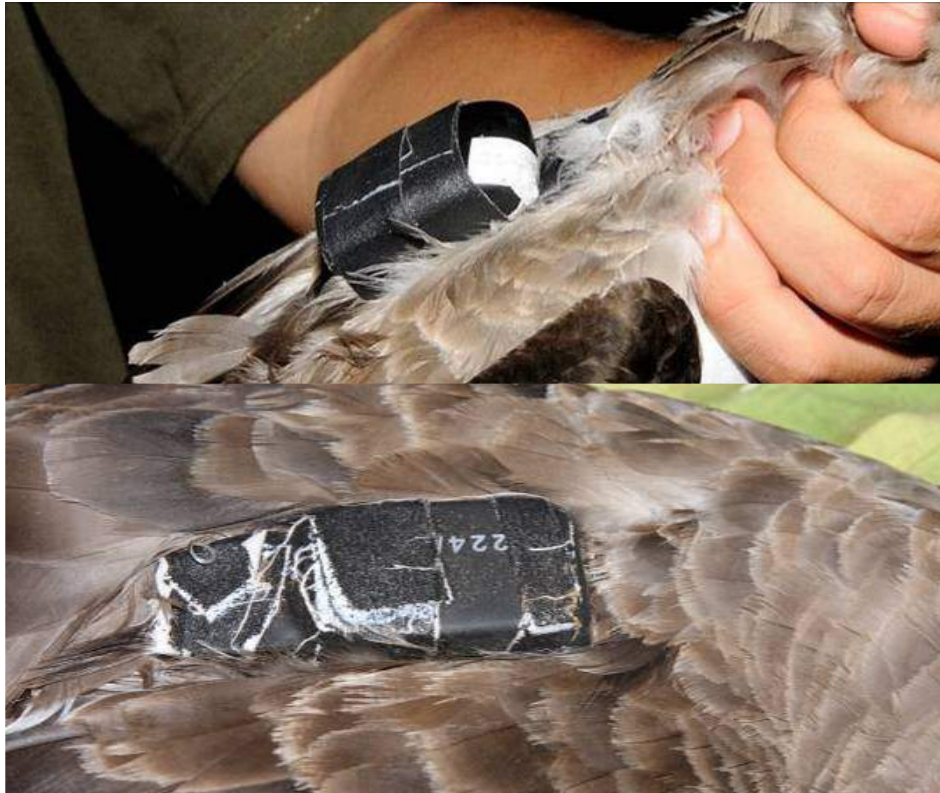
Los esfuerzos de marcaje se dirigieron a completar los datos existentes (datos de seguimiento con PTT durante el periodo de crecimiento de los pollos, obtenidos durante el Proyecto LIFE IBA marinas en Alegranza, en agosto-septiembre de 2007), incrementando el tamaño muestral y mejorando la precisión y la frecuencia de las localizaciones, lo que permite el análisis del comportamiento. De esta manera se quería estudiar la utilización de las aguas del Banco de La Concepción por parte de las pardelas cenicientas nidificantes en Alegranza. Dadas las dificultades logísticas del trabajo en un islote deshabitado (no hay fuentes de energía eléctrica), todos los emisores fueron programados antes de acceder al islote para que empezaran a emitir las noches previstas de marcaje (Tabla 1).

Al igual que en otras ocasiones (ver Arcos *et al.* 2009, SEO/BirdLife 2011), el sistema de anclaje consistió en la sujeción del aparato a las plumas del dorso del ave mediante un tipo especial de cinta adhesiva (TESA). El emisor queda fijado a las plumas del dorso, a la altura de la columna vertebral, de forma estable. En caso de extraviarse el ave, el emisor se pierde durante la muda de las plumas del dorso, evitando que su fijación prolongada pueda causar daños a largo plazo. Asimismo, el sistema de fijación y de retirada del aparato es sencillo, y reduce las molestias de manipulación. Una vez montados sobre el ave, los registradores de GPS incrementaban su peso en aproximadamente 5g, ya que se incluye el peso de la cinta TESA y la placa de metacrilato (Fig. 4). Aún así, todos ellos son adecuados para el marcaje de pardela cenicienta (ver Wilson *et al.* 2002, Phillips *et al.* 2003). La captura de las aves (adultos reproductores) se realizó a mano directamente en las huras, realizándose siempre la retirada y colocación de los registradores GPS al anochecer o durante la noche.



**Tabla 1.** Programación de los registradores GPS utilizados en el seguimiento de la pardela cenicienta en Alegranza, Archipiélago Chinijo.

GPS	Hura	Anilla	Día inicio	Hora inicio	Programación		Apagado durante	Observaciones
					Intervalo de Localizaciones	T. de búsqueda de señal		
3	1	6190601	10	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 10 de 0:00 a 4:00
4	2	6122389	10	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 10 de 0:00 a 4:00
5	3	6111320	10	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 10 de 0:00 a 4:00
6	4	6190602	10	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 10 de 0:00 a 4:00
7	5	6075853	10	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 10 de 0:00 a 4:00
1	5	6190603	12	8:00-20:00	1sg	-	continuo	
2	6	6190604	12	8:00-20:00	5sg	-	continuo	
8	22	6190605	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
9	15	6190606	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
10	16	6190607	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
12	23	6190608	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
11	17	6111312	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
14	24	6190610	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
15	25	6190611	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
16	25	6190612	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
17	26	6190613	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
13	26	6111321	11	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
18	20	6190614	12	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
19	20	6190615	12	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
20	28	6111305	12	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 11 de 0:00 a 4:00
67	22	6190616	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
73	4	6190617	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
80	19	6190618	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
81	6	6190619	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
78	7	6190620	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
69	7	6190621	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
68	8	6190622	12	3:00	5 min	3 min	1 h	
71	1	6190623	13	3:00	5 min	3 min	1 h	
70	23	6190625	13	3:00	5 min	3 min	1 h	
74	17	6122959	13	3:00	5 min	3 min	1 h	
75	18	6190626	13	3:00	5 min	3 min	1 h	
57	18	6190627	13	3:00	10 min	3 min	1 h	
72	X1	6111319	13	3:00	5 min	3 min	1 h	
79	16	6111303	13	3:00	5 min	3 min	1 h	
59	15	6190628	13	3:00	10 min	3 min	1 h	
64	X2	6190629	13	3:00	10 min	3 min	1 h	
58	X3	6190630	13	3:00	10 min	3 min	1 h	
4	1	6190631	10	4:00	5 min	-	continuo	apagado día 10 de 0:00 a 4:00



**Figura 4.** Registradores GPS. Arriba registrador GPS del fabricante *Earth&OCEAN Technologies*. Abajo registrador GPS para seguimiento de mascotas *Cat@track* recubierto con goma termoretráctil colocado en pardela cenicienta justo antes del momento de ser retirado en Alegranza, Archipiélago Chinijo. Fotos: J. Bécares y B. Rodríguez.

El análisis de la información se realizó siguiendo las directrices del programa *Tracking Ocean Wanderers* (BirdLife International, 2004), de esta forma se consideró que la unidad de muestreo era el viaje. Esto es, para individuos reproductores, cualquier salida del nido, que puede oscilar entre uno y varios días, presumiblemente con fines de alimentación. Es decir, cada ave marcada realizaba *a priori* un viaje de alimentación, que puede durar hasta 15-20 días, a la vuelta del cual se le retiraba el emisor para ser colocado en otro ejemplar, evitando así un efecto prolongado sobre un individuo en particular. Para minimizar las molestias al ave por manipulación, los emisores no se recuperaron hasta haber transcurrido un mínimo de cinco días desde su marcaje. Como en algunos casos los ejemplares volvían al nido por la noche pero no eran detectados, algunos ejemplares realizaron más de un viaje mientras estaban marcados (observado a partir de los datos obtenidos con el GPS).

## ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

### **Esfuerzo y cobertura**

En total se marcaron 38 pardelas cenicientas en 23 nidos (Tabla 2), de forma que en algunos nidos se marcó tanto al macho como a la hembra. Al final se recuperaron 33 registradores GPS, todos con datos a excepción de 6 (cuatro que se mojaron por un mal sellado y dos cuya programación fue errónea y no dieron datos utilizables). Un factor

que muy probablemente influyó en la no recuperación de los cinco registradores fue el hecho de que el día 24 de agosto se hallaron expoliados 9 nidos en la zona de estudio, con la desaparición de los pollos. Los nidos mostraron evidencias claras de expolio, incluidas huellas humanas y restos de regurgitaciones en las entradas de las huras<sup>2</sup>.

### **Funcionamiento de los registradores de GPS**

El funcionamiento de los registradores de GPS fue muy satisfactorio, aportando un total de 75.413 localizaciones de 27 pardelas (Tabla 3). Un mal proceso de programación debió ser el culpable de que dos de los emisores no registraran datos utilizables. Y en el caso de los cuatro aparatos que se recuperaron mojados, con seguridad fue debido a que el termosellado no fue correcto, quedando huecos por donde accedió el agua.

### **Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica**

Casi todos los ejemplares se desplazaron a las costas norteafricanas del sur de Marruecos, pero también más al sur a lo largo de la costa del Sahara e incluso más al norte, hasta la costa sur de la península ibérica; fuera de las aguas continentales, el Banco de la Concepción fue la única zona visitada con regularidad (Figs. 6 y 7). Estos datos están en la línea de los obtenidos en 2006, si bien en esa ocasión todos los viajes se restringieron al sur de Marruecos y el Banco de la Concepción, presentando una segregación clara con otras poblaciones canarias que se desplazaban más al sur, a la zona del Sáhara e incluso Mauritania (Arcos *et al.* 2009). Las distancias recorridas por cada ejemplar variaron entre 450 y 4.624 km, con una media de 2.736 km, y las distancias máximas con respecto a la colonia variaron entre 55 y 910 km, con un promedio de unos 472 km (Tabla 3).

El kernel global (Fig. 8) realizado a partir de todas las localizaciones de descanso y alimentación, muestran que gran parte de la distribución coincide con zonas de alta productividad e importancia pesquera, en la plataforma Africana y, secundariamente, el área del Banco de la Concepción y el corredor que la une al archipiélago Chinijo. Las áreas sobre la plataforma africana coinciden notablemente con las “Áreas Marinas importantes fuera de las aguas españolas” identificadas durante el proyecto de IBA marinas en la costa africana, la *Plataforma continental de Dakhla* (AM01) y la *Plataforma continental de Tarfaya* (AM2). Estas zonas se identificaron principalmente en base a los datos de marcaje de pardela cenicienta, así como de gaviota de Audouin, si bien su elevada productividad las convierte en áreas clave para muchas otras especies, tanto reproductoras en los archipiélagos macaronésicos (Navarro *et al.* 2007, Arcos *et al.* 2009, Paiva *et al.* 2010) como, fuera de la época reproductora, especies provenientes del Atlántico norte y sur (Wynn & Knefelkamp 2004, Kubetzqui *et al.* 2009, Arcos *et al.* 2009).

En cuanto al Banco de la Concepción, si bien la intensidad de uso fue inferior a la de las zonas destacadas de la plataforma africana (mucho más productivas), sí muestra una cierta querencia por parte de las aves reproductoras en el archipiélago Chinijo, y

---

<sup>2</sup> Éste hecho fue denunciado posteriormente, por tratarse de una actividad prohibida y con el agravante de darse en una zona protegida.

cobra especial importancia en el contexto de las aguas españolas. Asimismo cabe destacar la importancia del corredor que une esta zona con el archipiélago (Fig. 8), especialmente el área justo al norte del límite de la IBA *Los Islotes de Lanzarote* (ES327). Estos datos concuerdan con la información obtenida en campañas oceanográficas (SEO/BirdLife, 2010), por lo que se debería plantear una extensión de esa IBA o incluso unirla al Banco de la concepción.

**Tabla 2.** Detalles del seguimiento de las 38 pardelas cenicientas marcadas con GPS en Alegranza en agosto-septiembre de 2010: localización del nido, anilla, biometría del pico, sexo y fechas, peso y hora de colocación y retirada del GPS.

GPS	HURA	ANILLA	SEXO	Pico		Narina		Colocación			Retirada		
				Alt.	Long.	Alt.	Long.	Fecha	Peso	Hora	Fecha	Peso	Hora
3	1	6190601	M	20,84	53,76	14,95	41,8	09/08/10	810	22:16	18/08/10	770	0:11
4	2	6122389	M		57,37	15,73		09/08/10	870	22:39	11/08/10	950	23:44
5	3	6111320	M	21,84	56,86	16,09	43,55	09/08/10	850	22:51	17/08/10	900	0:25
6	4	6190602	M	20,84	56,07	15,46	44,9	09/08/10	890	23:05	22/08/10	750	21:19
7**	5	6075853	M	20,97	55,11	15,93	43,5	09/08/10	900	23:30	18/08/10	900	0:31
1*	5	6190603	H	18,45	52,81	13,57	41,96	09/08/10	640	23:30	27/08/10	680	5:10
2*	6	6190604	M	21,1	55,00	15,19	43,75	09/08/10	780	0:00	24/08/01	790	11:39
8**	22	6190605	H	19,4	54,45	13,79	42,88	10/08/10	740	22:00	22/08/10	670	4:55
9	15	6190606	M	22,59	56,90	15,88	44,94	10/08/10	900	22:23	24/08/10	840	4:50
10**	16	6190607	H	20,85	51,31	14,75	41,2	10/08/10	840	22:40	21/08/10	740	5:07
12	23	6190608	H	19,59	54,71	14,54	42,81	10/08/10	690	23:32	19/08/10	660	22:50
11	17	6111312	M	19,85	54,37	14,84	42,97	10/08/10	860	23:15	21/08/10	730	22:50
14**	24	6190610	M	23,91	56,63	15,88	43,49	10/08/10	900	0:06	18/08/10	870	23:10
15	25	6190611	M	21,56	53,96	15,84	41,39	11/08/10	760	0:13	22/08/10	760	23:10
16	25	6190612	H					11/08/10	700	0:28	No recuperado		
17	26	6190613	H	20,29	52,10	14,39	40,72	11/08/10	770	1:06	25/08/10	660	14:09
13	26	6111321	M	21,1	57,20	15,82	46,46	11/08/10	850	1:44	20/08/10	720	5:40
18	20	6190614	M	22,28	57,20	16,34	45,5	11/08/10	850	22:20	26/08/10	850	22:04
19	20	6190615	H					11/08/10	710	22:35	05/09/10		
20	28	6111305	M	22,37	51,46	16,3	42,37	11/08/10	1050	23:00	26/08/10	790	5:07
67	22	6190616	M	21,7	56,72	15,11	44,78	11/08/10	890	23:15	20/08/10	740	22:55
73	4	6190617	M	20,98	57,09	15,48	46,37	11/08/10	890	23:55	20/08/10	835	13:19
80	19	6190618	H	20,39	57,02	15,26	45,59	12/08/10	760	0:17	23/08/10	745	5:10
81	6	6190619	H	19,49	55,81	13,71	44,68	12/08/10	840	0:25	22/08/10	700	5:10
78	7	6190620	M	21,61	56,62	16,03	43,73	12/08/10	850	0:00	22/08/10	800	23:45
69	7	6190621	H					12/08/10	710	1:00	No recuperado		
68	8	6190622	H	20,81	52,80	15,39	42,23	12/08/10	700	1:34	26/08/10	640	23:01
71	1	6190623	H					12/08/10	720	10:06	No recuperado		
70	23	6190625	M	20,04	57,01	15,44	44,29	12/08/10	880	10:33	23/08/10	760	23:10
74	17	6122959	M	22,06	59,47	16,35	46,8	12/08/10	900	23:00	28/08/10	1100	21:56
75	18	6190626	M					12/08/10	890	23:10	05/09/10		
57	18	6190627	H					12/08/10	690	23:28	No recuperado		
72	X1	6111319	M	20,19	53,70	14,92	43,77	12/08/10	740	23:40	24/08/10	690	23:35
79	16	6111303	M	22,53	54,86	17,29	43,55	12/08/10	830	23:55	20/08/10	770	5:40
59	15	6190628	H	19,22	55,43	14,35	42,98	12/08/10	790	0:00	24/08/10	850	23:21
64	X2	6190629	M?	19,51	52,00	14,49	42,72	13/08/10	835	0:44	27/08/10	770	22:00
58	X3	6190630	M	20,54	51,71	14,04	43,97	13/08/10	950	1:00	26/08/10	810	5:20
4	1	6190631	M					15/08/10	1050	0:16	No recuperado		

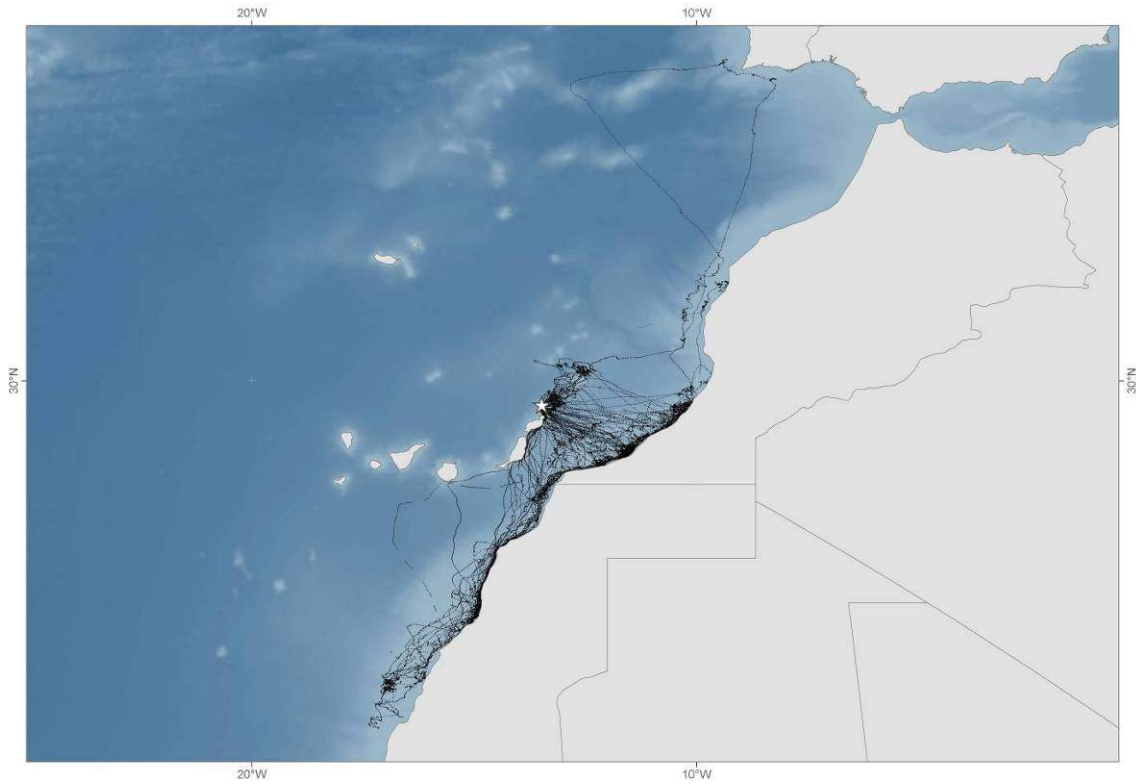
\*GPS mal programado; \*\*el GPS se moja y no guarda datos.

**Tabla 3.** Número de localizaciones obtenidas para cada uno de los 27 ejemplares de pardela cenicienta marcados y recapturados con datos válidos. Se muestran también varios descriptores de los viajes realizados.

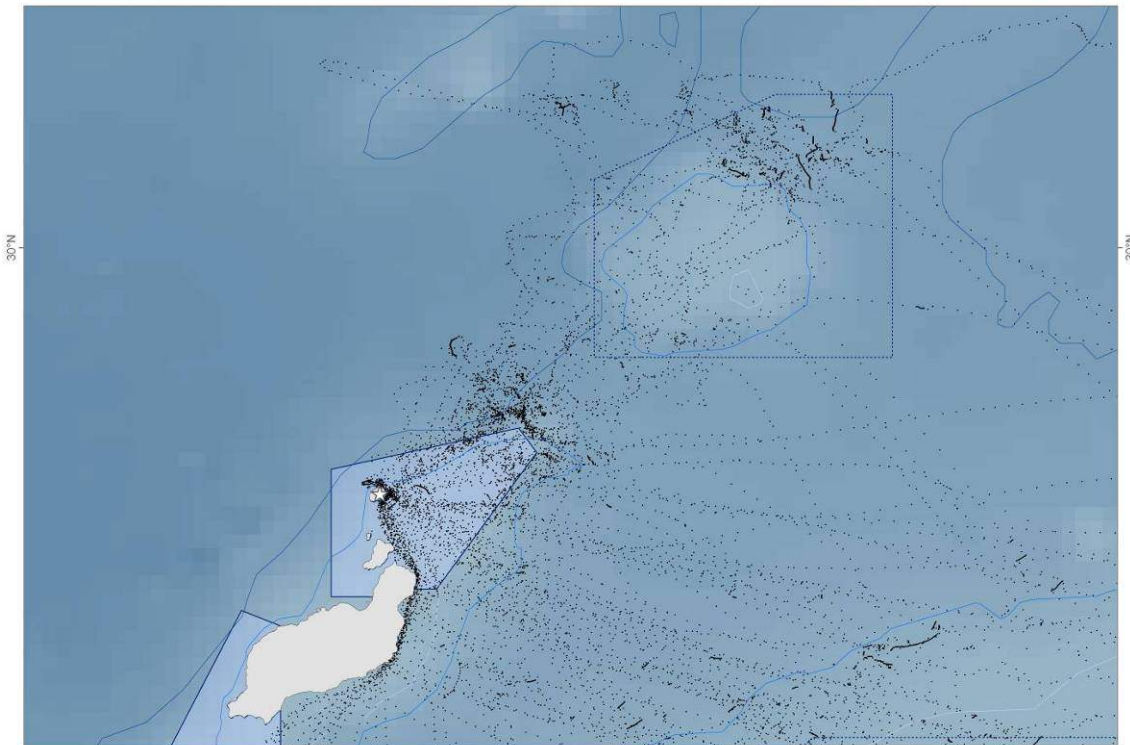
Anilla	Número de localizaciones	Distancia recorrida	Dist max COLONIA (km)	Velocidad promedio (Km/h)	Velocidad máxima (Km/h)	Distancia a costa (promedio en km)	Distancia máxima a Costa (km)	Profundidad promedio
6111303	1826	1618,1	255,2	9,2	46,2	19,9	92,7	-171,2
6111305	3882	4232,7	512,0	12,7	54,3	17,5	152,5	-315,7
6111319	3013	2925,4	508,8	8,6	56,5	16,7	144,5	-211,2
6122389	776	450,7	87,8	6,9	51,8	22,1	84,7	-1135,6
6122959	608	558,0	55,1	8,2	53,3	18,9	44,1	-946,4
6190616	2290	2517,2	463,3	10,7	52,8	12,0	103,8	-296,6
6190617	2176	1749,5	485,0	8,8	60,2	10,9	70,2	-361,7
6190618	2701	2415,5	494,9	8,8	47,0	10,2	95,2	-177,1
6190619	2526	2440,6	495,7	10,1	49,6	12,7	77,6	-188,1
6190620	2984	2066,8	205,1	7,6	55,4	27,1	98,2	-390,6
6190622	3224	3375,8	724,0	8,9	48,7	16,2	88,7	-170,3
6190625	2686	3696,4	764,8	13,5	53,6	28,1	181,8	-418,1
6190628	937	1551,1	313,0	7,3	43,8	15,3	97,3	-246,0
6190629	1063	2357,9	699,8	11,3	48,1	25,4	122,3	-378,4
6190630	707	1623,2	477,5	10,9	51,0	15,7	63,9	-689,1
6111312	3386	2689,3	300,4	9,4	56,9	39,4	153,2	-513,9
6111320	2663	1712,7	488,1	7,6	54,3	6,9	64,6	-312,4
6111321	2868	3038,9	814,0	12,3	71,6	25,7	121,1	-245,4
6190601	3256	1777,3	224,7	6,4	49,5	18,9	119,9	-751,8
6190602	3688	4225,3	910,4	13,6	52,9	82,4	385,4	-1415,6
6190606	3706	3826,0	504,0	12,2	53,9	19,2	99,6	-339,6
6190608	2837	2331,5	291,5	9,8	49,4	30,1	146,9	-489,5
6190611	3806	3744,7	345,0	11,5	54,4	16,5	142,7	-335,0
6190613	3819	3589,5	723,0	10,7	53,1	27,0	100,0	-324,1
6190614	4405	4624,9	736,2	12,3	62,5	36,8	104,1	-280,6
6190615	4835	4328,6	341,6	10,4	43,8	17,2	104,5	-193,5
6190626	4745	4410,7	533,7	9,5	52,0	11,4	115,3	-143,2
<b>MEDIAS</b>	2793,1	2736,2	472,4	10,0	52,8	22,2	117,6	-423,7
<b>Mínimo</b>	608	450,7	55,1	6,4	43,8	6,9	44,1	-1415,6
<b>Maximo</b>	4835	4624,9	910,4	13,6	71,6	82,4	385,4	-143,2



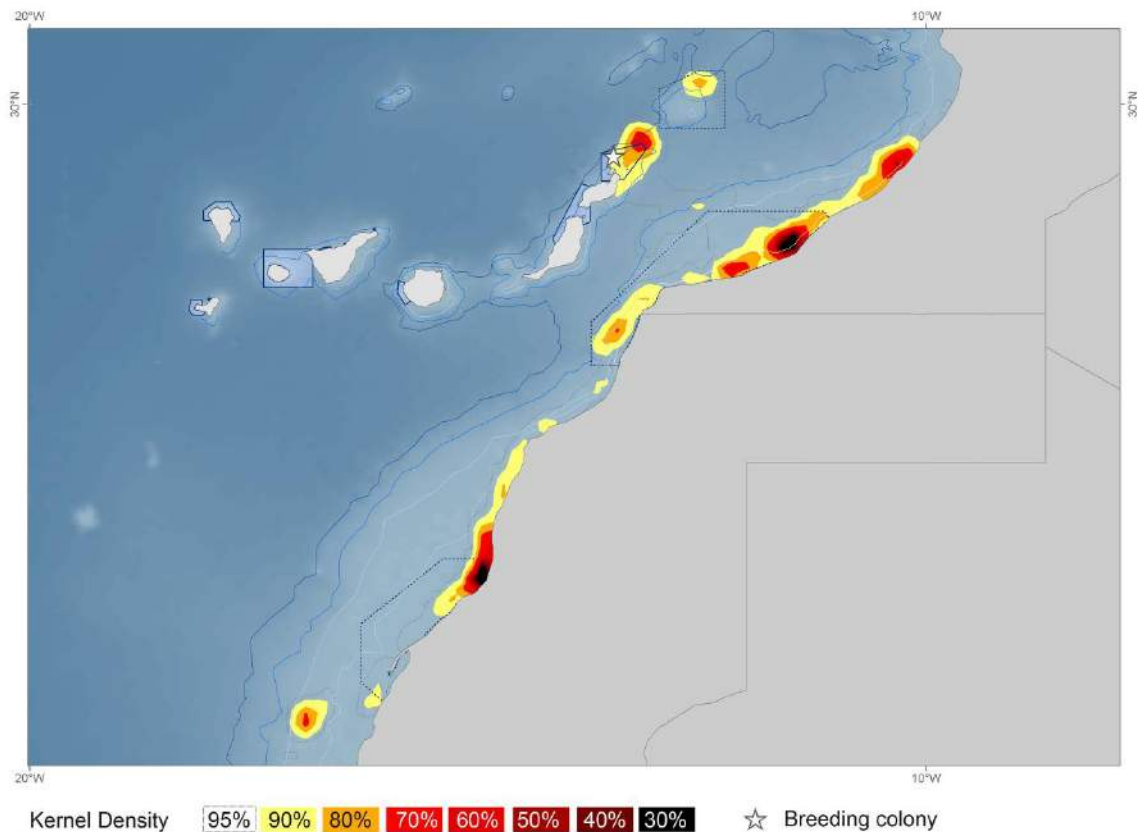
**Figura 5.** Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*. Foto: J.M. Arcos.



**Figura 6.** Totalidad de las localizaciones de pardela cenicienta marcadas en Alegranza (Archipiélago Chinijo, marcado con una estrella) en 2010.



**Figura 7.** Detalle del área marina inmediata a la colonia de cría de Alegranza (marcada con una estrella) y el banco de la Concepción, así como las localizaciones de pardela cenicienta obtenidas en la presente campaña. Se muestran las IBA marinas identificadas en la zona, así como la IBA marina potencial del Banco de la Concepción.



**Figura 8.** Principales zonas de alimentación y descanso de las pardelas cenicientas reproductoras en Alegranza durante el periodo de alimentación de los pollos. Se muestran las IBA marinas identificadas en Canarias, así como la IBA potencial del Banco de la Concepción y las Áreas Importantes fuera de aguas españolas identificadas sobre la plataforma africana (ver Arcos *et al.* 2009).

## ***CONSIDERACIONES FINALES***

La presente campaña de marcaje aporta por primera vez datos de GPS para las aves marinas canarias. Los patrones observados coinciden con los obtenidos mediante el marcaje con emisores vía satélite (PTT) en Alegranza en 2007, si bien el detalle en esta ocasión es mucho mayor, y permite inferir comportamiento y patrones de actividad de las aves marcadas (pendiente de un análisis más minucioso).

Los datos apoyan la importancia de las zonas identificadas en la campaña de 2007, principalmente las aguas del sur de Marruecos y norte del Sáhara (que quedaron designadas como Área Importante para las aves fuera de las aguas españolas, *Plataforma de Tarfaya*, AM02; ver Arcos *et al.*, 2009) y, aunque con un uso menos intenso, el área INDEMARES e IBA marina potencial *Banco de la concepción* (ESP01). Asimismo, en esta ocasión se ha registrado un uso intenso de las aguas de la plataforma saharauí, principalmente en torno a *Dakhla Plataforma continental de Dakhla* (AM01), que en marcajes previos fue visitada por ejemplares de diversas colonias canarias pero no de Alegranza. Finalmente, se han detectado viajes más al norte, hasta las aguas atlánticas de la Península Ibérica.

La campaña confirma el uso regular de las aguas del Banco de la Concepción, aunque de forma menos intensa que las más ricas áreas de la plataforma continental africana. El Banco sigue siendo, en cualquier caso, el área más importante de alimentación regular de la especie en aguas de Canarias, y como tal merece ser incluido en la red de IBA marinas de España. Asimismo se ha detectado un importante uso del corredor entre el archipiélago Chinijo y el Banco de la Concepción, especialmente al norte del límite de la IBA *Los Islotes de Lanzarote* (ES327), por lo que cabe considerar la unión de ambos espacios, o por lo menos la ampliación de la esta última IBA hacia el norte. Los datos de las campañas oceanográficas, aunque obtenidos fuera del periodo de reproducción (y máxima presencia en Canarias) de la especie, apuntan en el mismo sentido (SEO/BirdLife 2010).

Las zonas utilizadas por las pardelas cenicientas reproductoras en Alegranza incluyen zonas de alto valor pesquero, y están sometidas a una intensa actividad, especialmente las áreas de la plataforma continental africana. Es por ello que se hace necesario procesar con mayor detalle la información aquí obtenida para inferir el comportamiento de las aves en cada zona, así como cotejar esa información con la de potenciales amenazas, para poder desarrollar las medidas de gestión necesarias para su conservación. Si bien se trata de aguas internacionales o de terceros países, no se debe olvidar que la flota pesquera española que opera en esas áreas es de gran importancia.

## ***Agradecimientos***

---

Al personal del Cabildo de Lanzarote, especialmente Elena Mateo, Trinidad Melgarejo y Luis Pascual facilitaron con su trabajo la obtención de los permisos. Jeremías Cabrera, Pedro Toledo, Moncho, Melo y Yeyo, la tripulación del *Cesar Manrique*, ayudaron mostrando gran profesionalidad a la hora de transportarnos entre los islotes. Mención aparte requiere la importante colaboración, ayuda, hospitalidad, amistad y simpatía ofrecida por Laura Gangoso, Walo Moreno, Manolo Moreno y Juan Luis Barroso (Estación Biológica de Doñana, EBD), sin la cual no hubiera sido posible la realización del trabajo de campo en islote de Alegranza, por lo que queremos expresarles nuestro enorme agradecimiento. Además Airam Rodríguez y Rut Martínez nos acompañaron varias noches en la revisión y marcado de las pardelas.

## ***REFERENCIAS***

---

- Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- BirdLife International (2004). *Tracking Ocean Wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels*. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop. 1-5 September, 2003, South Africa. BirdLife International. Cambridge.
- Kubetzki, U., Garthe, S. S. S. d., Fifield, D., Mendel, B., & Furness, R. W. (2009) Individual migratory schedules and wintering areas of northern gannets. *Marine Ecology Progress Series* 391, pp. 257-265



- Martí, R. & del Moral, J.C. (Eds) (2003). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. SEO/BirdLife & Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Navarro, J., González-Solís, J. & Viscor, G. (2007). Nutritional and feeding ecology in Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* during breeding. *Marine Ecology Progress Series* 351: 261-271.
- Phillips, R.A., Xavier, J. C. & Croxall, J. P. (2003). Effects of satellite transmitters on albatrosses and petrels. *Auk* 120: 1082-1090.
- Paiva, V., Geraldez, P., Ramírez, I., Meirinho, A., Garthe, S. & Ramos, J. A. (2010). Oceanographic characteristics of areas used by Cory's shearwaters during short and long foraging trips in the North Atlantic. *Marine Biology* 157: 1385-1399.
- Rodríguez, B., De León, L., Martín, A., Alonso, J. & Nogales, M. (2003). Status and distribution of breeding seabirds in the Northern Islets of Lanzarote, Canary Islands. *Atlantic Seabirds* 5: 41-56.
- SEO/BirdLife (2010). Censo de aves marinas en el Banco de La Concepción: Informe de SEO/BirdLife para la campaña Banco de la Concepción - INCOGEO (IEO) marzo 2010. INDEMARES. Informe inédito.
- SEO/BirdLife (2011). Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta - GPS Cala Morell (Menorca) junio-julio de 2010. INDEMARES. Informe inédito.
- Wilson, R.P., Gremillet, D., Syder, J., Kierspel, M. A. M., Garthe, S., Weimerskirch, H., Schafer-Neth, C., Sclaro, J. A., Bost, C. A., Plotz, J. & Nel, D. (2002) Remote-sensing systems and seabirds: their use, abuse and potential for measuring marine environmental variables. *Marine Ecology-Progress Series* 228: 241-261.
- Wynn, R. & Knefelkamp, B. 2004. Seabird distribution and oceanic upwelling off northwest Africa. *British Birds* 97: 323-335.

**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife:  
pardela cenicienta – GPS  
Parque Nacional de Timanfaya  
(Lanzarote)  
Septiembre de 2012**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**





# **Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta – GPS Parque Nacional de Timanfaya (Lanzarote) Septiembre de 2012**

## **Trabajo de campo:**

Beneharo Rodríguez  
Juan Manuel Martínez Carmona  
Gustavo Tejera

## **Textos:**

Beneharo Rodríguez  
José Manuel Arcos

## **Mapas:**

Juan Bécares

## **Fotografías<sup>1</sup>:**

Beneharo Rodríguez  
Gustavo Tejera

## **Coordinación:**

José Manuel Arcos

---

<sup>1</sup> Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* en el mar. Foto: Beneharo Rodríguez.

## ÍNDICE

---

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	3
Campaña de marcaje de pardela cenicienta en Timanfaya .....	4
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	5
Área de estudio y especie objetivo .....	5
Consideraciones previas sobre los registradores GPS .....	6
Estrategia de marcaje .....	6
<i>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i> .....	7
Esfuerzo y cobertura .....	7
Funcionamiento de los registradores de GPS .....	8
Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica .....	9
<i>CONSIDERACIONES FINALES</i> .....	10
<i>Agradecimientos</i> .....	11
<i>REFERENCIAS</i> .....	11
<i>ANEXO I (Movimientos de cada ejemplar)</i> .....	14

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar, caracterizar y eventualmente incorporar a la Red Natura 2000 las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats (que contempla la designación de los Lugares de Importancia Comunitaria, LIC) y Aves (designación de Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA). Asimismo, INDEMARES incluye entre sus objetivos establecer la base para los futuros planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 marinos. De esta forma, el proyecto realiza una aportación fundamental a la conservación de los mares españoles, contribuyendo al mismo tiempo al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental.

El trabajo de INDEMARES se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas. Sin embargo, el ámbito de estudio va más allá de estos espacios en el caso de las aves, ya que como modelo para la designación de las ZEPA marinas se ha partido del inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) marinas elaborado por SEO/BirdLife en el marco del proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009; Arcos *et al.* 2009). Este proyecto proporcionó una visión de conjunto que permitió identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Una vez identificadas estas áreas, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo (Acciones A.4.1, A.4.2 y A.4.3).
2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener (o mejorar) su buen estado de conservación (Acciones A.4.2, A.4.3 y A.13).

3. Acciones directamente dirigidas a evaluar el impacto de las actividades humanas sobre las aves y su hábitat, así como a plantear posibles medidas de gestión que minimicen dicho impacto.

El trabajo de SEO/BirdLife en INDEMARES se ha ajustado a estas tres prioridades. En concreto, las acciones desarrolladas sobre el terreno son:

- **Acciones A.4.1 y A.4.2.** Censos desde embarcación, aprovechando campañas oceanográficas u organizando campañas específicas. La acción A.4.1. tiene por objetivo mantener el seguimiento a gran escala, mientras que la A.4.2 se centra a estudiar con mayor detalle las distintas “áreas INDEMARES”
- **Acción A.4.3.** Seguimiento remoto de aves, usando distintos dispositivos. En este caso se aporta información a pequeña, mediana o gran escala, según la especie, tipo de dispositivo y periodo de marcaje.
- **Acción A.13.** Evaluación de la interacción con actividades humanas y posibles impactos. A esta acción contribuye parte de la información recogida en las acciones anteriores, así como acciones específicas como la realización de encuestas a pescadores, embarques en pesqueros y talleres participativos.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

### **Campaña de marcaje de pardela cenicienta en Timanfaya**

La presente campaña se enmarca en la acción A.4.3 (seguimiento remoto) y aporta información relevante sobre los patrones de distribución de las pardelas cenicientas *Calonectris diomedea* en aguas de Canarias, a la vez que el uso de aparatos GPS, de gran precisión, permite estudiar con cierto grado de detalle el uso que estas aves hacen de algunas zonas clave en el oriente del archipiélago. En la actualidad se conoce con relativo detalle que las pardelas cenicientas reproductoras en Canarias se alimentan en gran medida en la plataforma continental norteafricana durante la época de cría, ya que se han marcado aves en campañas anteriores en La Palma, El Hierro, Gran Canaria y Alegranza (Arcos *et al.*, 2009; SEO/BirdLife, 2010a). Sin embargo, el uso que estas pardelas hacen de las aguas del archipiélago es menos conocido, pese a que se han identificado algunas zonas de alimentación relativamente importantes y/o paso: Banco de la Concepción, entorno de La Gomera y Estrecho de la Bocaina. Dicho uso previsiblemente varía entre colonias, por lo que es importante tener una muestra lo más amplia posible para valorar en su conjunto la totalidad del archipiélago. En concreto, para esta campaña se seleccionó una zona de cría cuya población reproductora pudiera, *a priori*, frecuentar las dos áreas INDEMARES de Canarias, el Banco de la Concepción y el Banco de Amanay – oriente de Fuerteventura-Lanzarote. El uso del Banco de la oncepción ya quedó bien establecido en campañas anteriores para las pardelas de Alegranza, así que en esta ocasión se seleccionó una colonia más al sur, en el Parque Nacional de Timanfaya. Esta colonia presentaba la ventaja adicional de permitir estudiar

el uso que las aves locales hacen de la adyacente IBA marina del Estrecho de la Bocaina (ES 401), candidata a ZEPA y colindante con el área INDEMARES del oriente de Fuerteventura-Lanzarote.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

---

### **Área de estudio y especie objetivo**

La campaña se realizó en el malpaís de El Mojón, en el límite meridional del Parque Nacional de Timanfaya, Lanzarote (Fig. 1), entre el 3 y el 24 de septiembre de 2012. Estas fechas coinciden con la última fase del periodo de crecimiento de los pollos de pardela cenicienta. Este enclave acoge una de las mayores colonias de cría de esta pardela en la isla de Lanzarote (Lorenzo, 2007), que contaba con unas 650-750 parejas en el año 1991 (Concepción, 1992). La colonia es bien conocida por el equipo técnico del Parque Nacional de Timanfaya, ya que durante los últimos años ha sido objeto de un programa específico de vigilancia nocturna durante el periodo de crecimiento de los pollos para evitar el expolio de los pollos para consumo humano. Los pollos de esta especie constituyeron un recurso alimenticio importante en el pasado, para la población local, lo que ha provocado que en la actualidad la captura ilegal de pollos de pardela se haya convertido en una costumbre popular.



**Figura 1.** Aspecto de la playa de El Paso, en la costa de El Mojón en el Parque Nacional de Timanfaya, Lanzarote. Foto: B. Rodríguez.

## Consideraciones previas sobre los registradores GPS

Para el desarrollo de esta acción se usaron registradores de GPS, ya probados con éxito desde 2007 durante el Proyecto LIFE de IBA marinas, cuando se realizó una campaña experimental de marcaje de pardelas cenicientas en Baleares (Arcos *et al.*, 2009; Louzao *et al.*, 2009). También se habían probado con éxito en varias campañas previas de INDEMARES con pardela cenicienta (Menorca 2010, Alegranza 2010, Chafarinas 2011, Columbretes 2011) (ver SEO/BirdLife, 2010a,b; SEO/BirdLife, 2011 a,b). La precisión de la señal es la propia del sistema GPS, con un error que en la mayoría de localizaciones no supera los 10 m. Esto supone un gran avance respecto a otros sistemas de seguimiento remoto como puedan ser los PTTs, que suelen presentar errores del orden de varios cientos de metros o incluso kilómetros. Esta mejora de los GPS permite conocer con mucha mayor precisión los patrones de utilización del hábitat por parte de las aves marcadas, así como inferir su comportamiento. Sus principales desventajas son la necesidad de recapturar a las aves para descargar la información (lo que no es problema con la pardela cenicienta, fácil de capturar en el nido), y su menor autonomía respecto a los PTT (ya que los GPS no llevan alimentación solar). En esta ocasión se utilizaron registradores de GPS de *CatTrack*, comercializados para el seguimiento de mascotas, ya que son muy económicos. Como contrapartida estos aparatos no están preparados para resistir las condiciones del medio marino, y han de ser reajustados para su uso: se debe desmontar la carcasa y cubrirlos con un tubo de goma termoretráctil, empleado en trabajos eléctricos, para garantizar su impermeabilización (Fig. 2). De esta forma, los dispositivos resisten buceos de hasta 15 o 20 m de profundidad, y son relativamente fáciles de programar.

## Estrategia de marcaje

La captura de las aves (adultos reproductores) se realizó a mano directamente en las huras, realizándose la colocación y retirada de los registradores GPS durante la noche. Al igual que en anteriores ocasiones, el sistema de anclaje consistió en la sujeción del aparato a las plumas del dorso del ave mediante un tipo especial de cinta adhesiva (TESA). El emisor queda fijado a las plumas del dorso, a la altura de la columna vertebral, de forma estable (Fig. 2). En caso de extraviarse el ave, el emisor se pierde durante la muda de las plumas del dorso, evitando que su fijación prolongada pueda causar molestias prolongadas. Asimismo, el sistema de fijación y de retirada del aparato es sencillo, y reduce las molestias de manipulación. Una vez montados sobre el ave, los registradores de GPS incrementaban su peso en aproximadamente 5 g, ya que se incluye el peso de la cinta TESA, sumando en total unos 22+ g. Aún así son adecuados para el marcaje de pardela cenicienta, ya que no superan el límite recomendado del 3-5% del peso del ave (ver Wilson *et al.*, 2002; Phillips *et al.*, 2003).





**Figura 2.** Colocación de un registrador GPS para seguimiento de mascotas *Cat@track* recubierto con goma termorretráctil, en una pardela cenicienta en la colonia de El Mojón (Parque Nacional de Timanfaya). Foto: G. Tejera.

Al igual que las anteriores campañas, los registradores GPS fueron programados para recoger un dato cada 5 minutos, de forma continua, programación que permite una duración de la batería de más de 10 días, generalmente, de acuerdo con la experiencia de marcajes anteriores. En algunos casos los viajes de pardela cenicienta pueden llegar a durar más de 2 semanas, pero dada la cercanía de la colonia a las costas africanas, en este caso se presupuso que los viajes debían ser relativamente cortos y que por tanto las baterías de los aparatos iban a poder registrar los viajes completos.

El análisis de la información se realizó siguiendo las directrices del programa *Tracking Ocean Wanderers* (BirdLife International, 2004). De esta forma se consideró que la unidad de muestreo era el viaje. Esto es, para individuos reproductores, cualquier salida del nido, que puede oscilar entre uno y varios días, presumiblemente con fines de alimentación.

## ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

---

### **Esfuerzo y cobertura**

En total se marcaron 24 pardelas cenicientas adultas en 17 nidos (Tabla 1), repartidos por varias subcolonias, pero todos ellos en un radio de menos de 200 m. De éstos, se recuperaron los registradores GPS de 17 ejemplares. Es interesante mencionar que durante la última visita a la colonia por parte del equipo de SEO/BirdLife, el día 23 de septiembre de 2012, todos los pollos que habían sido contabilizados previamente permanecían saludablemente en sus huras.

**Tabla 1.** Detalles del seguimiento de las 24 pardelas cenicientas marcadas con GPS en El Mojón (Parque Nacional de Timanfaya) en septiembre de 2012: localización del nido, anilla, biometría del pico, sexo y fechas, peso y hora de colocación y retirada del GPS.

GPS	Hura	Anilla	Sexo	Pico		Narina		Colocación			Retirada		
				Largo	Alto	Largo	Alto	Fecha	Hora	Peso	Fecha	Hora	Peso
10	5	6075770	M	54,10	20,78	41,92	15,00	03/09/2012	22:05	690	11/09/2012	22:30	625
A6	3	6152582	H	50,86	19,04	40,64	13,24	03/09/2012	22:20	610	09/09/2012	22:03	620
4	7	6215001	H	55,96	21,06	43,76	15,52	03/09/2012	22:45	750	14/09/2012	0:40	760
1	6	6215002	H	54,02	19,54	41,76	14,14	03/09/2012	23:05	655	09/09/2012	23:04	640
20	2	6215003	M	53,06	20,88	42,50	15,36	03/09/2012	23:30	725	-	-	-
T2	6	6215005	M	56,98	19,44	45,60	14,66	04/09/2012	21:20	880	12/09/2012	1:15	850
B24	5	6215006	M	52,86	21,86	41,56	15,24	04/09/2012	22:10	815	-	-	-
22	10	6128708	H	55,46	20,52	44,56	14,96	04/09/2012	22:50	735	12/09/2012	1:25	775
B28	4	6215007	H	53,38	19,86	42,56	15,36	04/09/2012	22:57	720	20/09/2012	22:50	660
B21	11	6215008	M	51,78	21,50	44,26	16,40	04/09/2012	23:25	890	-	-	-
B67	1	6215009	H	47,44	18,54	37,28	14,76	05/09/2012	0:00	585	13/09/2012	0:56	610
21	1	6074747	M	51,56	20,24	40,28	14,94	05/09/2012	0:15	745	-	-	-
T5	20	6215010	M	56,90	22,40	44,44	16,90	05/09/2012	22:20	860	11/09/2012	0:10	900
T8	18	6215011	H	52,80	19,80	40,20	14,86	05/09/2012	22:46	700	-	-	-
T6	17	6215012	H	55,60	19,38	43,80	14,06	05/09/2012	23:00	750	21/09/2012	23:25	880
T7	5	6215013	H	53,52	19,76	42,82	14,24	06/09/2012	0:00	770	-	-	-
T1	5	6215014	M	52,64	22,32	46,28	17,48	06/09/2012	0:12	700	11/09/2012	0:44	800
T11	21	6215015	M	57,76	20,64	46,30	14,78	06/09/2012	22:20	790	14/09/2012	23:24	850
T14	9	6215016	H	57,50	21,68	45,12	15,20	06/09/2012	22:45	690	11/09/2012	0:20	850
T12	1	6215017	M	55,10	20,94	43,80	15,56	06/09/2012	23:02	900	13/09/2012	22:56	860
T13	19	6215018	H	49,20	18,46	38,20	13,82	06/09/2012	23:27	770	16/09/2012	1:30	645
T10	19	6215019	M	55,14	21,22	44,34	15,90	06/09/2012	23:41	830	12/09/2012	22:53	700
1	22	6128167	M	54,16	21,18	42,94	15,52	16/09/2012	1:52	890	19/09/2012	23:25	760
B67	11	6215020	H	49,60	18,78	39,30	13,84	16/09/2012	2:18	750	-	-	-

### Funcionamiento de los registradores de GPS

El funcionamiento de los registradores de GPS en general fue satisfactorio. De los 17 dispositivos recuperados, 16 funcionaron correctamente mientras que uno no aportó datos, probablemente debido a un problema de impermeabilización. En total se consiguieron 33.620 localizaciones en 37 viajes de alimentación de las 16 pardelas en las que los aparatos funcionaron correctamente (Tabla 2). Se obtuvo una media de 3,7

viajes por ave, y el número total de días de seguimiento ascendió hasta los 123 (Tabla 2). La distancia media recorrida en cada viaje fue de 1730 km, oscilando entre 682 y 3271 km (Tabla 2).

**Tabla 2.** Número de localizaciones obtenidas, duración, distancia recorrida y número de viajes para cada uno de los 16 ejemplares de pardela cenicienta marcados y recapturados con datos válidos en El Mojón (Parque Nacional de Timanfaya), en septiembre de 2012.

Anilla	Total seguimiento				Media por viaje	
	Localizaciones	Distancia (km)	Días	Viajes	Distancia (km)	Días
6075770	2.074	1.392,3	8,0	2	696,2	4,0
6128167	1.109	682,0	3,9	1	682	3,9
6128708	1.769	1.447,3	6,7	3	482,4	2,2
6152582	1.637	1.213,5	5,8	1	1.213,5	5,8
6215001	2.712	2.314,9	9,8	3	771,6	3,3
6215002	1.537	1.196,1	5,7	2	598	2,9
6215005	2.036	1.846,3	7,2	4	461,6	1,8
6215007	4.175	4.203,6	15,7	4	1.050,9	3,9
6215009	2.215	1.963,2	8,0	3	654,4	2,7
6215010	1.402	1.531,9	5,1	2	765,9	2,5
6215012	4.522	3.270,9	16,0	1	3.270,9	16,0
6215014	1.359	912,3	5,0	1	912,3	5,0
6215016	1.114	1.102,7	4,1	3	367,6	1,4
6215017	1.928	1.620,8	7,0	2	810,4	3,5
6215018	2.537	1.776,9	9,1	2	888,4	4,5
6215019	1.494	1.202,2	6,0	3	400,7	2,0
<b>Total</b>	<b>33.620</b>	<b>27.676,8</b>	<b>123,0</b>	<b>37</b>	-	-
<b>Media</b>	<b>2101,3</b>	<b>1729,8</b>	<b>7,7</b>	<b>2,3</b>	<b>876,7</b>	<b>4,1</b>

### Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica

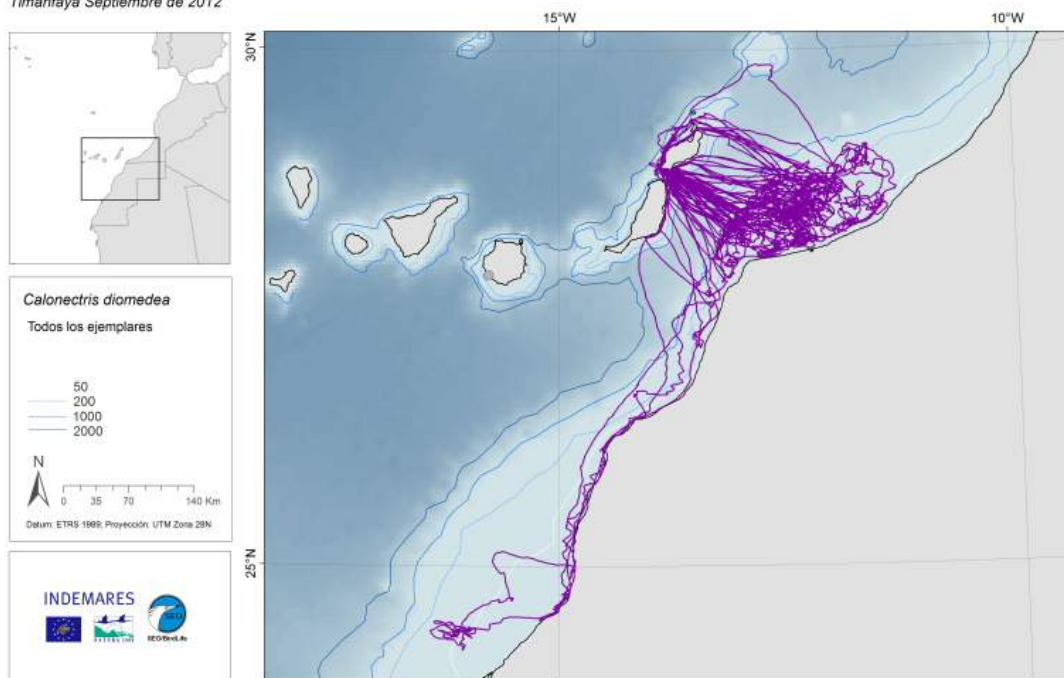
Las aves marcadas se alimentaron principalmente en la zona de plataforma continental africana más próxima a las costas canarias, justo al norte de Cabo Juby (Fig. 3). Sólo un ejemplar visitó unas horas las aguas al sur del Banco de La Concepción, el mismo que efectuó uno de los dos únicos viajes al sur fuera de la zona principal de alimentación, llegando hasta las aguas al norte de la península de Dahkla (Fig. 3, Anexo I). Estos datos encajan perfectamente con la segregación en las zonas de alimentación que se ha observado ya en las poblaciones de pardela cenicienta de la Macaronesia; así, las diferentes poblaciones se reparten la zona de alta productividad, seguramente para evitar la competencia intraespecífica (Arcos *et al.*, 2009; Ramos *et al.*, 2013). Por todo ello, la duración de los viajes fue corta (media de 4,1 días, Tabla 2) en comparación con la de otras colonias de las islas Canarias más occidentales (Arcos *et al.*, 2009; Ramos *et al.*, 2013).

La mayoría de las aves utilizó el Estrecho de la Bocaina para acceder a las aguas norteafricanas, aunque unas pocas también lo hicieron por las aguas del archipiélago Chinijo, al norte de Lanzarote. Estos datos respaldan la importancia del Estrecho de la

Bocaina (IBA ES401) como lugar de paso para las pardelas cenicientas, que también sirve de canal de acceso a las zonas de alimentación a pardelas cenicientas de colonias más distantes, particularmente a las de las islas Salvajes (Ramírez *et al.*, 2008; Arcos *et al.*, 2009). Sorprendentemente, ningún ave utilizó las aguas al oeste de la isla de Lanzarote o de Fuerteventura, lo que sugiere que el Banco de Amanay no es de especial importancia para estas aves, por lo menos a finales del periodo reproductor. Esto no significa que las colonias de la costa occidental de Fuerteventura o incluso las aves procedentes de islas más occidentales puedan utilizar estas aguas en cierta medida, pero su rol debe ser secundario si se tiene en cuenta la escasez de pardelas durante los censos desde barco realizados en esta zona (Arcos *et al.*, 2009; SEO/BirdLife, 2011c). Por otro lado, las aguas orientales de Fuerteventura-Lanzarote solamente ofrecen una ruta de paso hacia la plataforma africana, a diferencia de lo observado con el petrel de Bulwer, que sí se alimenta en la zona (Rodríguez *et al.*, 2013).

Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



**Figura 3.** Totalidad de los movimientos de las pardelas cenicientas marcadas en el Parque Nacional de Timanfaya en septiembre de 2012.

## CONSIDERACIONES FINALES

Los datos de la presente campaña reiteran la importancia del Estrecho de la Bocaina (IBA ES401) como lugar de paso para las pardelas cenicientas reproductoras en Canarias, al menos las del sector oriental. Hasta la fecha, se conocía el uso de este sector por la mayoría de las aves de la colonia de las islas Salvajes, Portugal (Ramírez *et al.*, 2008), y en menor medida por otras colonias canarias (Arcos *et al.*; 2009). Por otro lado sugieren que la importancia del Banco de la Concepción para esta especie se debe principalmente a la frecuentación de aves de las colonias más cercanas (archipiélago

Chinijo, y en menor medida islas Salvajes), así como para ejemplares en migración, aunque la importancia numérica de estas colonias reproductoras cercanas sigue confiriendo gran importancia a ese enclave. que por su importancia numérica Por otro lado, se vuelve a evidenciar a la plataforma continental norteafricana como zona de alimentación vital para estas pardelas. Aunque la información sobre la ecología trófica de las pardelas cenicientas canarias es escasa (Den Hartog & Clarke, 1996; Martín & Lorenzo, 2001), las presas principales son pequeñas especies de peces pelágicos y cefalópodos, abundantes en las altamente ricas y productivas aguas del Banco Sahariano debido al fenómeno de afloramiento, concentrando además a otras especies de depredadores apicales marinos, inclusive otras especies de aves (Jefferson *et al.*, 1997; Forcada *et al.*, 1999; Wynn & Knepfelkamp, 2004; Camphuysen & van der Meer, 2005). Debido a dicha abundancia, la zona también es utilizada por una importante flota pesquera comercial de diversos países (Bravo de Laguna, 1985; Balguerías *et al.*, 2000; Alder & Rashid Sumaila, 2004). Esta actividad puede estar afectando de muchas maneras la disponibilidad de recursos tróficos para las aves que se alimentan allí, así como a las propias aves (posibles capturas accidentales). Por todo ello, se hace imprescindible establecer los mecanismos internacionales necesarios para que se puedan gestionar estos recursos pesqueros de forma sostenible y respetuosa con la conservación de los depredadores marinos.

### ***Agradecimientos***

---

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Director Conservador del Parque Nacional de Timanfaya Juan Antonio Corrales por su buena disponibilidad y amabilidad para que se desarrollara nuestro trabajo. Al personal de la guardería (Luz del Pino Mejías) y de vigilancia del Parque Nacional (Juan, José Luis y Víctor) su especial ayuda a la hora de localizar las horas más adecuadas para el marcaje. Reconocer aquí la valiosa ayuda prestada por María del Rosario Taoro y Marcelo Cabrera en el trabajo de campo.

### ***REFERENCIAS***

---

- Alder, J. & Rashid Sumaila, U. (2004). Western Africa: a fish basket of Europe past and present. *Journal of Environment & Development* 13: 156-178.
- Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- Balguerías, E., Quintero, M.E. & Hernández-González, C.L. 2000. The origin of the Saharan Bank cephalop fishery. *ICES Journal of Marine Science* 57: 15-23.
- BirdLife International (2004). *Tracking Ocean Wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels*. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop. 1-5 September, 2003, South Africa. BirdLife International. Cambridge.

- Bravo de Laguna, J. 1985. Los recursos pesqueros del área de afloramiento del NO africano. *Simposium Internacional sobre el Afloramiento del Oeste Africano. Instituto INvestigaciones Pesqueras de Barcelona II*: 761-798.
- Camphuysen, C.J. & van der Meer, J. (2005). Wintering seabirds in West Africa: foraging hotspots off Western Sahara and Mauritania driven by upwelling and fisheries. *African Journal of Marine Science* 27: 427-437.
- Concepción, D. (1992). *Avifauna del Parque Nacional de Timanfaya. Censo y análisis*. ICONA. Madrid.
- den Hartog, J.C. & Clarke, M.R. (1996) A study of stomach contents of Cory's shearwater, *Calonectris diomedea borealis* (Cory, 1881) (Aves: Procellariidae), from the Macaronesian Islands. *Zoologische Mededelingen* 70: 117-133.
- Forcada J., Hammond P.S. & Aguilar A. (1999). Status of the Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the western Sahara and the implications. *Marine Ecology Progress Series* 188: 249-261.
- Jefferson, T.A., Curry, B.E., Leatherwood & Powell, J.A. 1997. Dolphins and porpoises of West Africa: a review of records (Cetacea: Delphinidae, Phocoenidae). *Mammalia* 61: 87-108.
- Lorenzo, J.A. (Ed.) (2007). *Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1997-2003)*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid.
- Martín, A. & Lorenzo, J.A. (2001). *Aves del Archipiélago Canario*. Lemus Editor. La Laguna.
- Ramos, R., Granadeiro, J.P., Rodríguez, B., Navarro, J., Paiva, V.H., Bécares, J., Reyes-González, J.M., Fagundes, I., Ruiz, A., Arcos, J.M., González-Solís, J. & Catry, P. 2013. Meta-population feeding grounds of Cory's shearwater in the subtropical Atlantic Ocean: implications for the definition of Marine Protected Areas based on tracking studies. *Diversity and Distributions* 19 (10): 1284-1298.
- Ramírez, I., P. Geraldez, A. Merinho, P. Amorim y V. Paiva. 2009. *Áreas Marinhas Importantes para as Aves em Portugal*. Projecto LIFE04NAT/PT/000213 – Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves. Lisboa.
- Rodríguez, B., Bécares, J., Martínez, J.M., Rodríguez, A., Ruiz, A. & Arcos, J.M. 2013. Satellite tracking of Bulwer's Petrels *Bulweria bulwerii* in the Canary Islands. *Bird Study* 60: 270-274
- SEO/BirdLife (2010a). Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta - GPS Alegranza (Canarias) agosto-septiembre 2010. INDEMARES. Informe inédito.
- SEO/BirdLife (2010b). Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta - GPS Cala Morell (Menorca) junio-julio de 2010. INDEMARES. Informe inédito.
- SEO/BirdLife (2010c). Censo de aves marinas en las islas Canarias: Informe de SEO/BirdLife para las campañas INCOECO e INFUECO 1010. INDEMARES (IEO) octubre 2010. Informe inédito.

- SEO/BirdLife (2011a). Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta - GPS Columbretes (Castellón) Julio 2011. INDEMARES. Informe inédito.
- SEO/BirdLife (2011b). Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta - GPS Chafarinas. Junio-Octubre 2011. INDEMARES. Informe inédito.
- SEO/BirdLife (2011c). Censo de aves marinas en las islas Canarias – suroeste de Fuerteventura: Informe de SEO/BirdLife para la campaña INFUECO 0611 INDEMARES (IEO) Junio 2011. Informe inédito.
- Wilson, R.P., Gremillet, D., Syder, J., Kierspel, M. A. M., Garthe, S., Weimerskirch, H., Schafer-Neth, C., Scolaro, J. A., Bost, C. A., Plotz, J. & Nel, D. (2002). Remote-sensing systems and seabirds: their use, abuse and potential for measuring marine environmental variables. *Marine Ecology-Progress Series* 228: 241-261.
- Wynn, R.B. & Knefelkamp B. (2004). Seabird distribution and oceanic upwelling off northwest Africa. *British Birds* 97: 323-335.

### ***ANEXO I (Movimientos de cada ejemplar)***

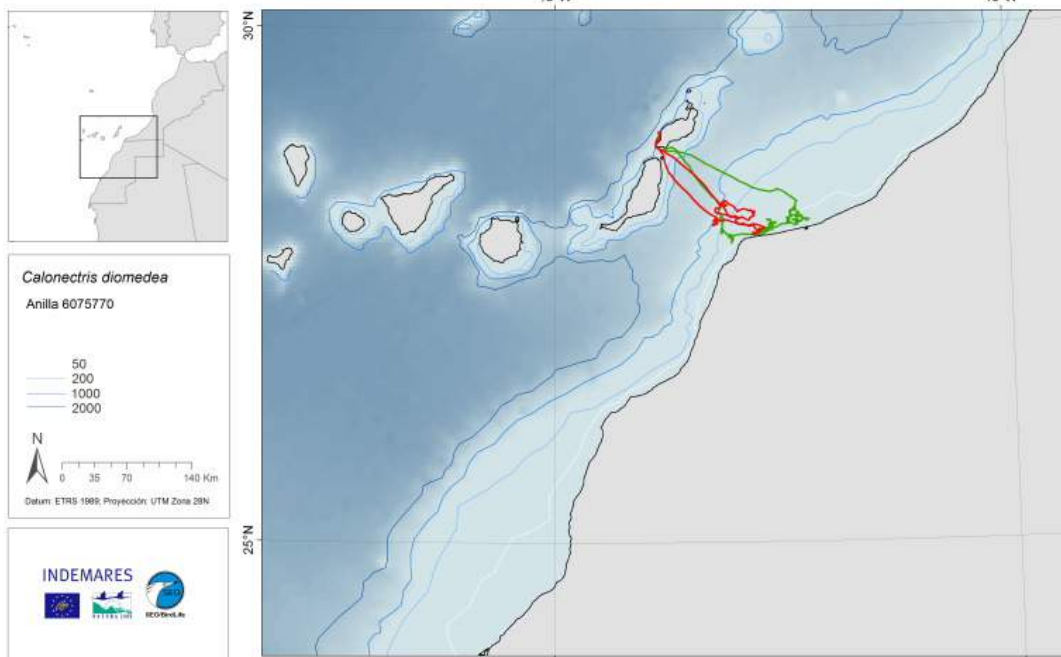
---

Viajes de alimentación de cada una de las 16 pardelas cenicientas de la colonia de El Mojón que fueron monitorizadas en septiembre de 2012 con registradores GPS. Cada mapa corresponde a un ejemplar, y los distintos viajes aparecen representados en un color diferente para facilitar su interpretación.



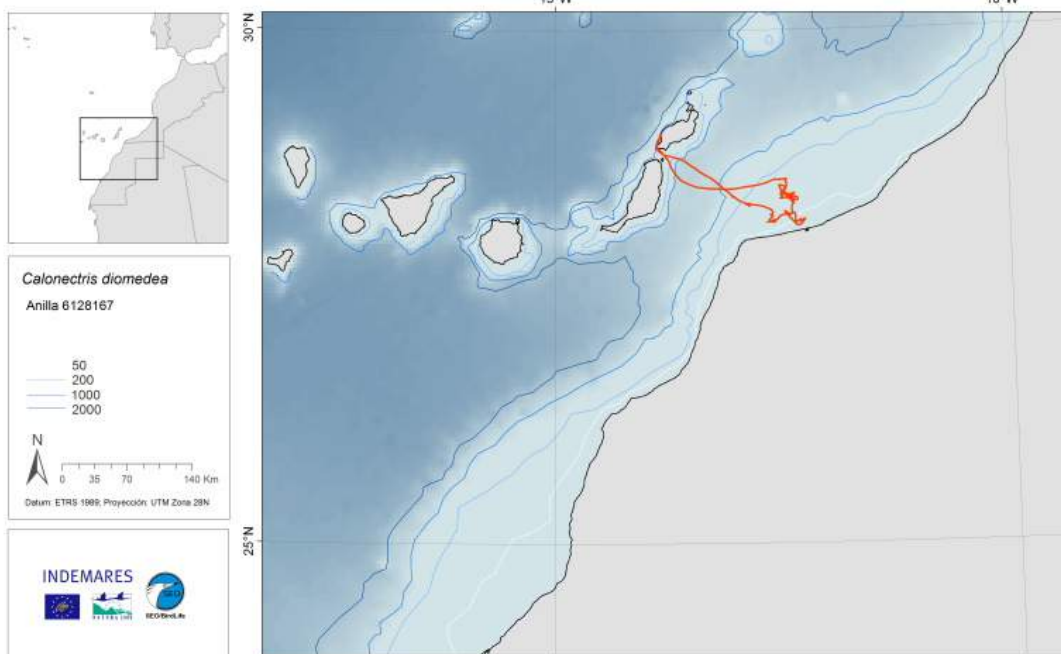
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



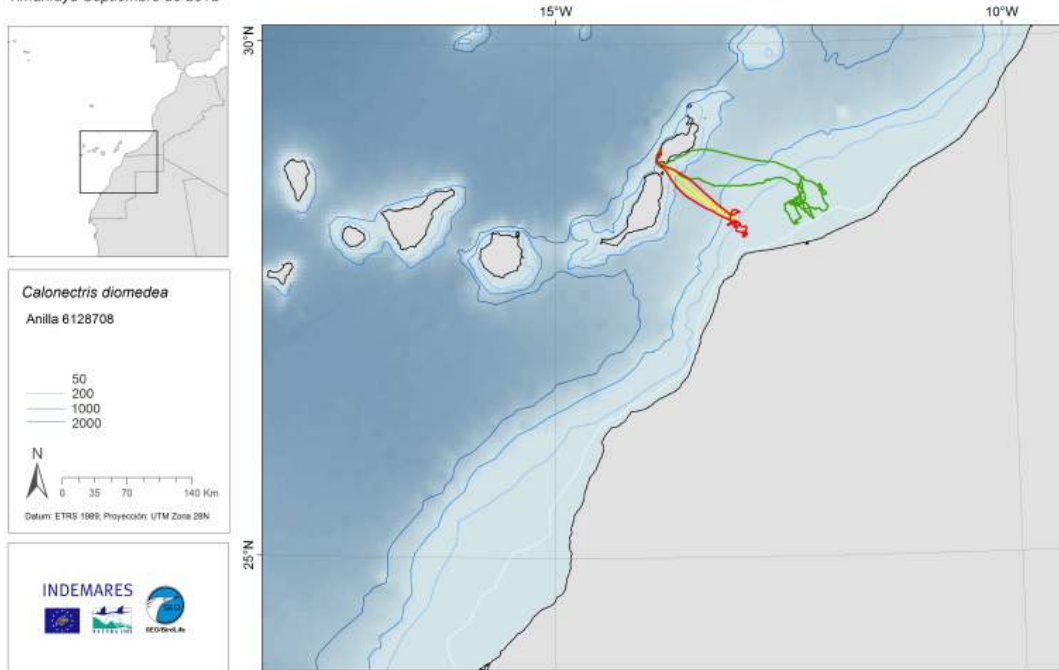
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



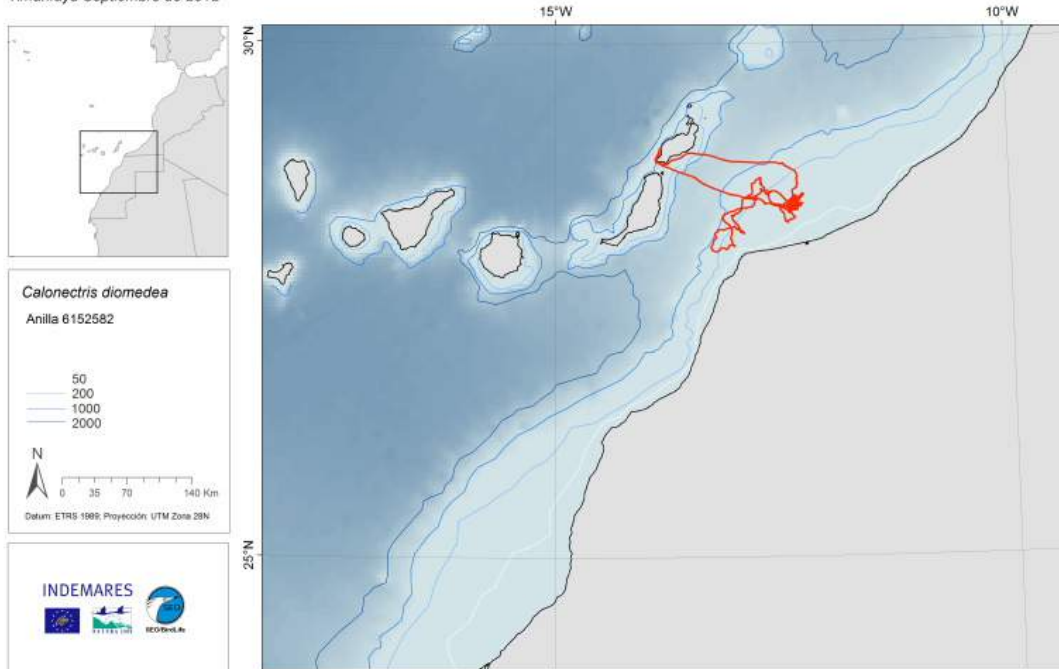
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



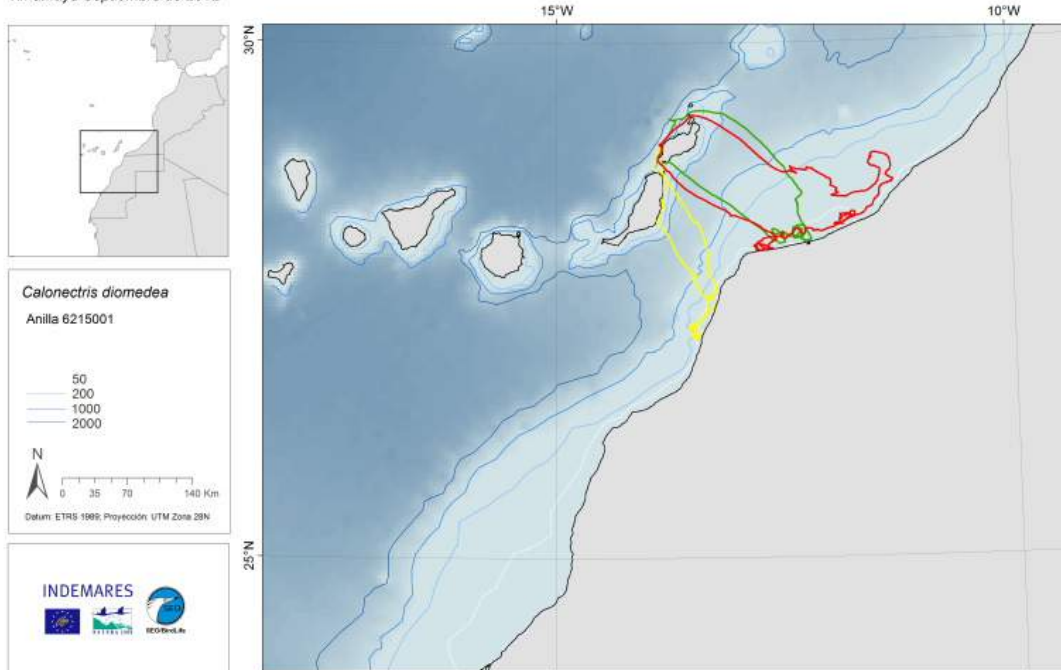
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



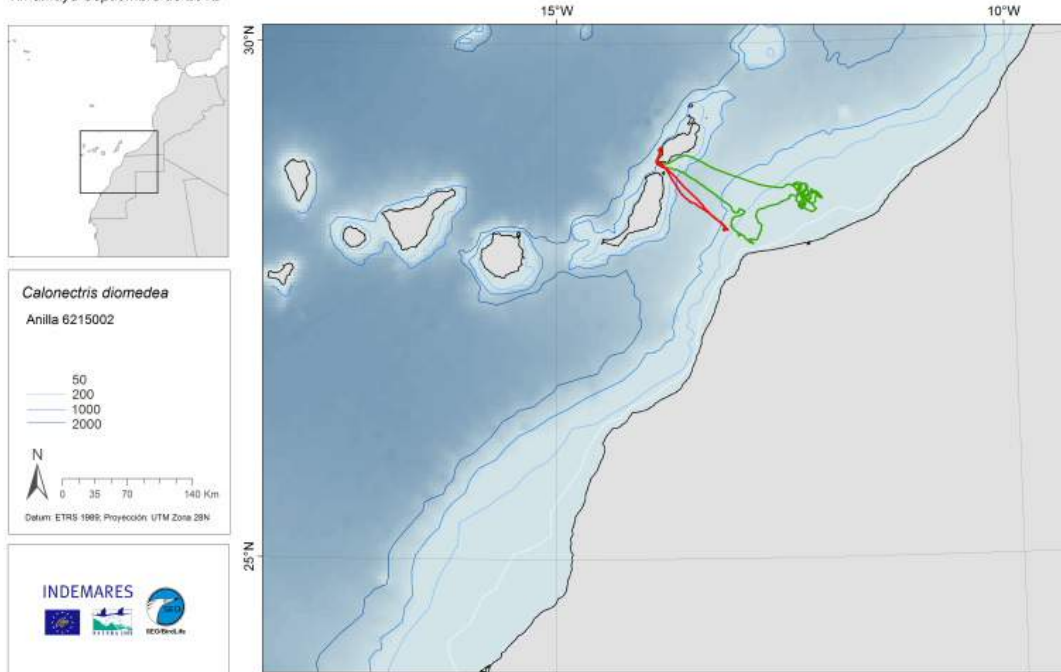
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



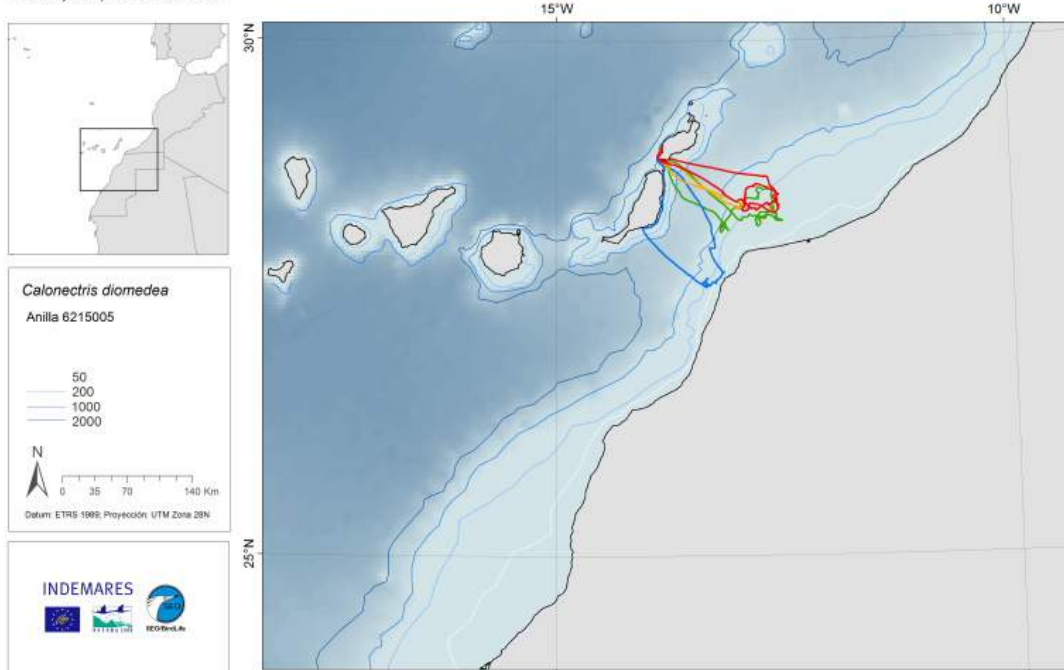
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



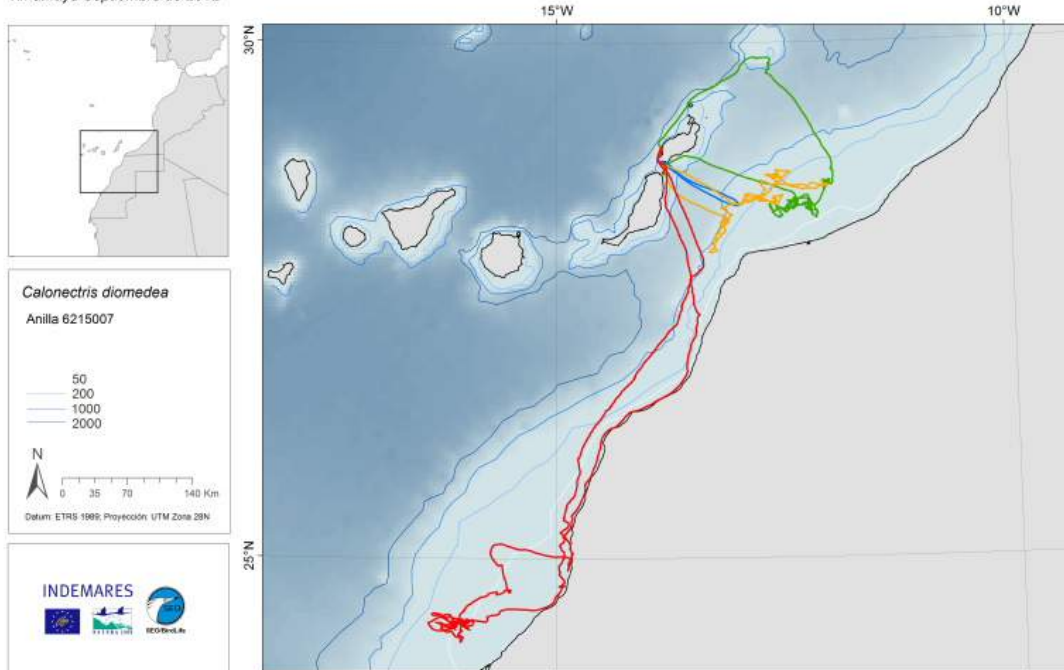
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



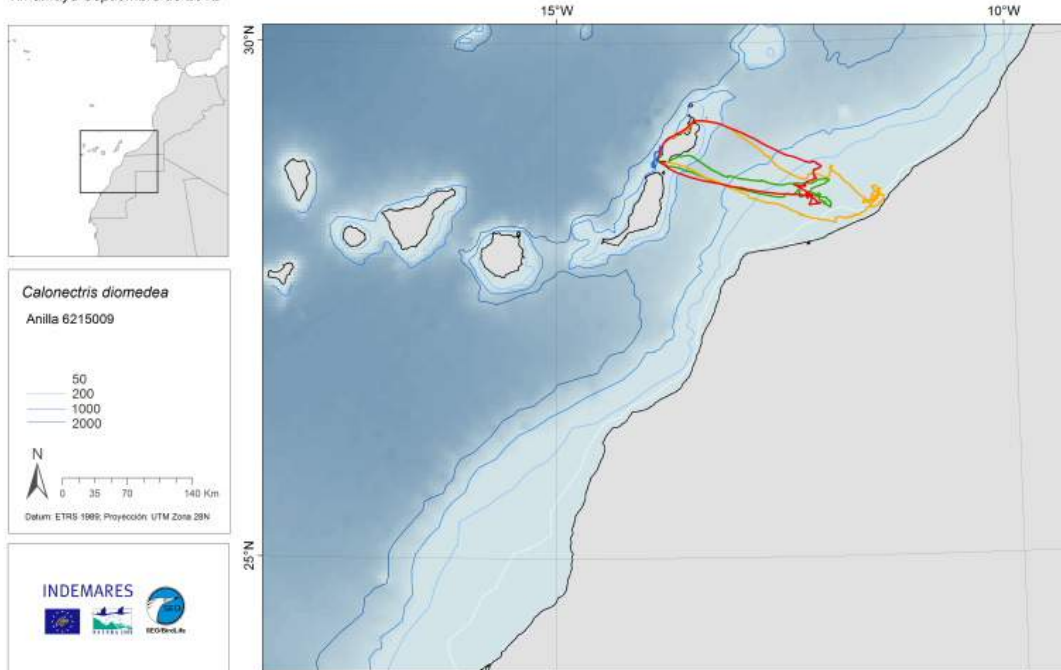
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



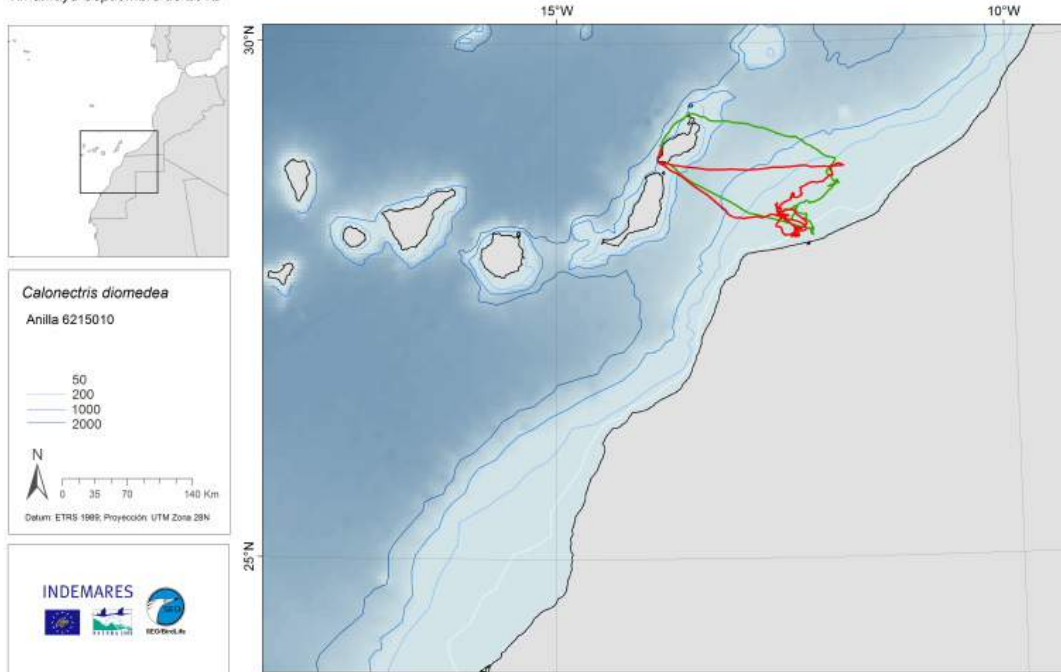
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



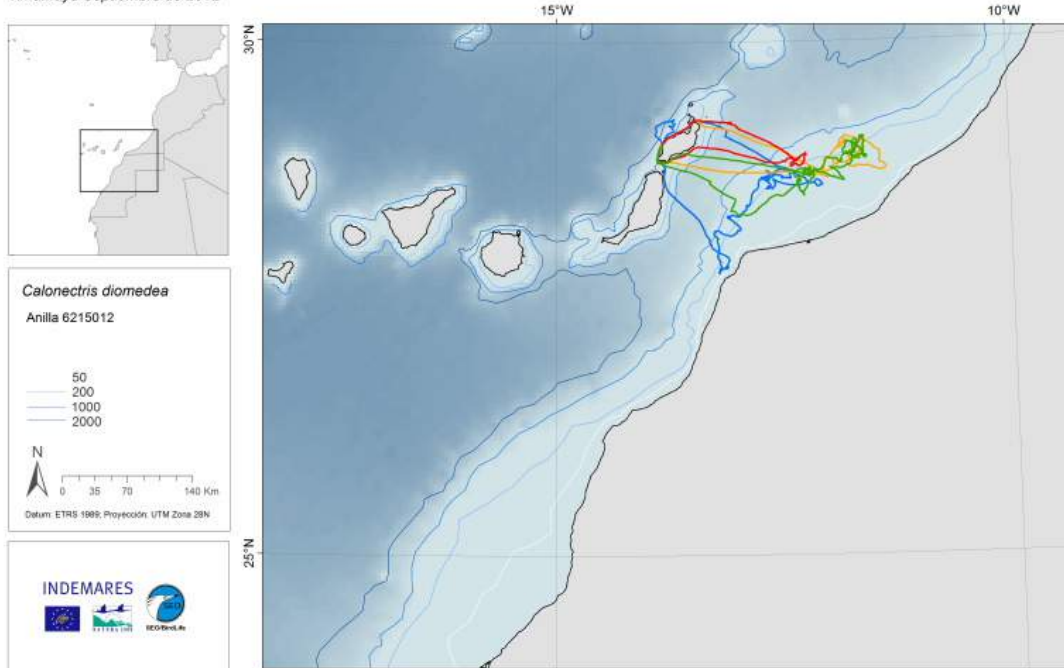
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



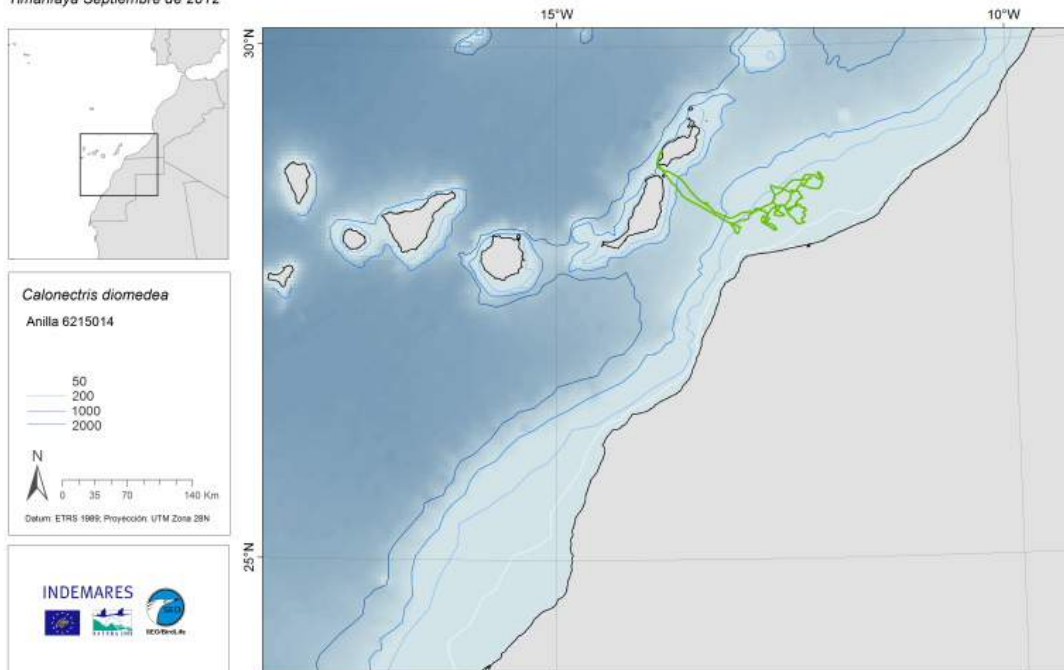
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



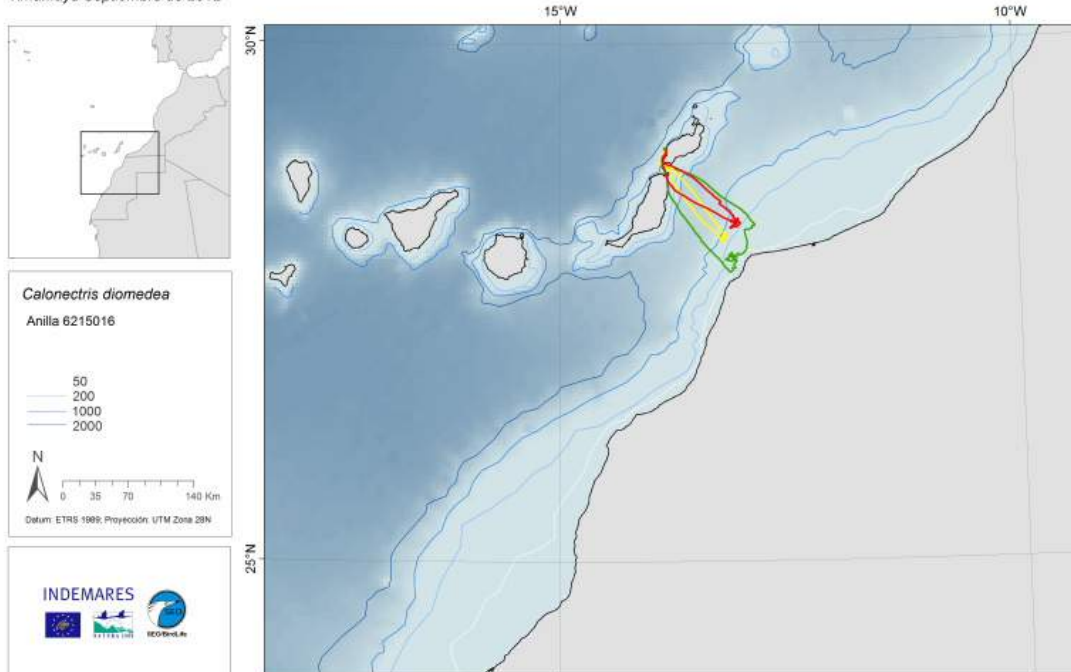
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
 SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



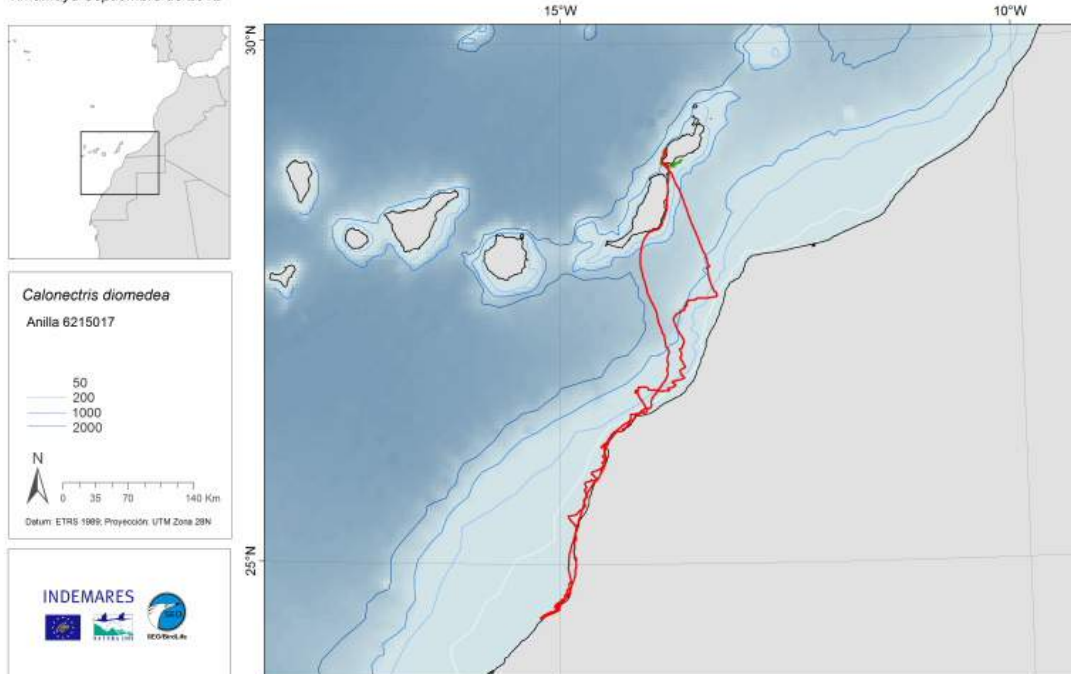
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



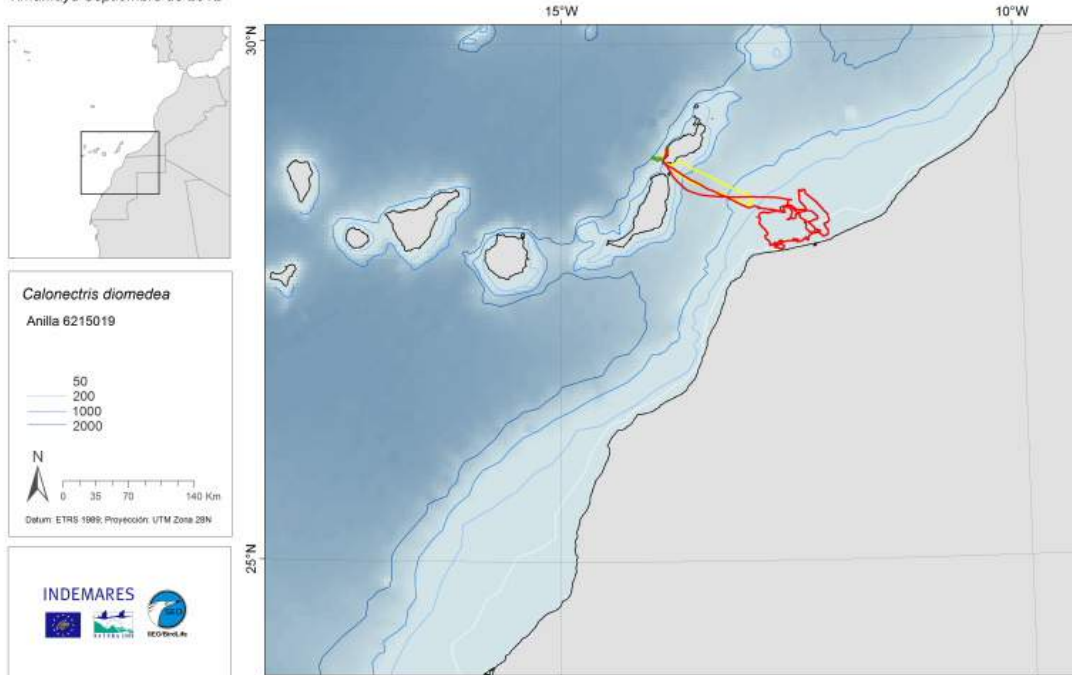
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



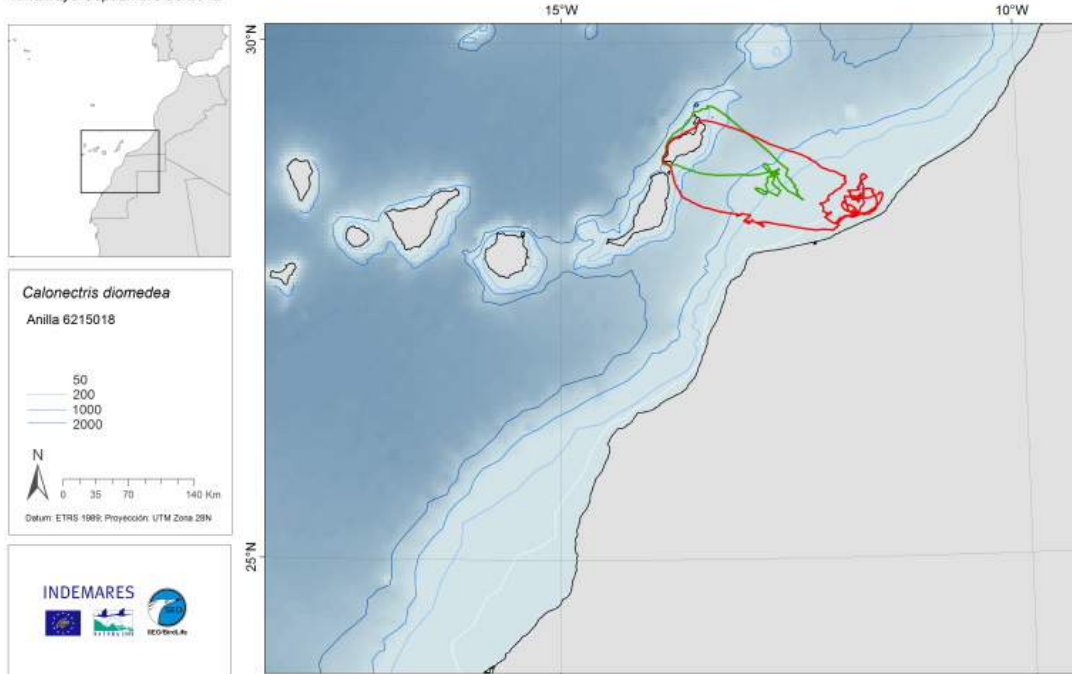
Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012



Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*  
SEO/BirdLife

Timanfaya Septiembre de 2012





**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife-UB:  
Pardela cenicienta - GPS  
Veneguera (Canarias)  
Junio-julio 2011**



**SEO/BirdLife**

**INDEMARES**



**INDEMARES**



# **Campaña de marcaje de SEO/BirdLife-UB: Pardela cenicienta – GPS Veneguera (Canarias) Junio-julio 2011**

## **Trabajo de campo:**

José Manuel De Los Reyes González (IRBio/UB)  
Teresa Militão Neto (IRBio/UB)  
Beneharo Rodríguez (SEO/BirdLife)

## **Textos:**

José Manuel De Los Reyes González (IRBio/UB)  
Beneharo Rodríguez (SEO/BirdLife)  
José Manuel Arcos (SEO/BirdLife)  
Juan Bécares (SEO/BirdLife)

## **Fotografías<sup>1</sup>:**

José Manuel Arcos  
Joan Ferrer Obiol  
Laura Mihaela Stefan

## **Coordinación:**

José Manuel Arcos (SEO/BirdLife)  
Jacob González-Solís (IRBio/UB)

---

<sup>1</sup> Foto de portada: Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* en la colonia de Veneguera. Foto: J.M. Arcos

## Índice

---

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	2
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	4
Especie objetivo y área de estudio.....	4
Consideraciones previas sobre los emisores .....	5
Estrategia de marcaje .....	5
<i>RESULTADOS</i> .....	8
Esfuerzo y cobertura .....	8
Funcionamiento de los registradores GPS .....	8
Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica.....	9
<i>CONSIDERACIONES FINALES</i> .....	11
<i>AGRADECIMIENTOS</i> .....	12
<i>REFERENCIAS</i> .....	12
<i>ANEXO I: MAPAS</i> .....	13

## INTRODUCCIÓN

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, preseleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total se definieron 42 espacios que abarcan casi 42.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Posteriormente dos de ellos han sido identificados como IBA ampliando la superficie a más de 55.000 km<sup>2</sup>. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores ornícticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a

pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores. Un primer paso hacia dicha red, en el que INDEMARES ha jugado un papel clave, es la propuesta por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de 41 de las 44 IBA marinas como ZEPA, junto a un documento de principios generales de gestión, proceso pendiente de finalización por parte del nuevo Ministerio de Agricultura y Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). De acuerdo con el borrador de la propuesta, los planes de gestión específicos de cada espacio deberán aprobarse en un plazo de dos años tras la designación formal de las ZEPA, por lo que INDEMARES aún puede aportar mucho al proceso.

La campaña a la que corresponde el presente informe se enmarca dentro del acuerdo de colaboración que SEO/BirdLife mantiene con el equipo del profesor Jacob González-Solís, perteneciente al Departamento de Biología Animal de la Universitat de Barcelona y al *Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBIO)*, dados los intereses comunes de ambos equipos en avanzar en el conocimiento de la ecología y conservación de las aves marinas, intereses compartidos con el proyecto INDEMARES. Ésta se desarrolló en Veneguera, Mogán (Suroeste de Gran Canaria), en la IBA ES395. El ave marina numéricamente más importante que se reproduce en esta IBA es la subespecie atlántica de la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea borealis*), aunque también existe una pequeña población reproductora de petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*) (Arcos *et al.*, 2009).

El principal objetivo de la campaña consistía en obtener información detallada dirigida a evaluar la consistencia en el uso de las áreas de alimentación por parte de las aves reproductoras, contribuyendo así a los objetivos generales del proyecto INDEMARES. El análisis de la información obtenida puede indicar si existe un desplazamiento de estas

áreas a lo largo del período reproductor o si por el contrario permanecen estables. En la misma línea, campañas de similar naturaleza se repetirán en 2012 y 2013 para evaluar la consistencia temporal interanual de estas áreas.

En esta ocasión, al igual que en las últimas campañas, las aves se marcaron con registradores de GPS, mucho más precisos que los PTT, permitiendo estudiar los patrones de distribución y los ritmos de actividad con mucho más detalle, lo cual puede contribuir a entender las amenazas potenciales que la especie afronta en sus zonas de alimentación y a proponer medidas de gestión adecuadas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **ESPECIE OBJETIVO Y ÁREA DE ESTUDIO**

La colonia de pardela cenicienta *Calonectris diomedea borealis* elegida para la realización de esta campaña de marcajes se localiza en el Barranco de Veneguera, municipio de Mogán, en la costa suroccidental de la isla de Gran Canaria. Se trata de una colonia situada en un acantilado costero con múltiples niveles o terrazas, donde la naturaleza volcánica de los materiales permiten la existencia de numerosas cavidades que las aves utilizan como huras para la reproducción. Las aguas que rodea las colonia pertenecen a la IBA ES395 “Costa y aguas de Mogán”, declarada por su importancia para la reproducción de la pardela cenicienta y el petrel de Bulwer. Se estima que en la IBA la población mínima de pardela cenicienta ronda las 1.000 parejas (Arcos *et al.*, 2009), y es común en las aguas circundantes entre los meses de marzo y noviembre.



**Figura 1.** Perspectiva de la colonia de pardela cenicienta en Veneguera, y situación de ésta la Isla de Gran Canaria. Imagen: Google Earth.

## CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LOS EMISORES

Para el desarrollo de esta acción se eligieron registradores GPS ya probados con éxito en campañas anteriores del proyecto INDEMARES (SEO/BirdLife, 2010a; 2010b). Estos aparatos demostraron ser mucho más precisos que los emisores vía satélite (PTT), a la vez que proporcionan un mayor volumen de localizaciones. Sus principales desventajas son el mayor tamaño (que desde 2007 es suficientemente pequeño como para marcar pardelas cenicientas, y recientemente aún ha bajado más), la necesidad de recapturar a las aves para descargar la información (lo que no es problema con la pardela cenicienta) y su menor autonomía respecto a los PTT (ya que los GPS no llevan alimentación solar). Se utilizaron registradores GPS del fabricante *CatTrack*, diseñados para el seguimiento de mascotas, de bajo coste y con una precisión de la señal propia del sistema GPS, con un error en la mayoría de las localizaciones menor a 25 m. Sus principales inconvenientes son la imposibilidad de programar configuraciones personalizadas en la activación y captación de señal, y la necesidad de adaptarlos al medio marino mediante recubrimientos impermeabilizantes. Se trata de dispositivos que, convenientemente aislados, pueden resistir buceos de hasta 15 o 20 m de profundidad, por lo que resultan muy adecuados para el seguimiento de especies como la pardela cenicienta.

En esta campaña se programaron los aparatos inicialmente para recoger una localización cada 5 minutos. Sin embargo, tras comprobar que algunas aves permanecían períodos muy prolongados de tiempo (incluso superior a 20 días) fuera del nido, cierto número de aparatos se programaron para recoger una localización cada 10 min y una localización cada 15 min (ver Tabla 1).

## ESTRATEGIA DE MARCAJE

Los marcajes se dirigieron a completar los datos existentes (datos de seguimiento con PTT durante el periodo de crecimiento de los pollos, obtenidos durante el Proyecto LIFE IBA marinas en Veneguera en 2005). El muestreo se desarrolló durante la época de incubación, y se mejoró la precisión y la frecuencia de las localizaciones mediante el uso de registradores GPS. De esta manera se pretendía estudiar la variabilidad en el uso de las áreas de alimentación por parte de las pardelas cenicientas nidificantes en Gran Canaria, desde una perspectiva poblacional, y de forma experimental, también desde una perspectiva individual, marcando algunos individuos en varias ocasiones a lo largo del proceso reproductor y también en diferentes años.

De forma previa al marcaje, los aparatos fueron encapsulados en resina acrílica y manga termoretráctil. Al igual que en campañas anteriores (Arcos *et al.*, 2009; SEO/BirdLife, 2010a), el sistema de anclaje consistió en la sujeción del aparato a las plumas del dorso del ave mediante un tipo especial de cinta adhesiva (TESA). El emisor queda fijado a las

plumas del dorso, a la altura de la columna vertebral, de forma estable. En caso de extraviarse el ave, el emisor se pierde durante la muda de las plumas del dorso, evitando que su fijación prolongada pueda causar daños a largo plazo. Por otro lado, de forma experimental en 2011 se puso a prueba un sistema de marcaje que permitiera obtener al menos más de un viaje en ejemplares de pardela cenicienta. Para ello, partiendo del método descrito anteriormente, en el dorso del ave se colocaba una pequeña placa de acetato semirígido microperforada, del mismo tamaño que el registrador GPS, mediante cinta Tesa. El GPS encapsulado era ajustado a esta placa mediante dos bridas colocadas en sus extremos. Este sistema permitía recuperar el GPS cortando las bridas, de forma que el sistema de anclaje permanecía en el ave y era posible una nueva colocación de GPS. En ambos sistemas de fijación la retirada del aparato es sencilla, y reduce las molestias de manipulación. Una vez montados sobre el ave, los registradores GPS incrementaban su peso en aproximadamente 5g, ya que se incluye el peso de la cinta TESA y la placa de metacrilato (Fig. 4). Aún así, todos ellos son adecuados para el marcaje de pardela cenicienta (Phillips *et al.*, 2003).

Tabla 1. Calendario de colocación y recuperación de los diferentes registradores GPS y programación (localizaciones/tiempo) de cada uno.

Anilla	Sexo	Colocación			Tiempo entre localizaciones	Retirada		
		Día	Hora GMT	Peso (g)		Día	Hora GMT	Peso (g)
6143070	H	01/06/2011	5:03	652	5 min	20/06/2011	1:19	770
6175711	H	02/06/2011	0:45	600	5 min	21/06/2011	6:47	715
6198153	H	03/06/2011	2:05	640	5 min	17/06/2011	3:25	740
6188615	H	03/06/2011	22:53	615	5 min	20/06/2011	2:10	730
6175730	H	04/06/2011	0:23	570	5 min	29/06/2011	2:10	605
6198154	H	04/06/2011	23:17	660	5 min	21/06/2011	23:28	795
6140756	H	05/06/2011	3:56	580	5 min	21/06/2011	0:27	665
6143093	M	07/06/2011	3:55	800	5 min	20/06/2011	5:52	795
6140719	M	07/06/2011	4:38	710	5 min	No recuperado		
6106933	H	09/06/2011	0:46	695	5 min	25/06/2011	2:04	715
6143090	M	09/06/2011	5:00	730	5 min	23/06/2011	5:46	810
6175726	M	10/06/2011	2:34	735	5 min	23/06/2011	0:18	860
6175702	H	11/06/2011	3:05	620	5 min	No recuperado		
6195159	M	13/06/2011	2:02	720	5 min	03/07/2011	1:27	790
6134701	M	14/06/2011	7:22	715	5 min	03/07/2011	7:25	820
6198156	H	15/06/2011	2:34	680	5 min	30/06/2011	23:30	758
6195171	H	16/06/2011	2:13	650	5 min	04/07/2011	4:30	650
6175784	M	18/06/2011	1:53	660	5 min	02/07/2011	3:00	860
6198157	M	18/06/2011	23:52	700	5 min	07/07/2011	1:45	900
6175776	H	19/06/2011	1:37	555	5 min	06/07/2011	3:15	690
6175790	H	21/06/2011	2:26	660	5 min	No recuperado		
6195155	M	25/06/2011	3:57	630	5 min	No recuperado		



Anilla	Sexo	Colocación			Tiempo entre localizaciones	Retirada		
		Día	Hora GMT	Peso (g)		Día	Hora GMT	Peso (g)
6198153	H	25/06/2011	6:25	570	5 min	09/07/2011	0:00	705
6143093	M	26/06/2011	2:54	770	5 min	04/07/2011	5:47	790
6143070	H	28/06/2011	4:52	600	5 min	20/07/2011	2:42	-
6143070	H	28/06/2011	4:52		5 min	20/07/2011	2:42	805
6175711	H	01/07/2011	1:40	575	5 min	21/07/2011	5:50	665
6175769	H	02/07/2011	7:00	650	5 min	18/07/2011	2:25	750
6140719	M	02/07/2011	5:35	710	5 min	15/07/2011	3:00	860
6140855	M	03/07/2011	3:08	635	5 min	20/07/2011	2:00	810
6143090	M	04/07/2011	2:10	615	15 min	18/07/2011	4:52	760
6198172	M	05/07/2011	5:00	675	10 min	07/07/2011	2:45	720
6198172	M	07/07/2011	2:45	720	10 min	18/07/2011	1:39	870
6188705	M	07/07/2011	5:00	625	15 min	19/07/2011	2:05	745
6195159	M	10/07/2011	6:00	655	15 min	23/07/2011	0:30	815
6195171	H	11/07/2011	4:47	530	15 min	No recuperado		
6175784	M	12/07/2011	0:30	675	15 min	24/07/2011	4:52	830
6134554	M	12/07/2011	2:00	640	10 min	04/08/2011	1:10	-
6134701	M	13/07/2011	0:50	655	15 min	27/07/2011	4:30	785
6140497	M	13/07/2011	2:30	720	10 min	25/07/2011	4:04	765
6188609	M	13/07/2011	1:28	765	15 min	26/07/2011	4:30	830
6175776	H	13/07/2011	2:30	585	15 min	27/07/2011	2:35	650
6140880	M	17/07/2011	4:35	735	15 min	No recuperado		
6198172	M	19/07/2011	2:00	870	15 min	23/07/2011	4:15	835
6140719	M	21/07/2011	0:30	675	15 min	23/07/2011	3:11	655
6140719	M	23/07/2011	0:14	655	15 min	02/07/2011	3:00	-
6140719	M	23/07/2011	0:14		15 min	02/07/2011	3:00	856
6198172	M	23/07/2011	4:15	835	15 min	03/08/2011	2:00	-

La captura de las aves (adultos reproductores) se hacía de forma manual directamente en las huras, realizándose siempre la retirada y colocación de los registradores GPS durante la noche. Es decir, cada ave marcada realizaba a priori un viaje de alimentación, que puede durar hasta 20 días, a la vuelta del cual se le retiraba el emisor para descargar los datos y ser colocado posteriormente en otro ejemplar. Como en algunos casos los ejemplares volvían al nido por la noche pero no eran detectados, algunos ejemplares realizaron más de un viaje mientras estaban marcados (observado a partir de los datos obtenidos con el GPS). El seguimiento de los nidos de la colonia fue realizado durante la noche todos los días comprendidos entre el 25 de mayo y el 27 de julio, de forma que se monitorizara todo el período desde la puesta del huevo hasta la eclosión y nacimiento de los pollos. De esta forma, se fueron marcando diferentes individuos conforme avanzaba el período reproductor para poder observar cambios en los patrones de movimiento a lo largo de la temporada de cría en las aves de la colonia.

La revisión rutinaria de los nidos cada noche permitió controlar la tasa de relevo de cada uno de los nidos y a la vez saber en qué momento regresaba o se iba al mar cada ejemplar marcado.

El análisis de la información se realizó siguiendo las directrices del programa *Tracking Ocean Wanderers* (BirdLife International, 2004), de esta forma se consideró que la unidad de muestreo era el viaje. Esto es, para individuos reproductores, cualquier salida del nido, que puede oscilar entre uno y varios días, presumiblemente con fines de alimentación.

## **RESULTADOS**

---

### **ESFUERZO Y COBERTURA**

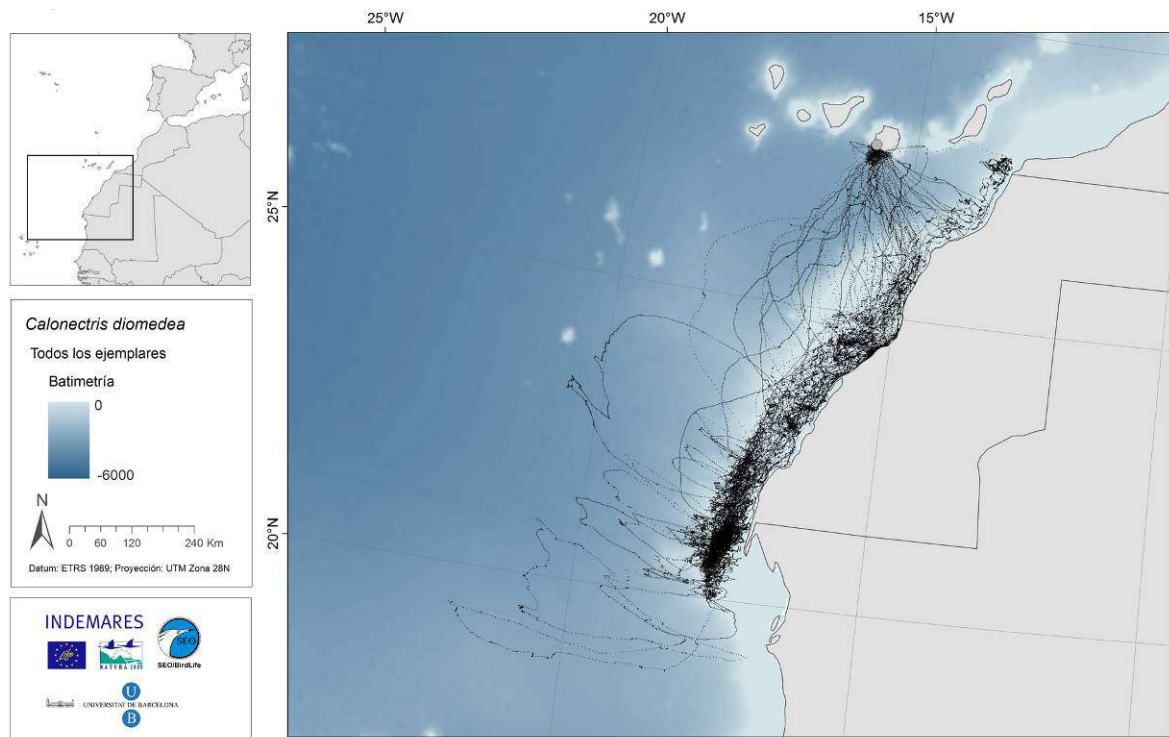
En total se hicieron 48 colocaciones de registradores GPS sobre 26 ejemplares diferentes (Tabla 2), sin marcarse nunca simultáneamente a los dos miembros de una misma pareja. Al final de la campaña se habían recuperado 39 registradores GPS, todos con datos, que correspondieron a 41 viajes de alimentación. De ellos, se obtuvo más de un viaje en 10 ejemplares. Es de destacar que un problema inesperado importante en el desarrollo de la campaña fue la elevada densidad de ratas en la colonia, que depredaron sobre los huevos de diez de los nidos seguidos, si bien en cinco casos el ejemplar marcado fue localizado en la colonia al retorno de su viaje y se pudieron recuperar los registradores GPS.

### **FUNCIONAMIENTO DE LOS REGISTRADORES GPS**

El funcionamiento de los registradores GPS fue muy satisfactorio, pues todos los aparatos que se lograron recuperar registraron datos, indicando la efectividad en el proceso de encapsulado. En total se recogieron 107.569 localizaciones sobre el mar, acumuladas entre los 39 aparatos recuperados (Tabla 2), y que muestran de forma muy detallada los patrones de movimiento de las aves durante el periodo de incubación. Únicamente cabe mencionar el problema ocurrido en algunas aves con viajes excepcionalmente prolongados (alrededor de 20 días fuera del nido) en los cuales la batería se agotó y no se recogió la parte final del trayecto de retorno a la colonia. Este problema se redujo al aumentar el tiempo entre localizaciones recogidas por el GPS (de 5 a 10-15min), que permitía una mayor duración de la batería (ver Tabla 1).

## PATRONES DE DISTRIBUCIÓN, RITMOS DE ACTIVIDAD Y ECOLOGÍA TRÓFICA

Todos los ejemplares acudieron hasta las costas africanas para alimentarse, siguiendo un patrón general según el cual se desplazaban en dirección sureste hasta la plataforma continental marroquí y una vez sobre esta volaban en paralelo a la costa hacia el sur, llegando hasta Mauritania (Figura 2 y Anexo I: Mapas). Las aguas situadas entre los meridianos -18 y -16 y los paralelos 18 y 22, próximas a Cabo Blanco y el Parque Nacional mauritano del Banco de Arguin, parecen haber jugado un papel fundamental para las pardelas cenicientas de Gran Canaria en 2011, pues aproximadamente un 65% (27 viajes) encontraron allí su principal área de alimentación, siendo la zona donde más tiempo invirtieron sobre el conjunto del viaje y el punto más alejado de la colonia al que se desplazaron.



**Figura 2.** Viajes de todos los ejemplares marcados en la isla de Gran Canaria en 2011.

Del resto, 8 viajes tuvieron como principal área de alimentación las aguas en torno al Cabo Dakhla, 1 las aguas de Canarias y 5 las costas de Tarfaya. Las aguas de Mauritania y en particular las próximas a este Parque Nacional representan la principal zona visitada con regularidad (ver Mapas al final del documento) por las pardelas reproductoras en Veneguera, dando idea de la importancia de esta área. Estos datos difieren de los obtenidos en campañas anteriores mediante seguimiento por PTT en el contexto del proyecto Life Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) Marinas en España (Arcos et al., 2009), aunque aquellos datos correspondían al período de crianza de los pollos y no al de incubación.

**Tabla 2.** Registradores GPS recuperados y principal área de alimentación de cada viaje.

Anilla	Sexo	Fecha		viaje completo	Localizaciones	Área principal de alimentación
		Inicio viaje	Fin viaje			
6143070	H	02/06/2011	04/06/2011	no	401	Dakhla
6175711	H	02/06/2011	16/06/2011	no	4126	Banc Arguin
6198153	H	03/06/2011	16/06/2011	si	3836	Tarfaya
6175730	H	04/06/2011	20/06/2011	si	4673	Banc Arguin
6188615	H	04/06/2011	19/06/2011	si	4580	Banc Arguin
6198154	H	05/06/2011	18/06/2011	no	3763	Banc Arguin
6140756	H	06/06/2011	20/06/2011	si	4217	Banc Arguin
6143093	M	07/06/2011	22/06/2011	si	4297	Banc Arguin
6106933	H	10/06/2011	25/06/2011	si	4230	Dakhla
6143090	M	10/06/2011	23/06/2011	si	3674	Banc Arguin
6175726	M	10/06/2011	22/06/2011	si	3584	Dakhla
6134701	M	13/06/2011	03/07/2011	no	4458	Banc Arguin
6195159	M	13/06/2011	27/06/2011	no	3852	Banc Arguin
6198156	H	15/06/2011	30/06/2011	si	4481	Banc Arguin
6195171	H	16/06/2011	30/06/2011	no	4110	Banc Arguin
6175784	M	18/06/2011	01/07/2011	si	3853	Dakhla
6198157	M	18/06/2011	06/07/2011	no	4791	Banc Arguin
6175776	H	19/06/2011	05/07/2011	si	4792	Banc Arguin
6143093	M	26/06/2011	03/07/2011	si	1562	Tarfaya
6143070	H	28/06/2011	14/07/2011	si	4539	Banc Arguin
6175711	H	01/07/2011	18/07/2011	no	5001	Banc Arguin
6140719	M	02/07/2011	14/07/2011	si	3364	Dakhla
6175769	H	02/07/2011	08/07/2011	no	553	Banc Arguin
6140855	M	03/07/2011	19/07/2011	si	4502	Banc Arguin
6143090	M	05/07/2011	17/07/2011	si	1118	Banc Arguin
6198172	M	06/07/2011	07/07/2011	si	116	Canary coast
6188705	M	07/07/2011	18/07/2011	si	1030	Banc Arguin
6198172	M	07/07/2011	17/07/2011	si	1499	Banc Arguin
6195159	M	11/07/2011	22/07/2011	si	1082	Banc Arguin
6134554	M	13/07/2011	03/08/2011	no	2932	Banc Arguin
6175784	M	13/07/2011	24/07/2011	si	999	Banc Arguin
6140497	M	14/07/2011	24/07/2011	si	1337	Dakhla
6143070	H	14/07/2011	18/07/2011	no	1159	Tarfaya
6188609	M	14/07/2011	25/07/2011	si	1048	Banc Arguin
6134701	M	15/07/2011	26/07/2011	si	1002	Banc Arguin
6175776	H	15/07/2011	27/07/2011	si	1041	Banc Arguin
6198172	M	20/07/2011	22/07/2011	si	170	Tarfaya
6140719	M	21/07/2011	22/07/2011	si	89	Tarfaya
6140719	M	23/07/2011	30/07/2011	si	605	Banc Arguin
6198172	M	24/07/2011	02/08/2011	si	859	Dakhla
6140719	M	30/07/2011	03/08/2011	si	244	Dakhla

Los marcajes realizados en 2005 con PTT señalaban que aguas más al norte, en torno al Cabo Dakhla (IBA AM01) y Tarfaya (IBA AM02), funcionaban como áreas principales de alimentación durante el período de cría de los pollos. Sin embargo, aunque estas áreas también son frecuentadas en el período de incubación, al menos en 2011 durante dicho

periodo, el mayor porcentaje de localizaciones se da en aguas más meridionales, frente a Cabo Blanco, en Mauritania.

El análisis conjunto de todas las localizaciones de descanso y alimentación respalda la importancia de las aguas costeras de Mauritania, que corresponden con la zona de más alta productividad de la Corriente Canaria. Las áreas sobre la plataforma africana coinciden notablemente con las “Áreas Marinas importantes fuera de las aguas españolas” identificadas durante el proyecto de IBA marinas en la costa africana (IBA AM01 e IBA AM02). Estas zonas se identificaron principalmente en base a los datos de marcaje de pardela cenicienta, así como de gaviota de Audouin, si bien su elevada productividad las convierte en áreas clave para muchas otras especies, tanto reproductoras en los archipiélagos macaronésicos (Navarro *et al.*, 2007; Arcos *et al.*, 2009; Paiva *et al.*, 2010) como, fuera de la época reproductora, especies provenientes del Atlántico norte y sur (Wynn & Knepfelkamp 2004; Arcos *et al.*, 2009). Sin embargo, las aguas del norte de la costa de Mauritania, de gran importancia para las aves marinas españolas según los datos aportados en este informe, no quedaron incluidas bajo ninguna propuesta de IBA en el proyecto Life IBAs Marinas (Arcos *et al.*, 2009).

## **CONSIDERACIONES FINALES**

---

La presente campaña de marcaje aporta nuevos datos de GPS para las aves marinas canarias. Los patrones observados, considerándolos conjuntamente con los obtenidos mediante el marcaje con emisores vía satélite (PTT) en Veneguera en 2005, indican la existencia de diferentes estrategias de alimentación en diferentes períodos del año para las aves de esta colonia. Además, el mayor detalle de los datos aportados por los registradores GPS permite inferir comportamiento y patrones de actividad de las aves marcadas. Los datos obtenidos en esta campaña indican el elevado interés de conservación de la costa norte de Mauritania, de excepcional importancia en 2011. Al margen de la necesidad de evaluar la importancia de esta área en temporadas sucesivas, los resultados actuales indican una segregación espacial en las áreas de alimentación a lo largo del período de cría a escala intrapoblacional, lo que se sumaría a la clara segregación espacial ya confirmada entre áreas de alimentación de aves procedentes de diferentes colonias (SEO/BirdLife, 2010a). Las zonas utilizadas por las pardelas cenicientas reproductoras en Veneguera corresponden en todos los casos a áreas de la plataforma continental africana, que constituyen a menudo zonas de alto valor pesquero, frecuentemente bajo una explotación alta. Es por ello que se hace necesario procesar con mayor detalle la información aquí obtenida para inferir el comportamiento de las aves en cada zona, así como cotejar esa información con la de potenciales amenazas, para poder desarrollar las medidas de gestión necesarias para su

conservación. Si bien se trata de aguas internacionales o de terceros países, no se debe olvidar que la flota pesquera española que opera en esas áreas es de gran importancia.

## **AGRADECIMIENTOS**

---

Al personal del Gobierno de Canarias y del Cabildo de Gran Canaria, especialmente a Patricia Monagas Manzano, por facilitar los trámites para la obtención de los permisos. Y muy especialmente a Laura M. Stefan, Joan Ferrer Obiol, Manuel López Rivas y Javier Moreno, sin cuya ayuda no hubiese sido posible la realización del trabajo de campo en Veneguera, y a Carlos Canella y Loly Estévez, por su apoyo logístico en la Isla.

## **REFERENCIAS**

---

Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.

BirdLife International (2004). *Tracking Ocean Wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop*. 1-5 September, 2003, South Africa. BirdLife International. Cambridge.

Navarro, J., González-Solís, J. & Viscor, G. (2007) Nutritional and feeding ecology in the Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*) during breeding. *Marine Ecology Progress Series*, 351: 261–271.

Paiva V.H., Xavier, J., Geraldés, P., Ramirez, I., Garthe, S. & Ramos, J.A. (2010) Foraging ecology of Cory's shearwaters in different oceanic environments of the North Atlantic. *Marine Ecology Progress Series*, 410:257-268.

Phillips, R.A., Xavier, J.C. & Croxall, J.P. (2003) Effects of satellite transmitters on albatrosses and petrels. *Auk*, 120, 1082-1090.

SEO/BirdLife (2010a) *Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: pardela cenicienta – GPS Alegranza (Canarias) Agosto-septiembre de 2010*. INDEMARES. Informe inédito

SEO/BirdLife (2010b) *Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: pardela cenicienta – GPS Cala Morell (Menorca) Junio-julio de 2010*. INDEMARES. Informe inédito.

Wynn, R.B. & Knefelkamp, B. (2004) Seabird distribution and oceanic upwelling off northwest Africa. *British Birds*, 97(7), 323-335.

## ***ANEXO I: MAPAS***

---





# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

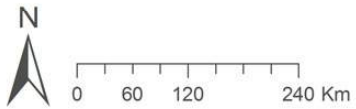
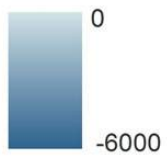
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6106933

Batimetria

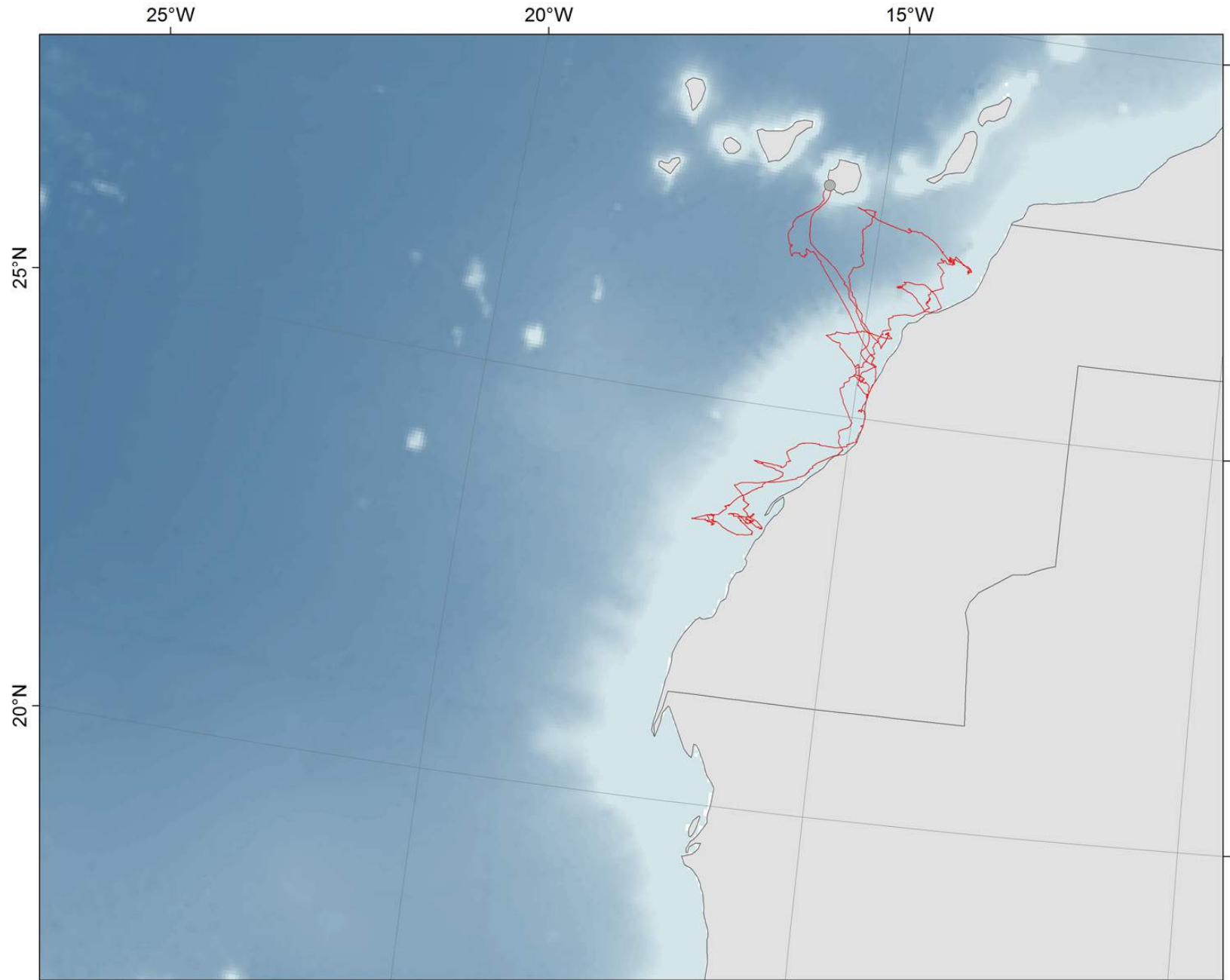


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

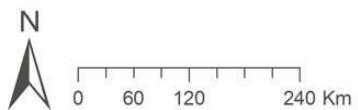
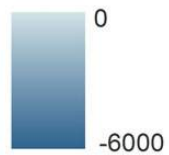
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6134554

Batimetria

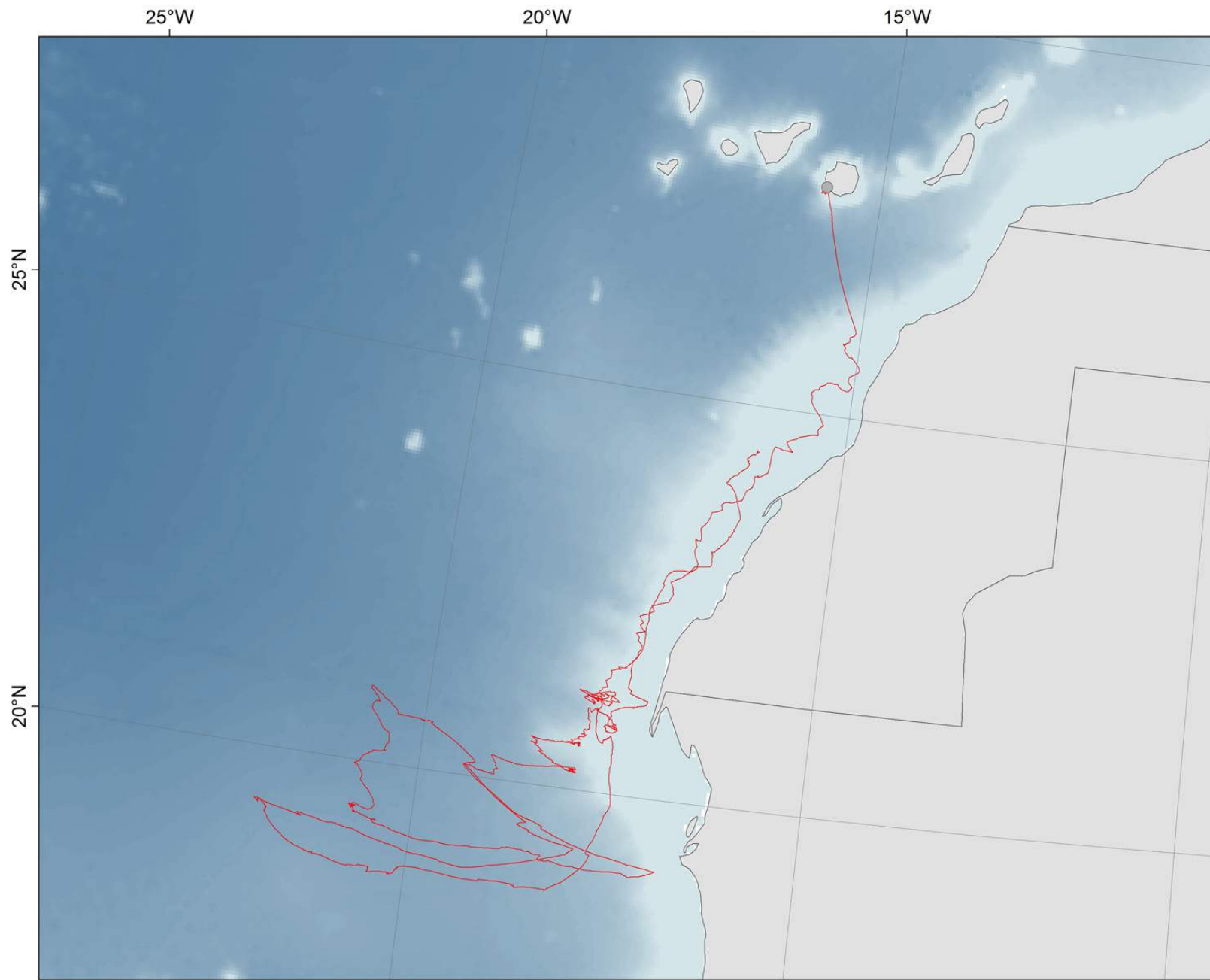


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES

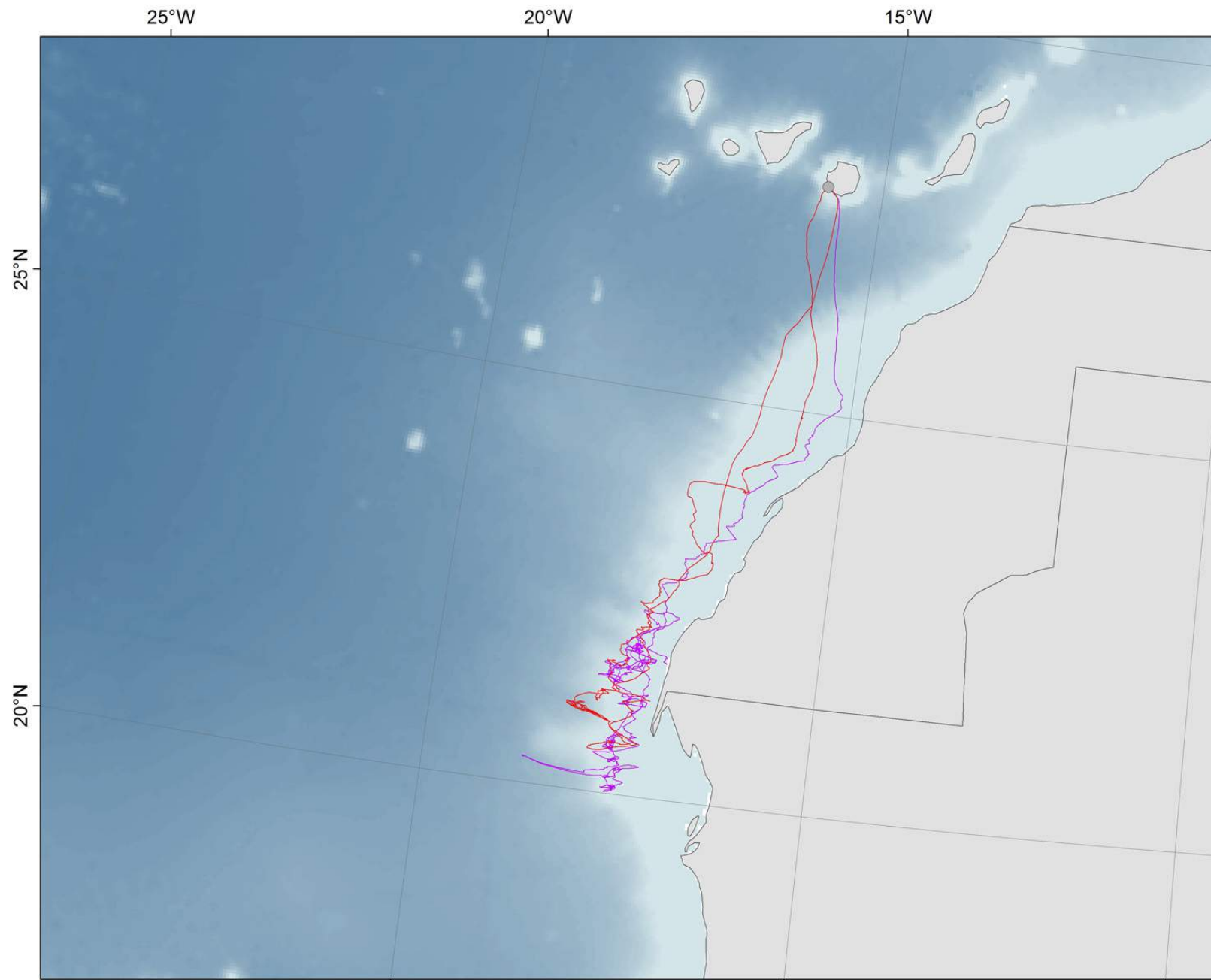
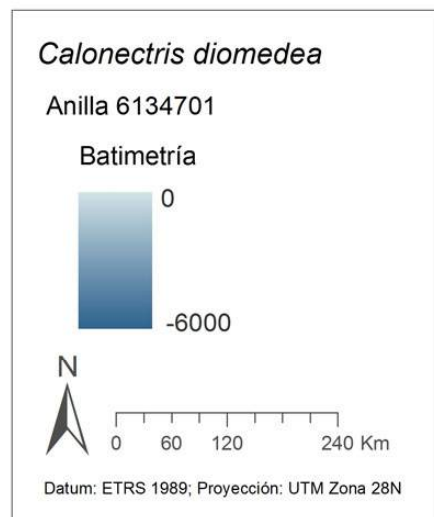


UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

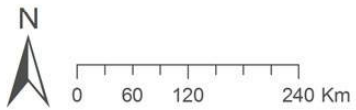
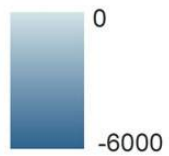
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6140497

Batimetria

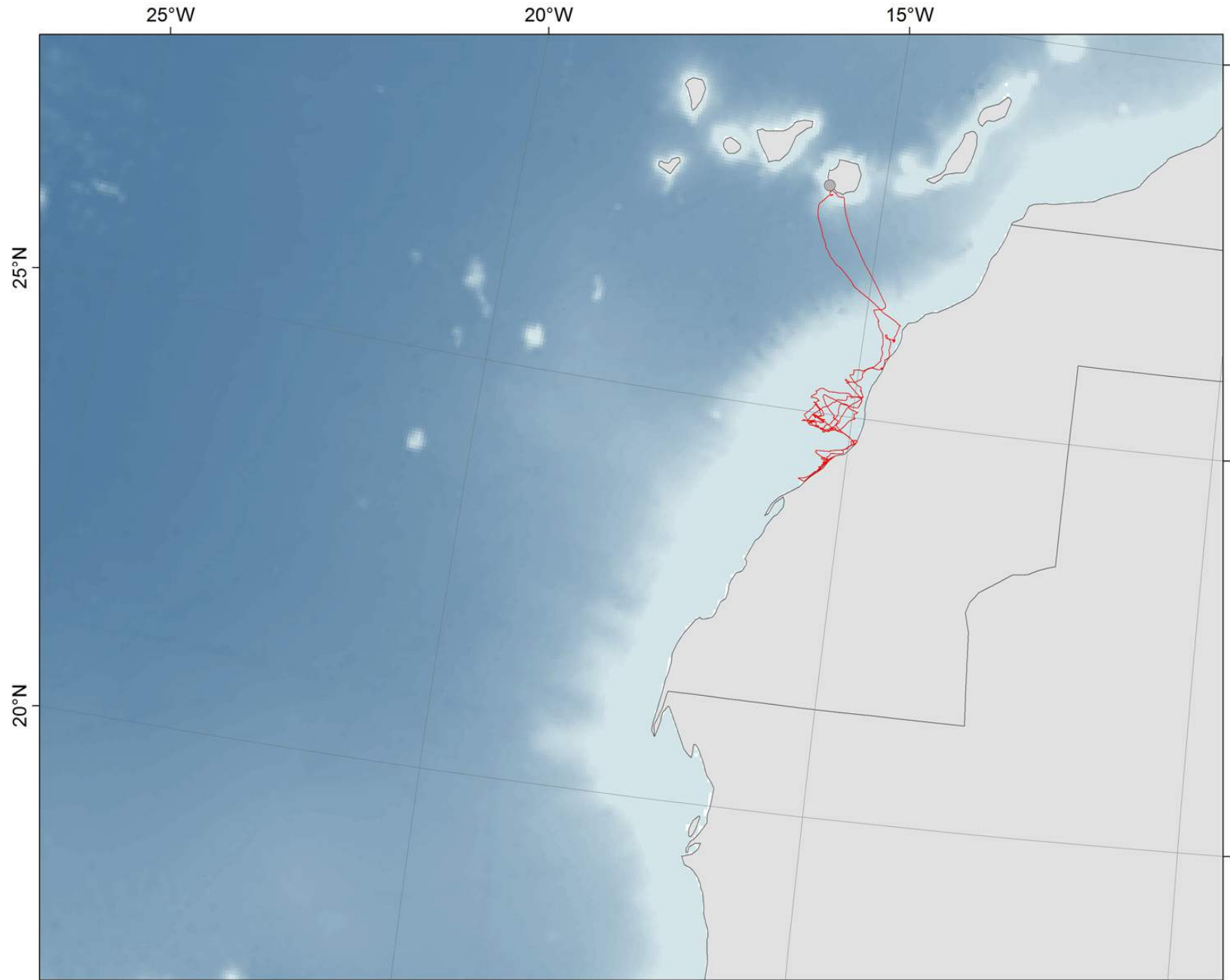


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

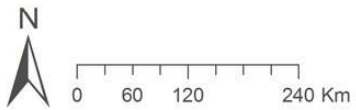
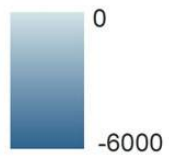
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6140719

Batimetria

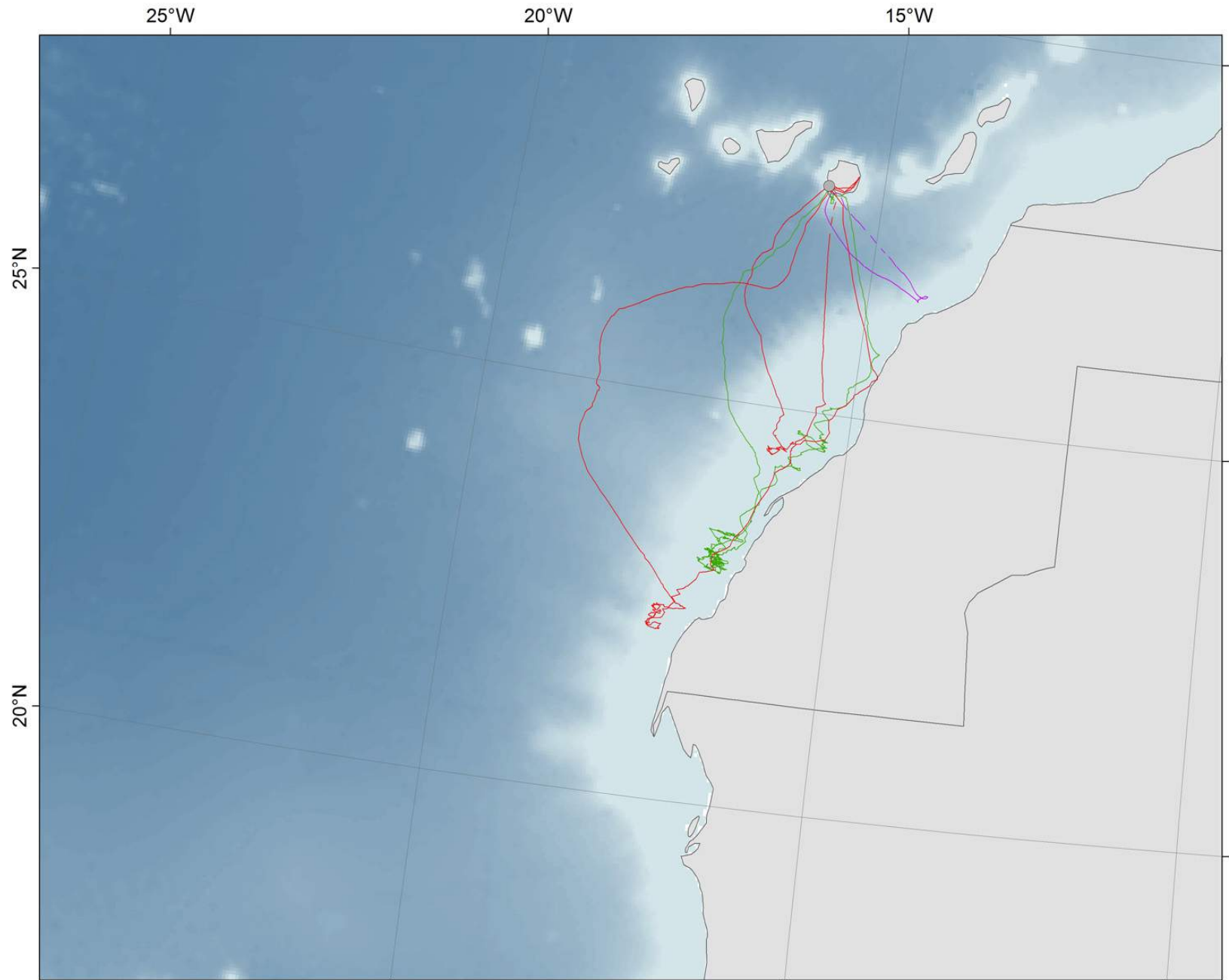


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

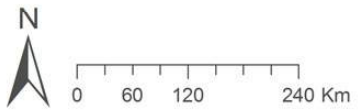
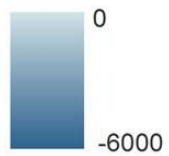
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6140756

Batimetria

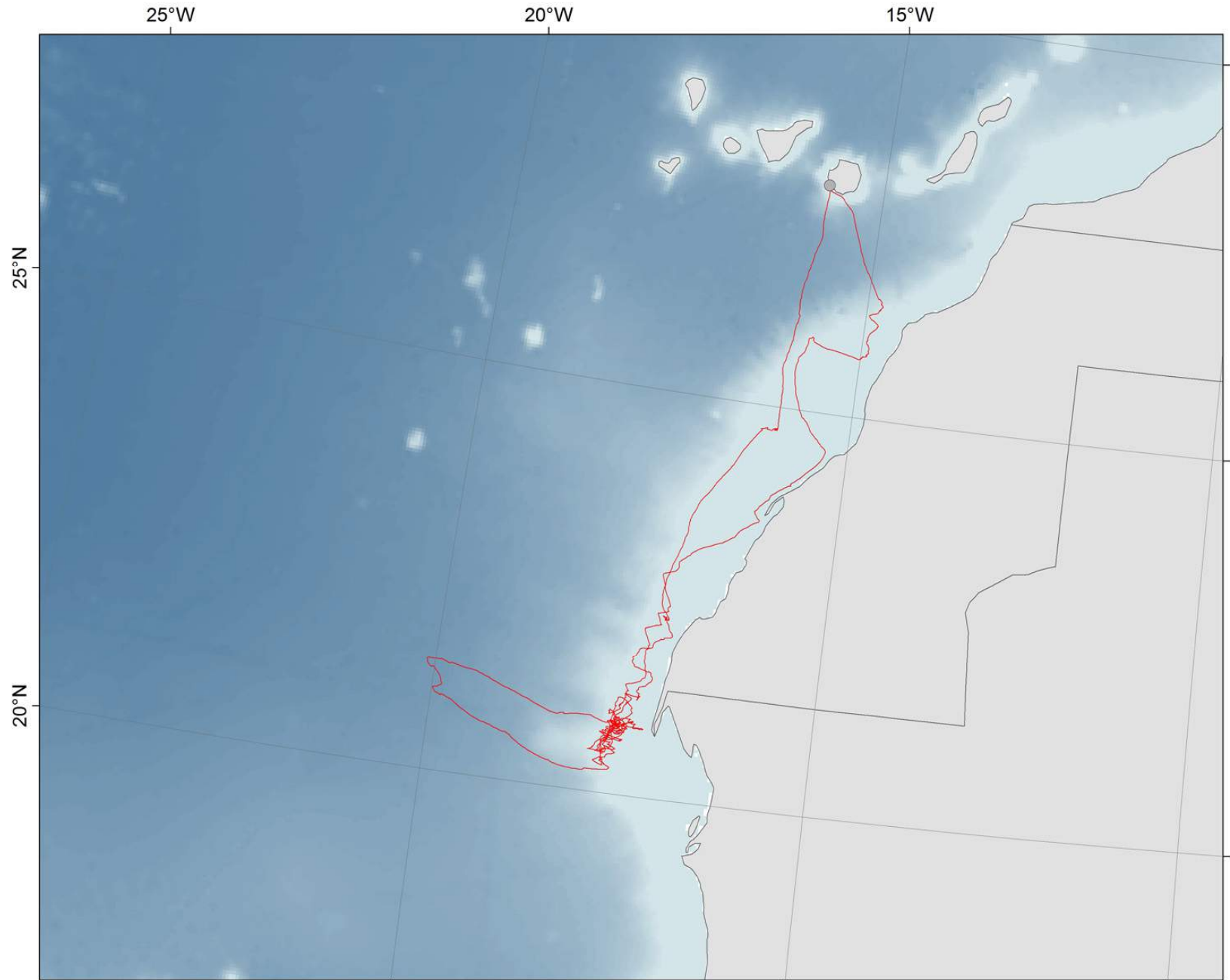


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES

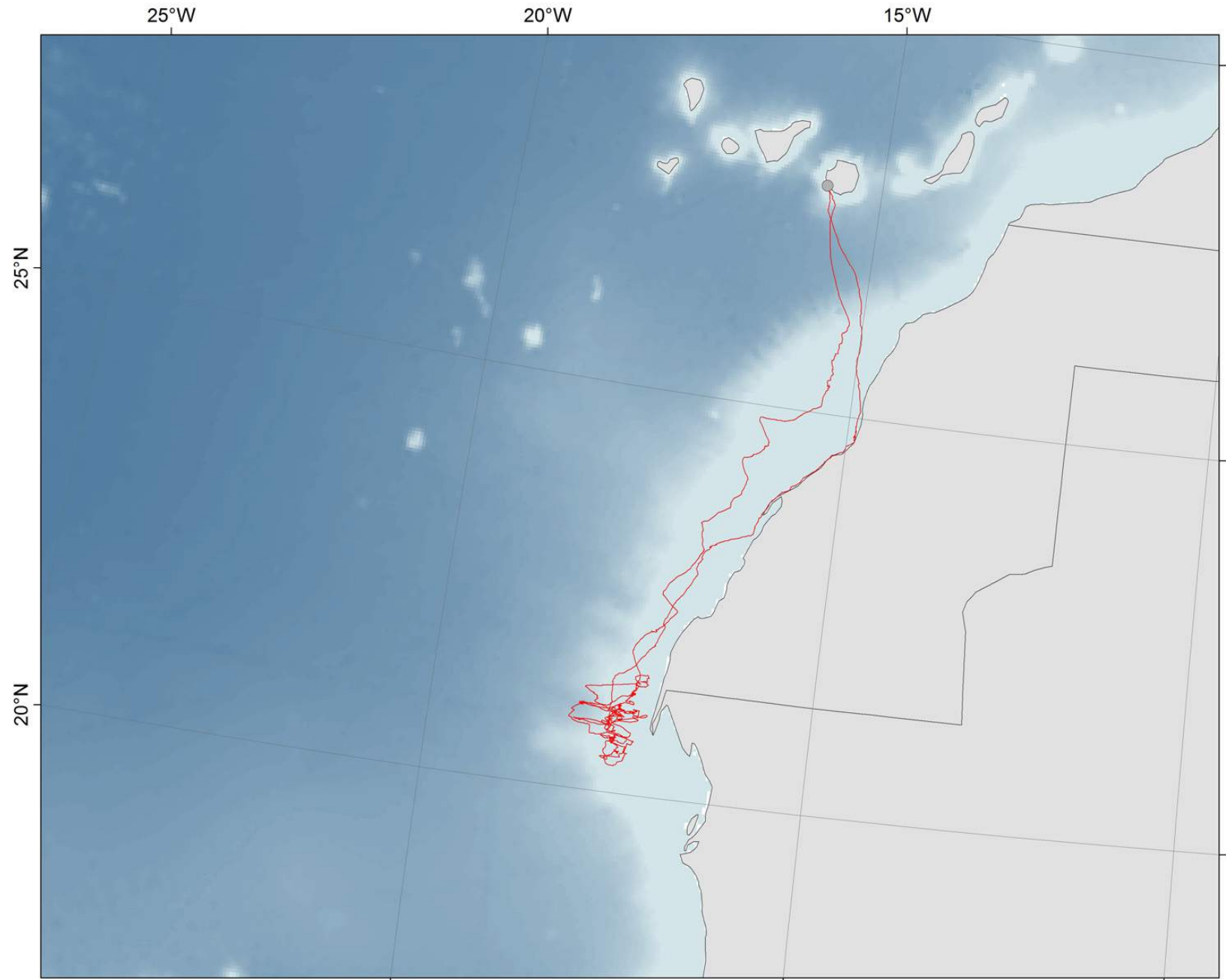
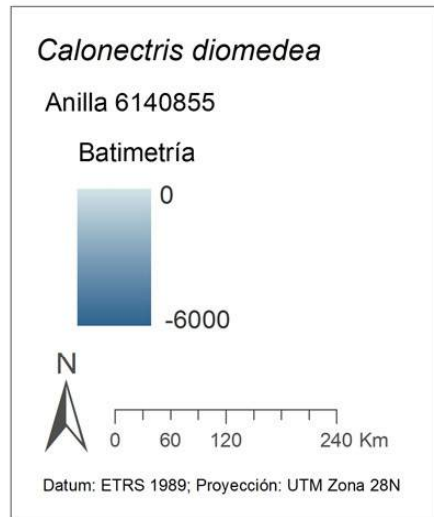


UNIVERSITAT DE BARCELONA



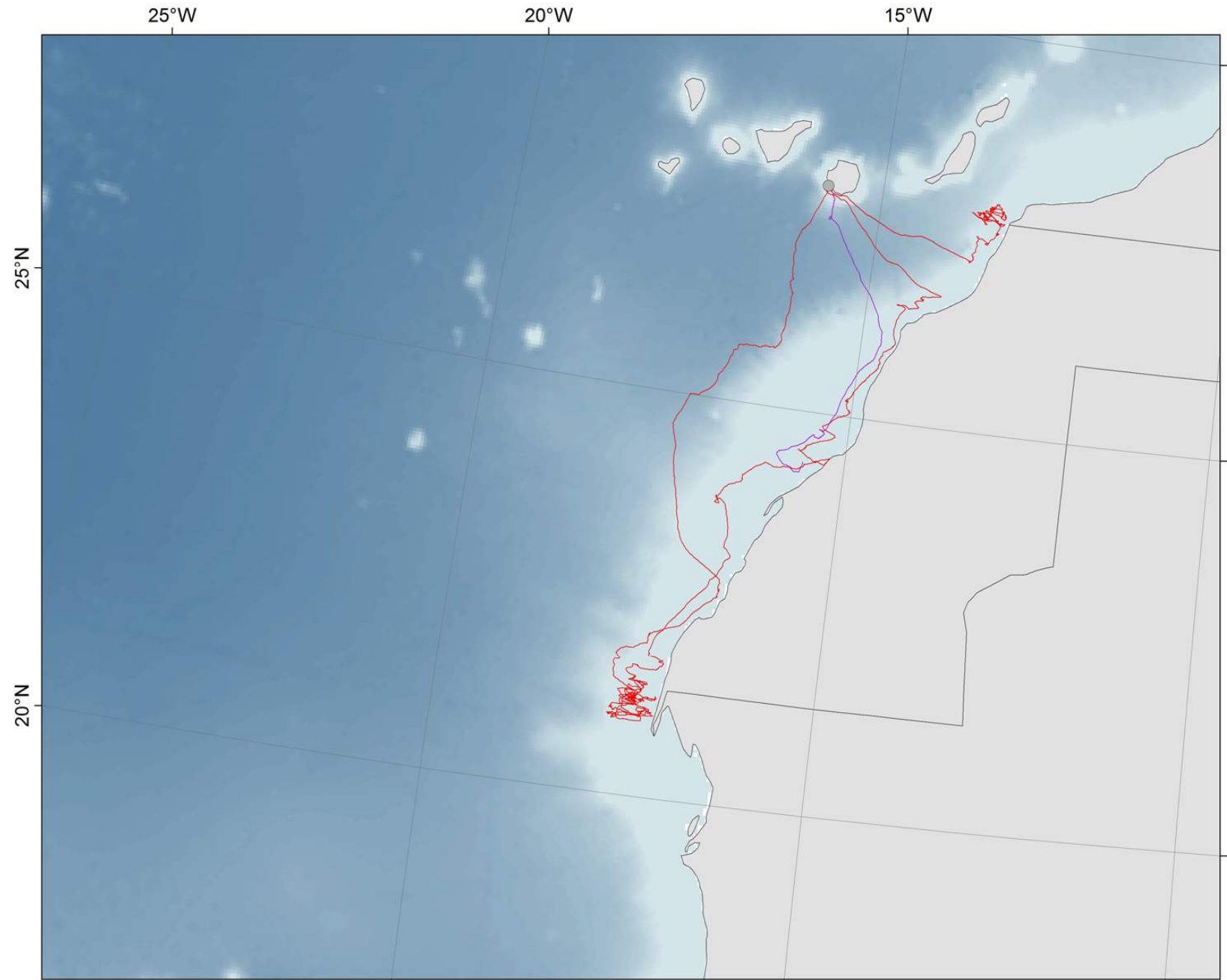
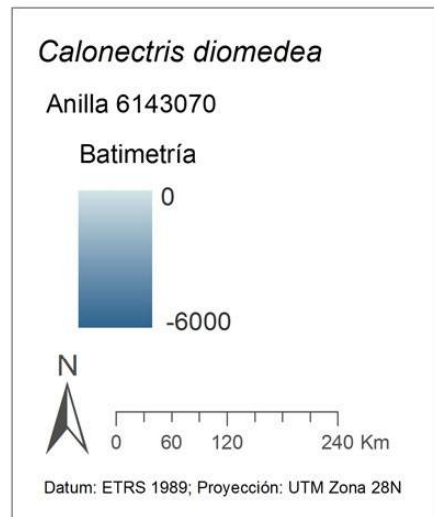
# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

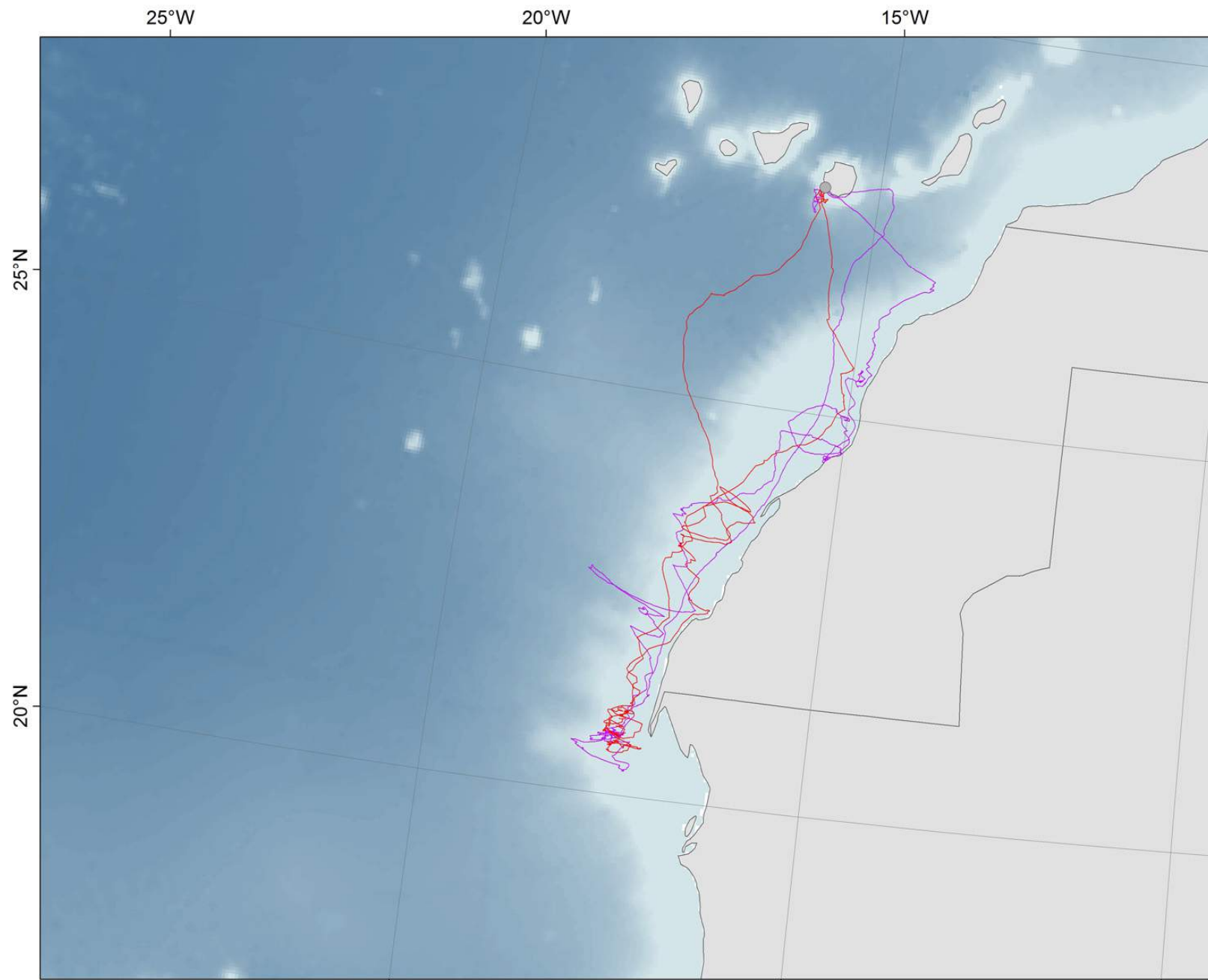
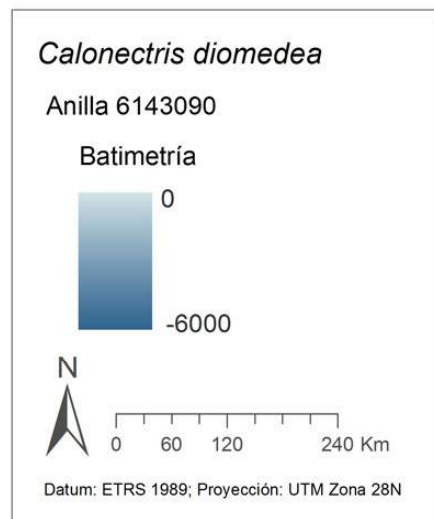
Veneguera Junio-Julio de 2011





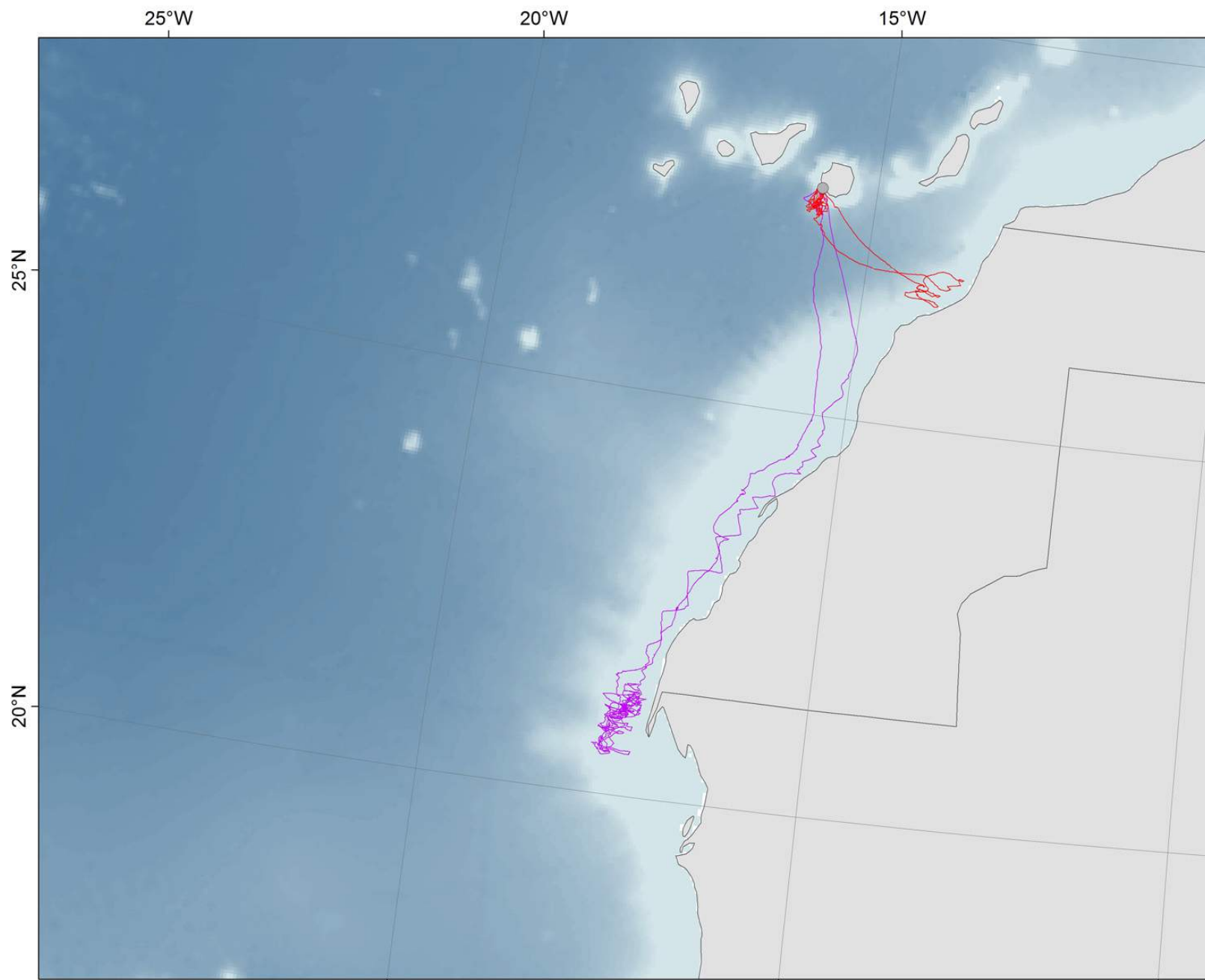
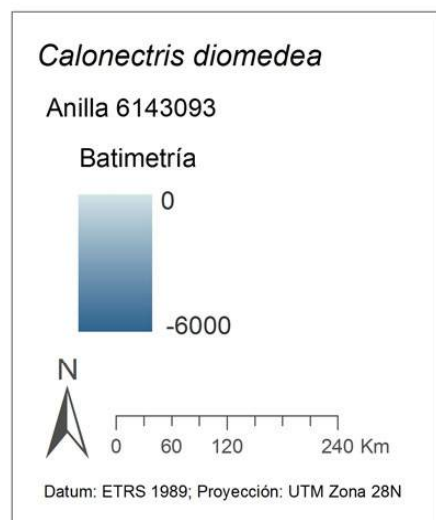
# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

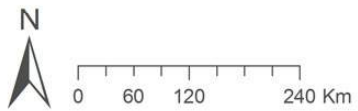
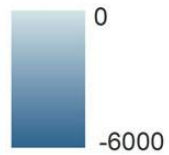
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6175711

Batimetría

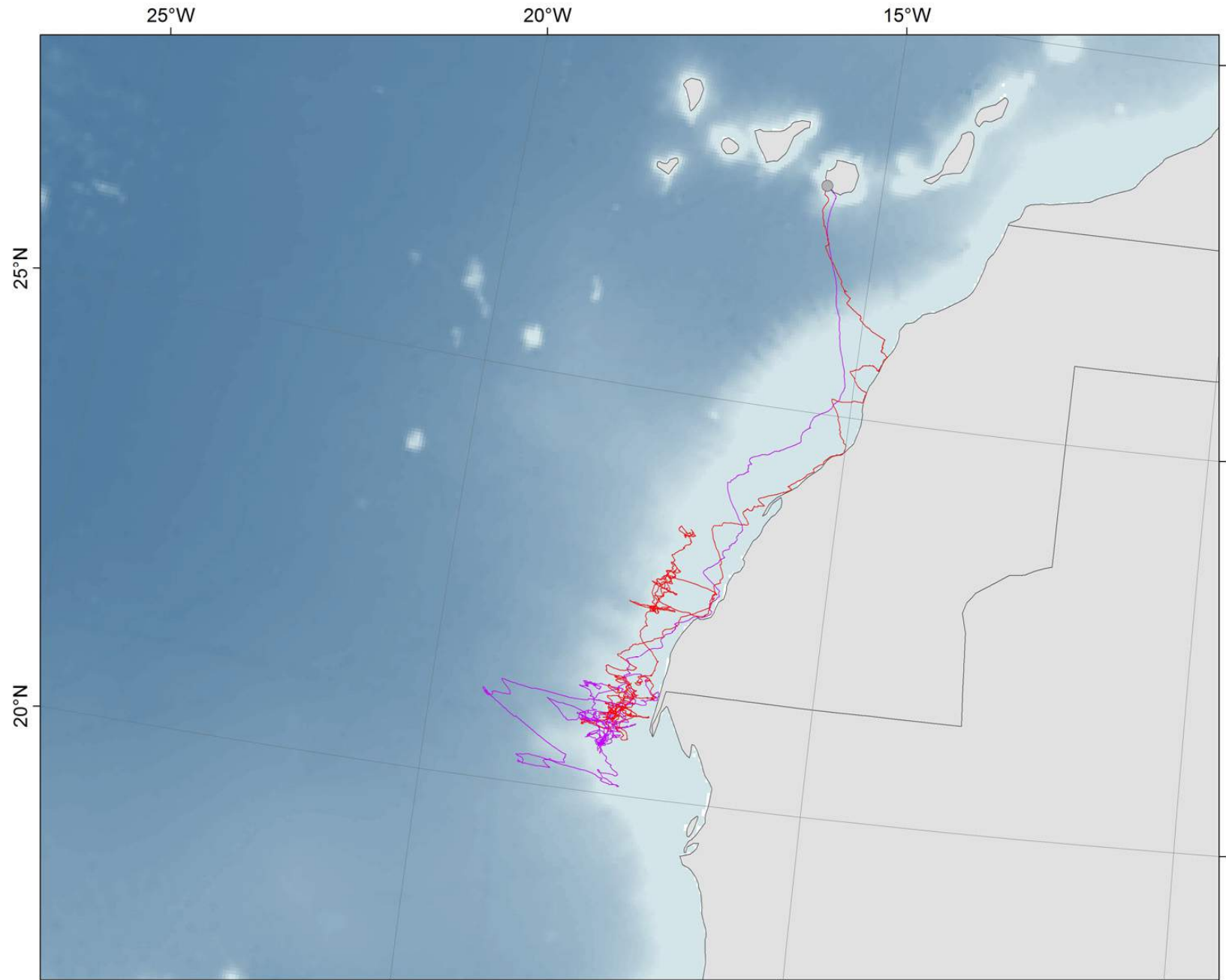


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

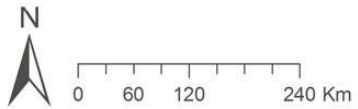
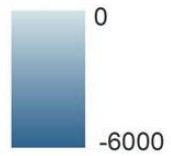
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6175726

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N



INDEMARES

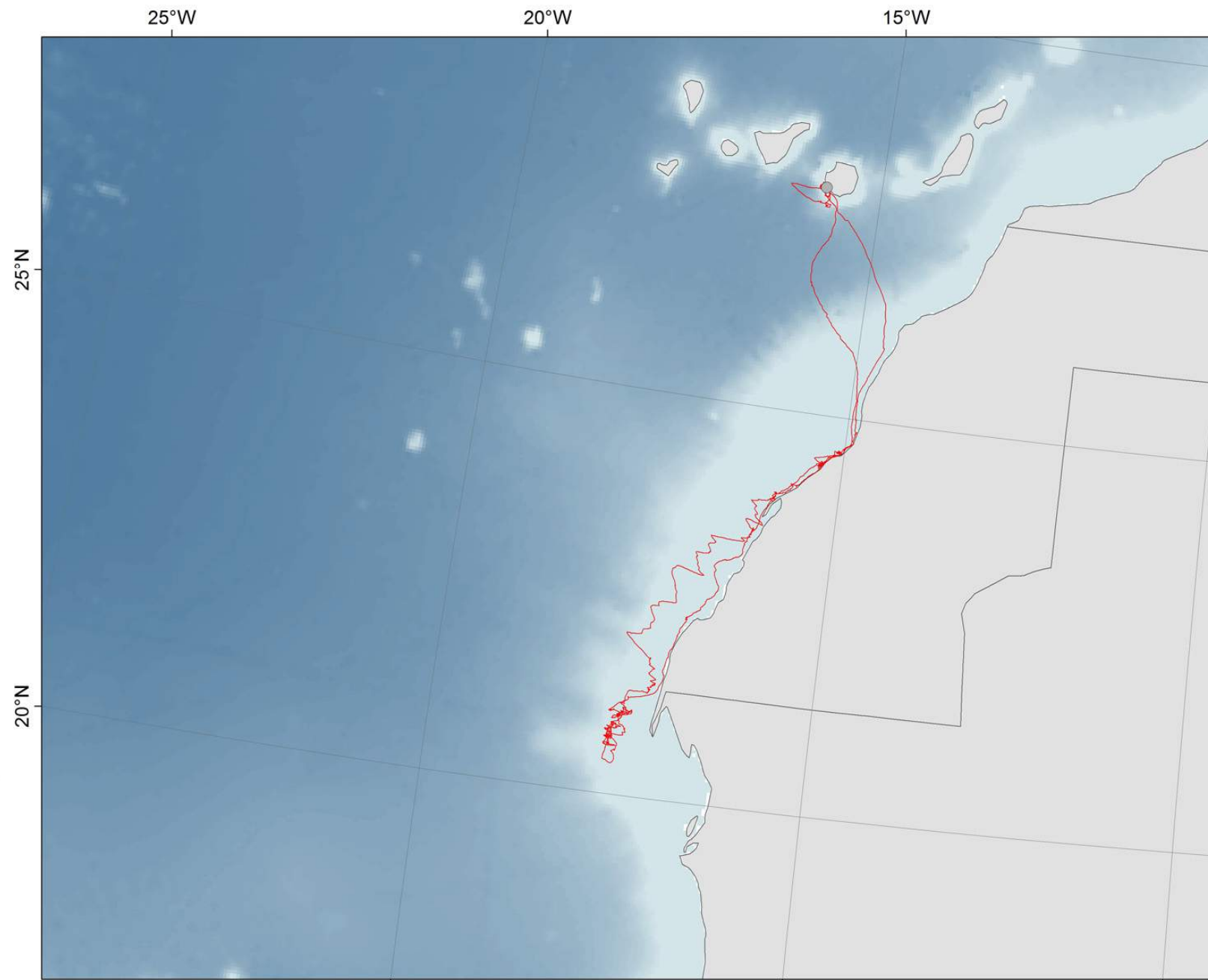
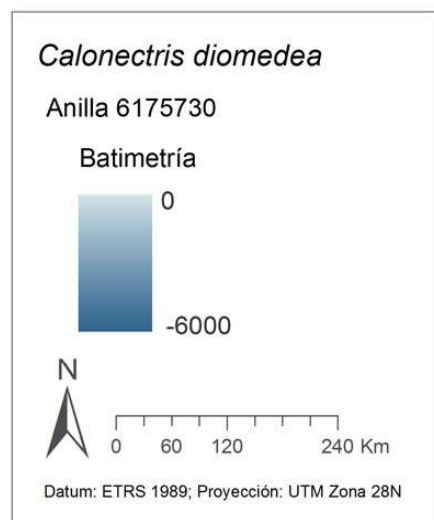


UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

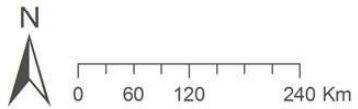
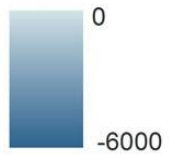
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6175769

Batimetría

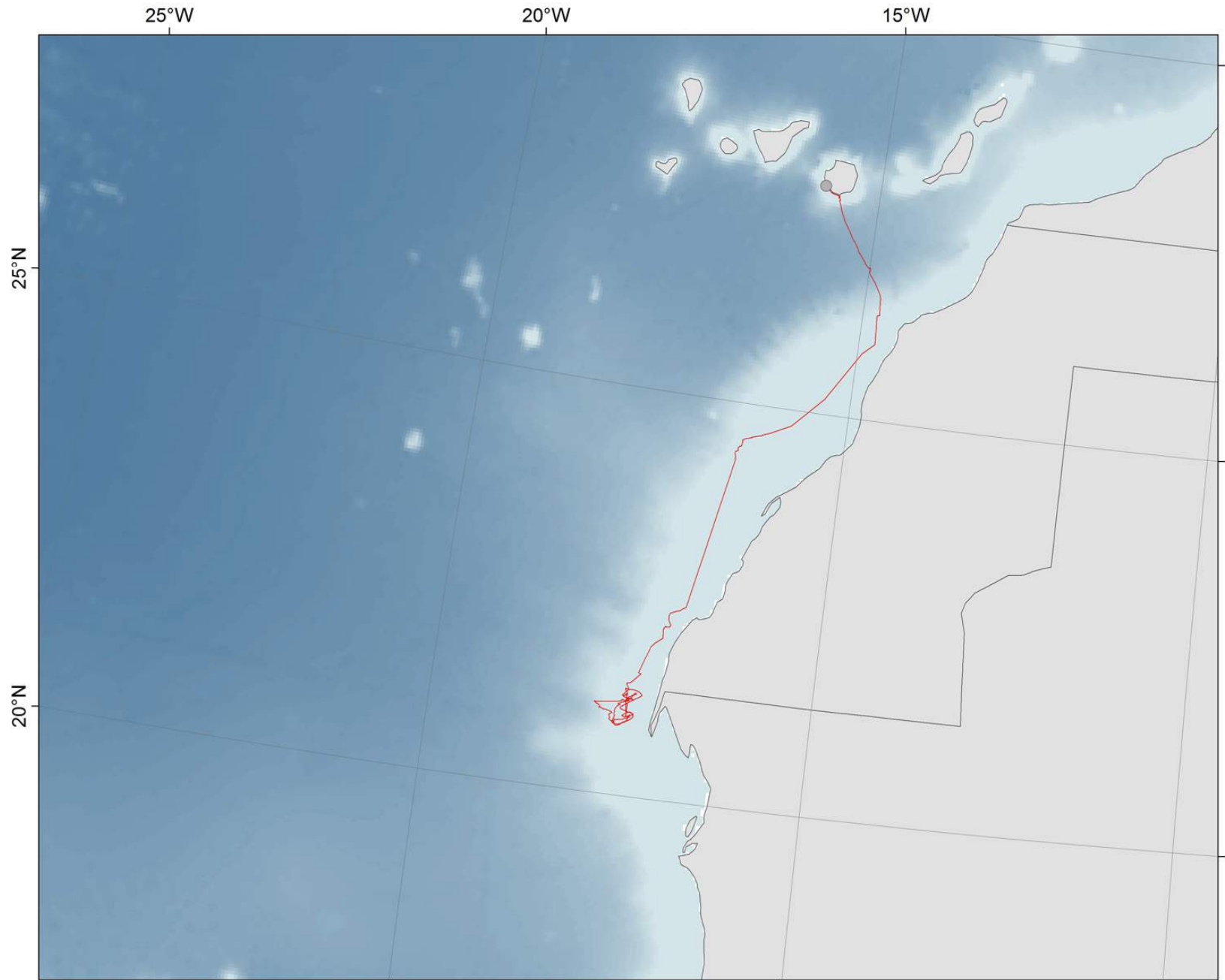


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

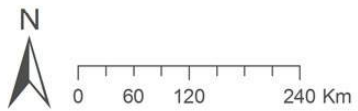
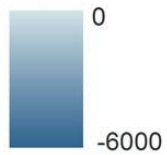
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6175776

Batimetría

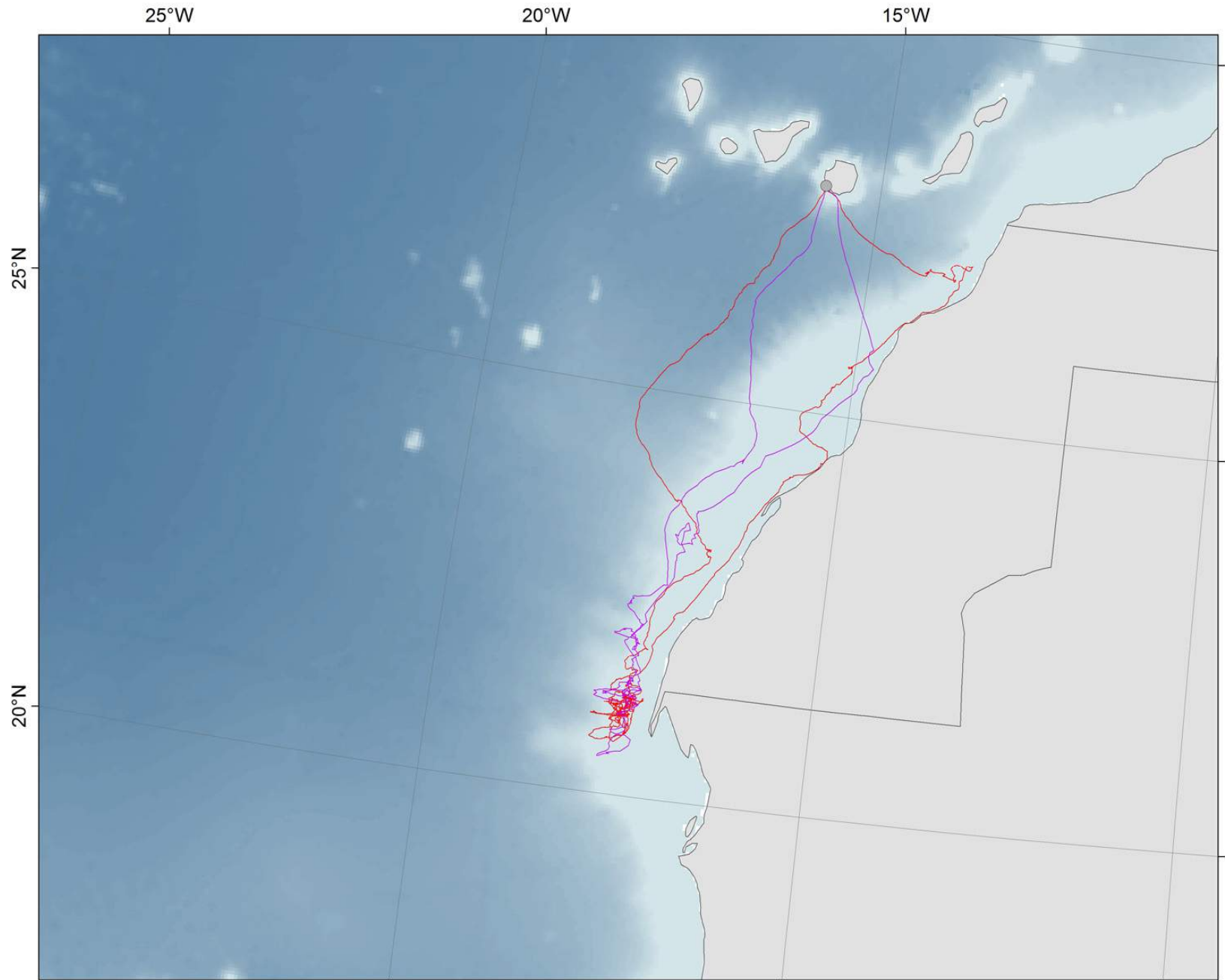


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES

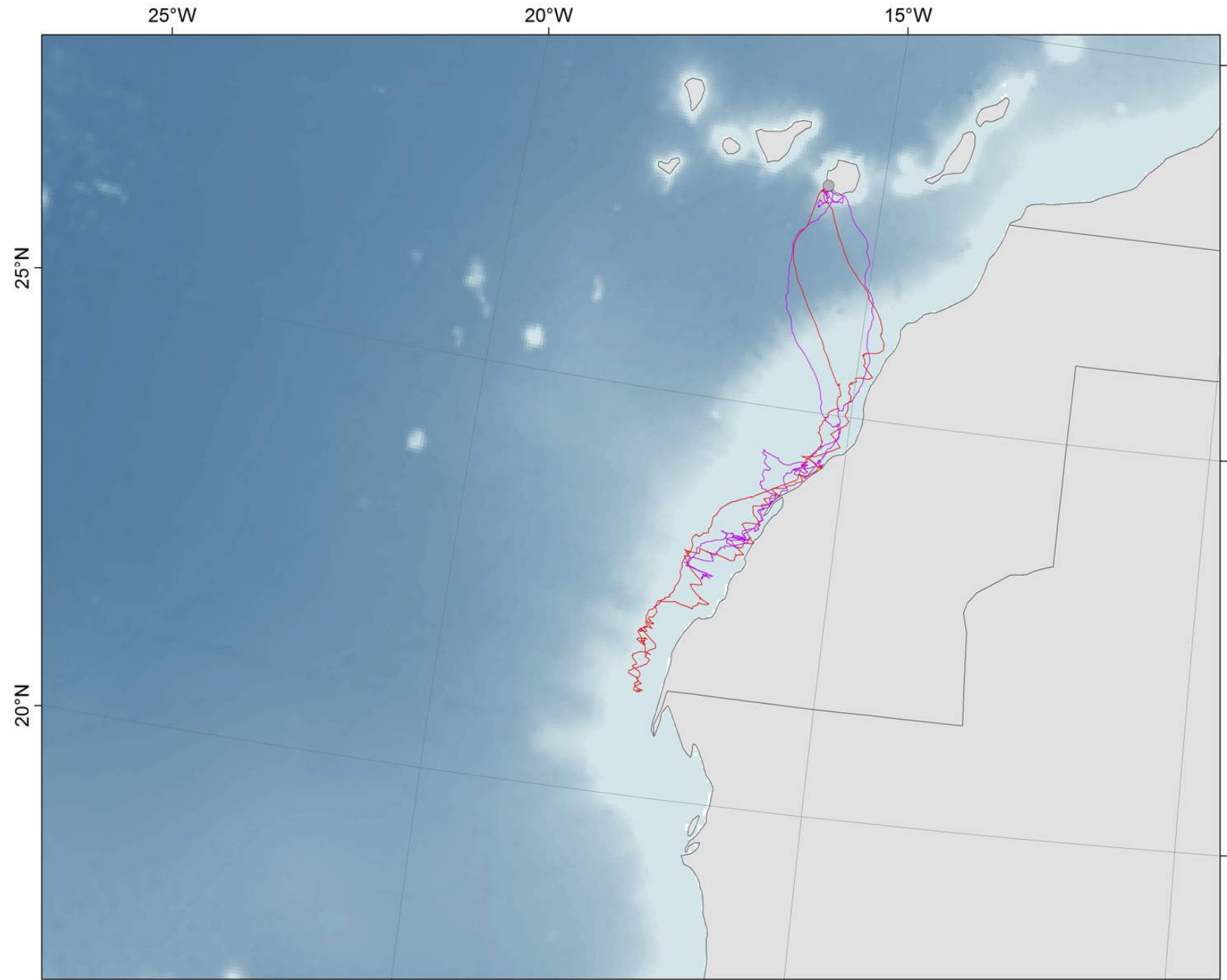
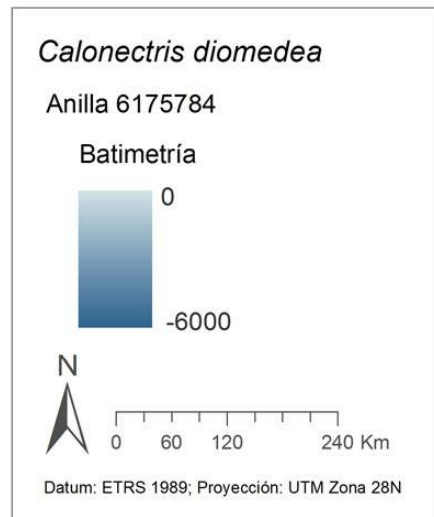


UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011





# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

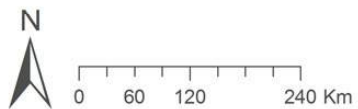
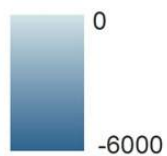
Veneguera Junio-Julio de 2011



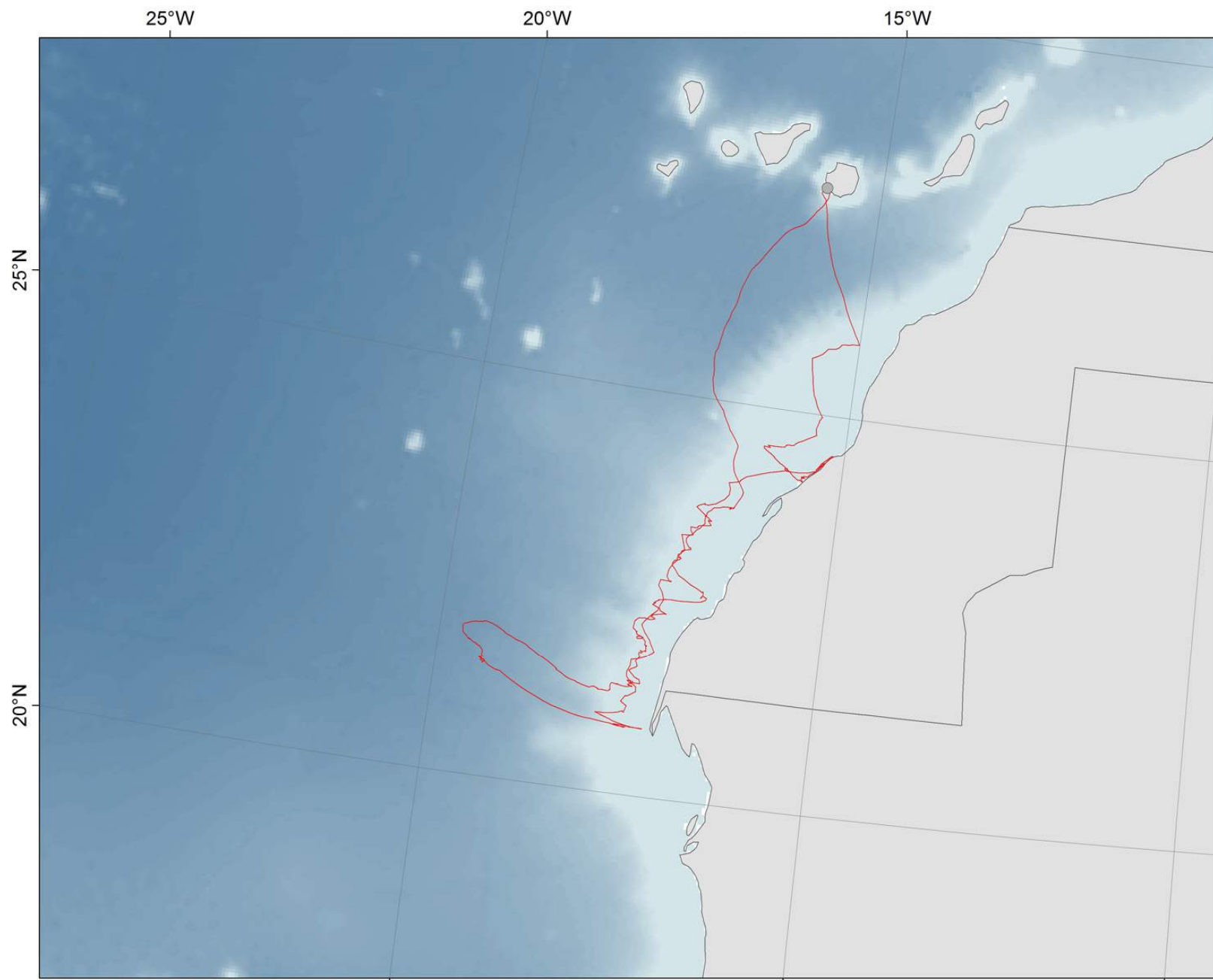
*Calonectris diomedea*

Anilla 6188609

Batimetría

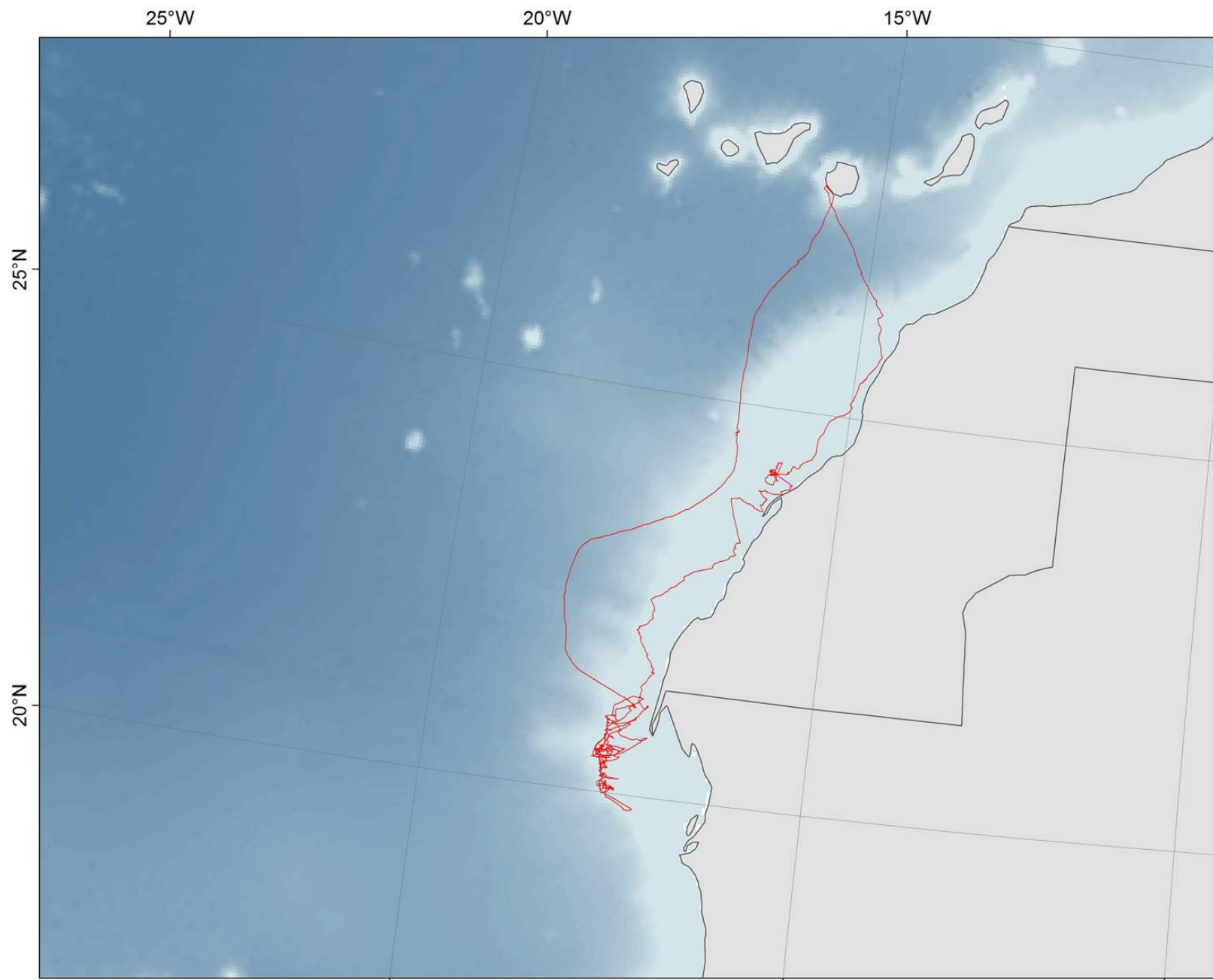
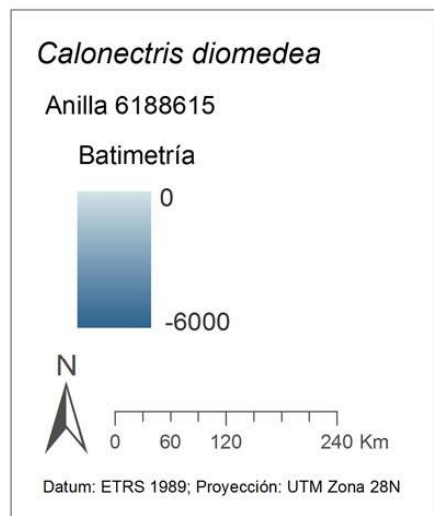


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N



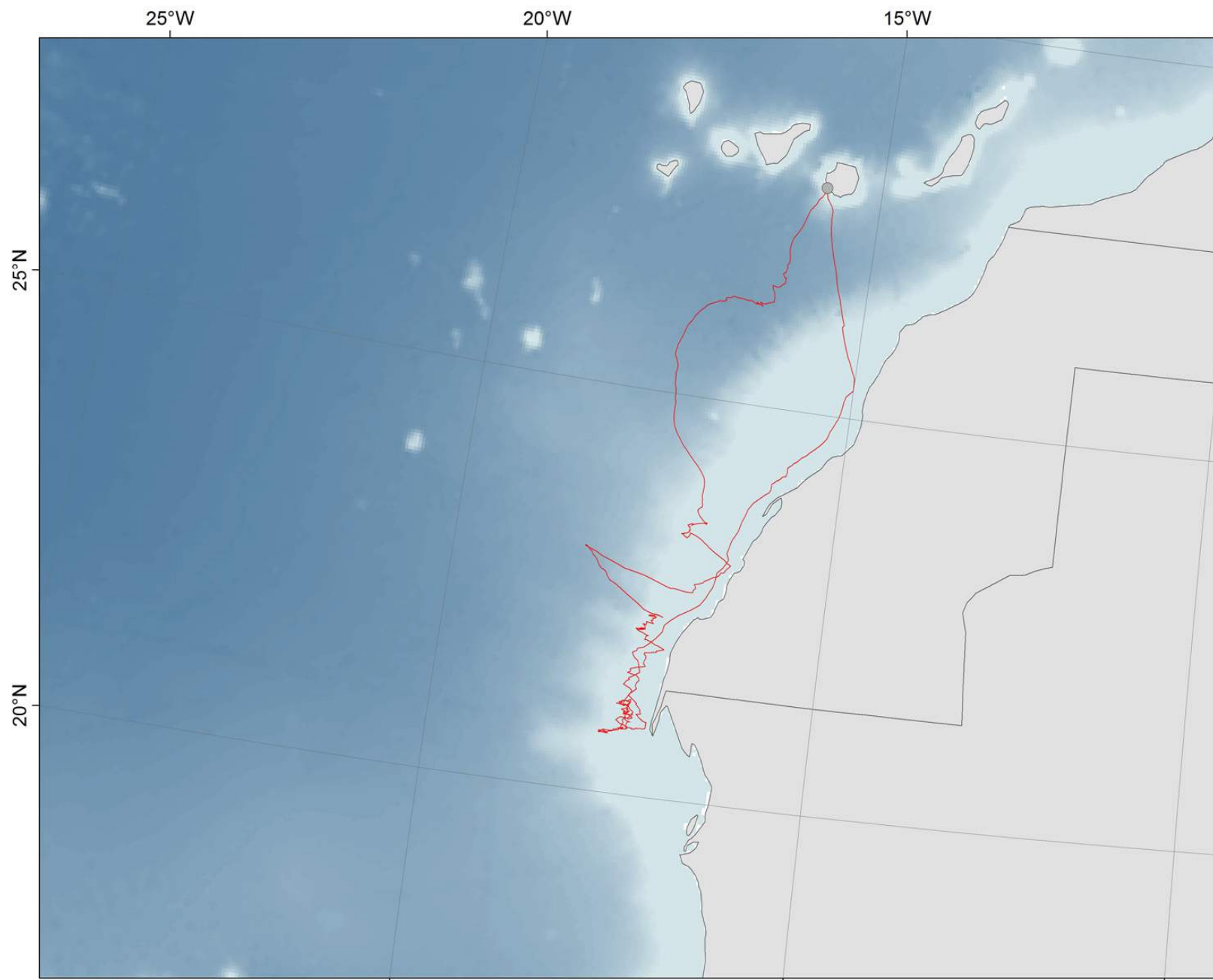
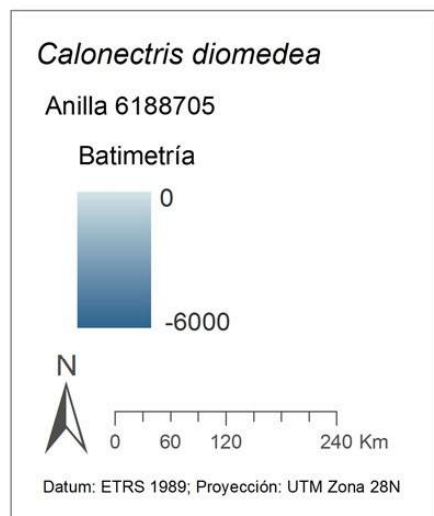
# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



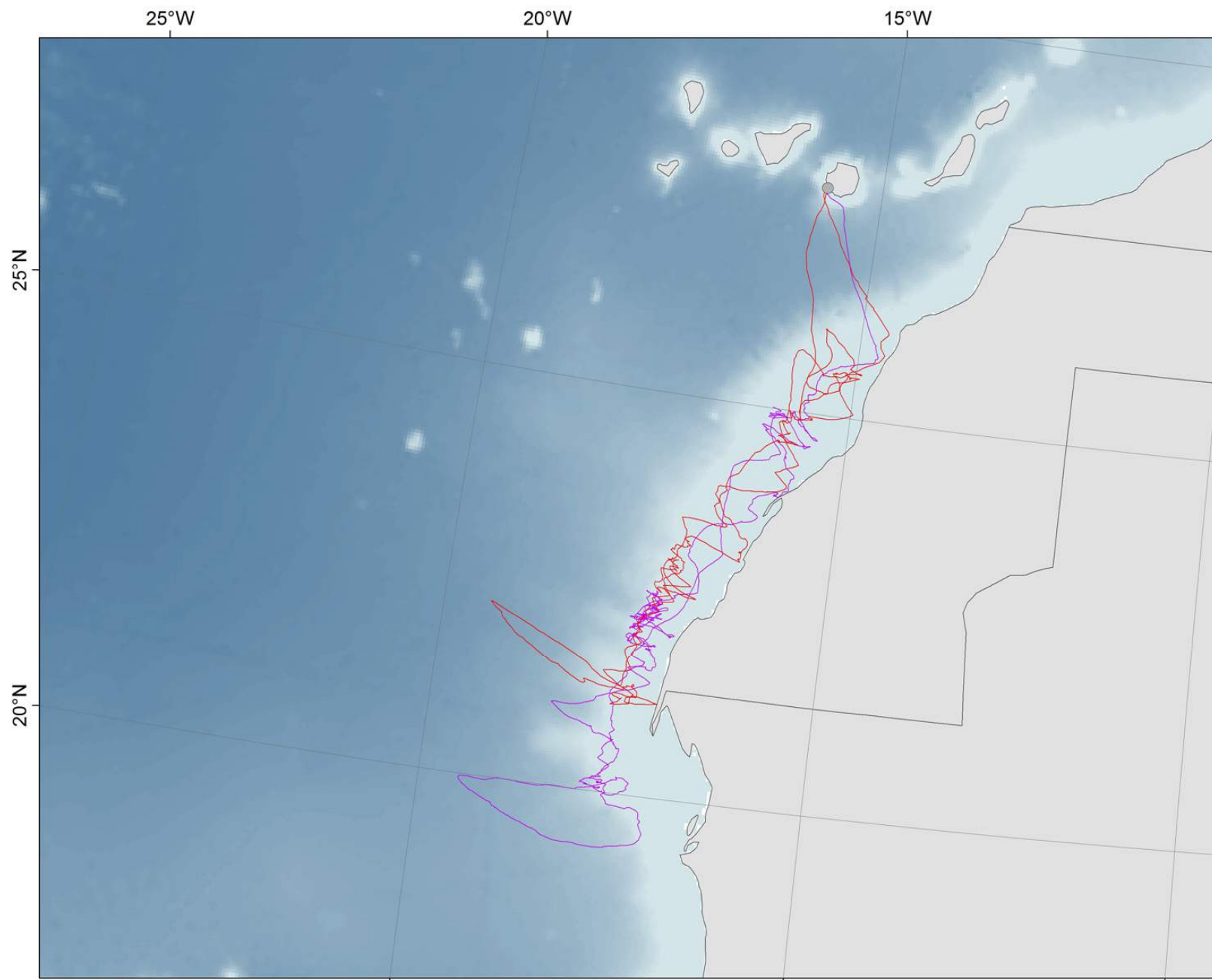
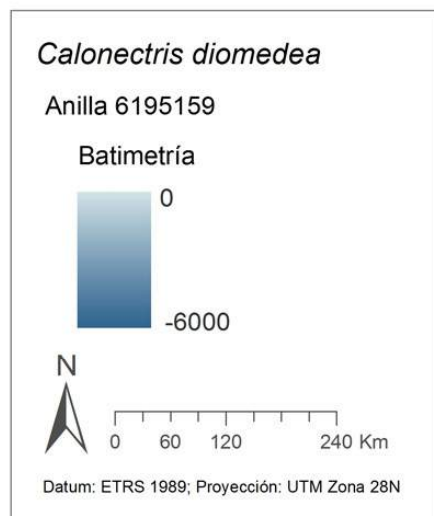
# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

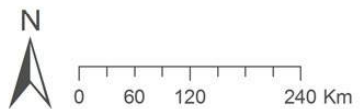
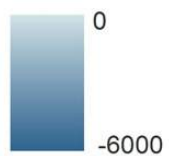
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

Anilla 6195171

Batimetría

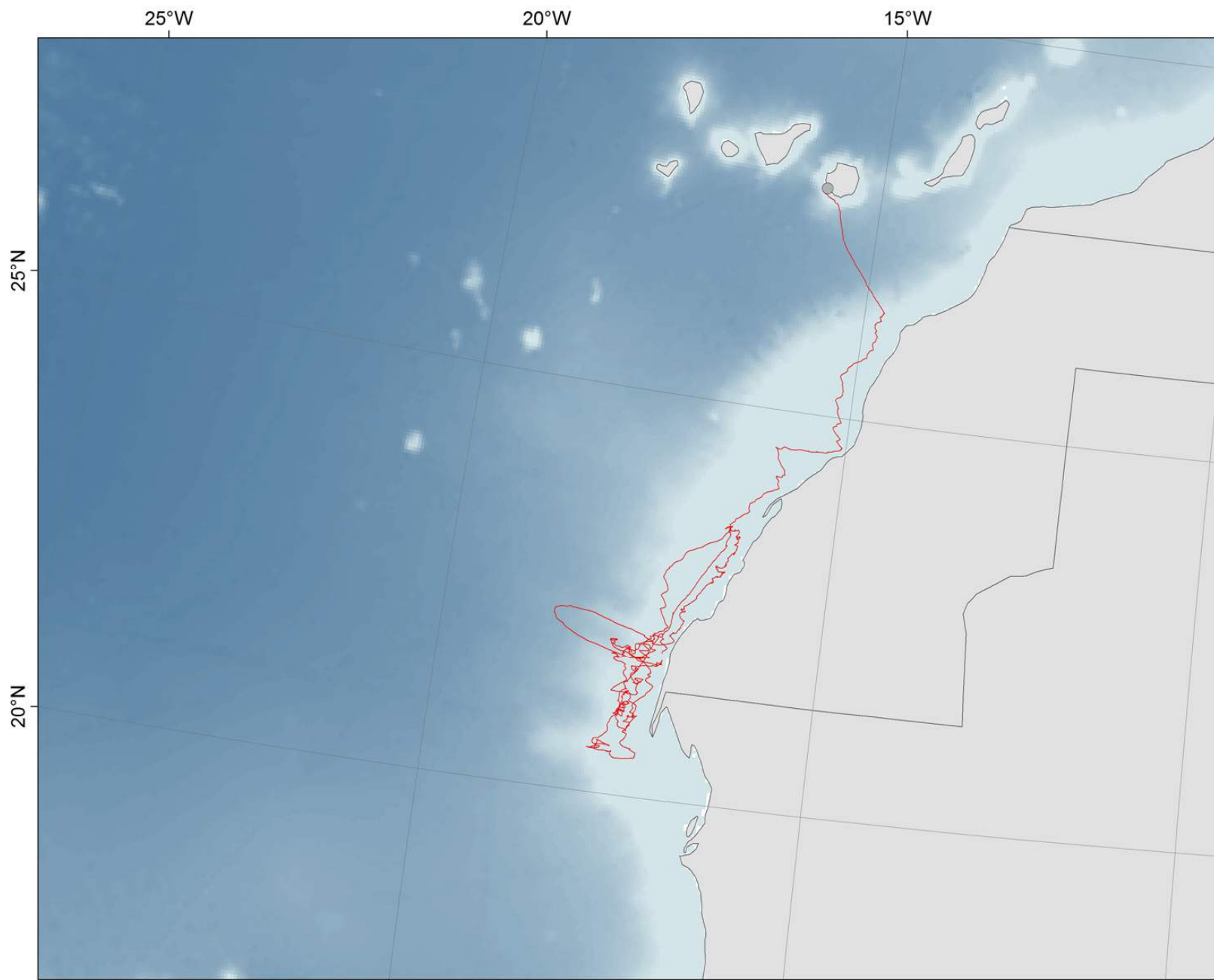


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES

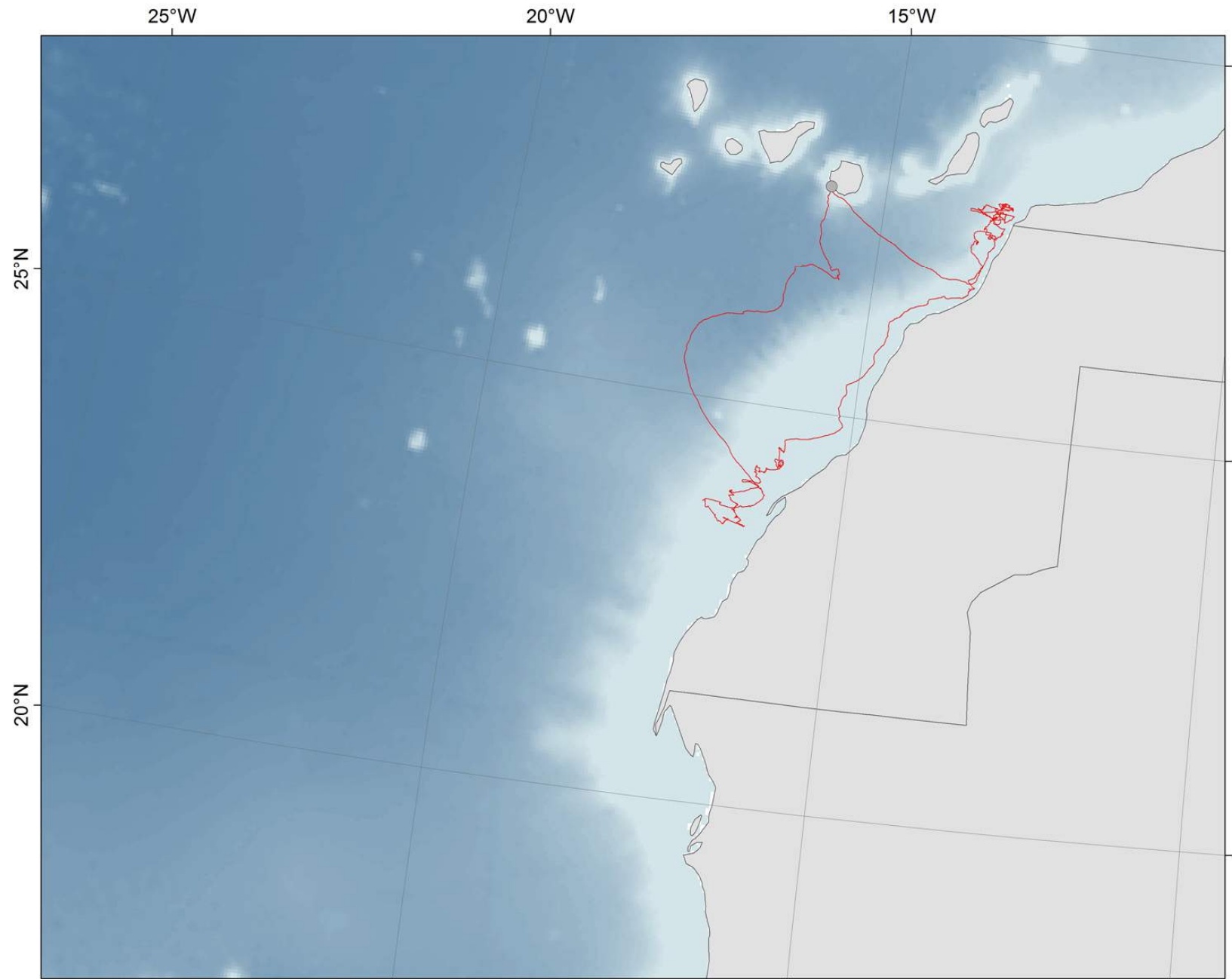
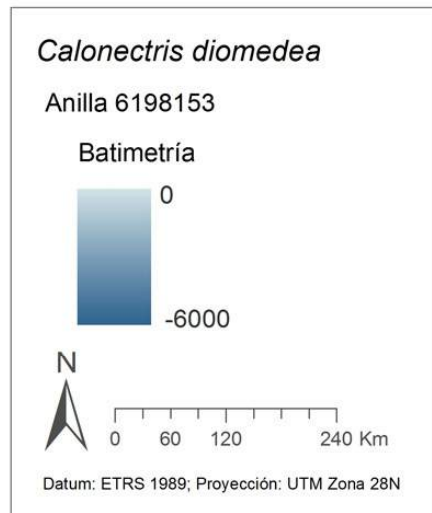


UNIVERSITAT DE BARCELONA



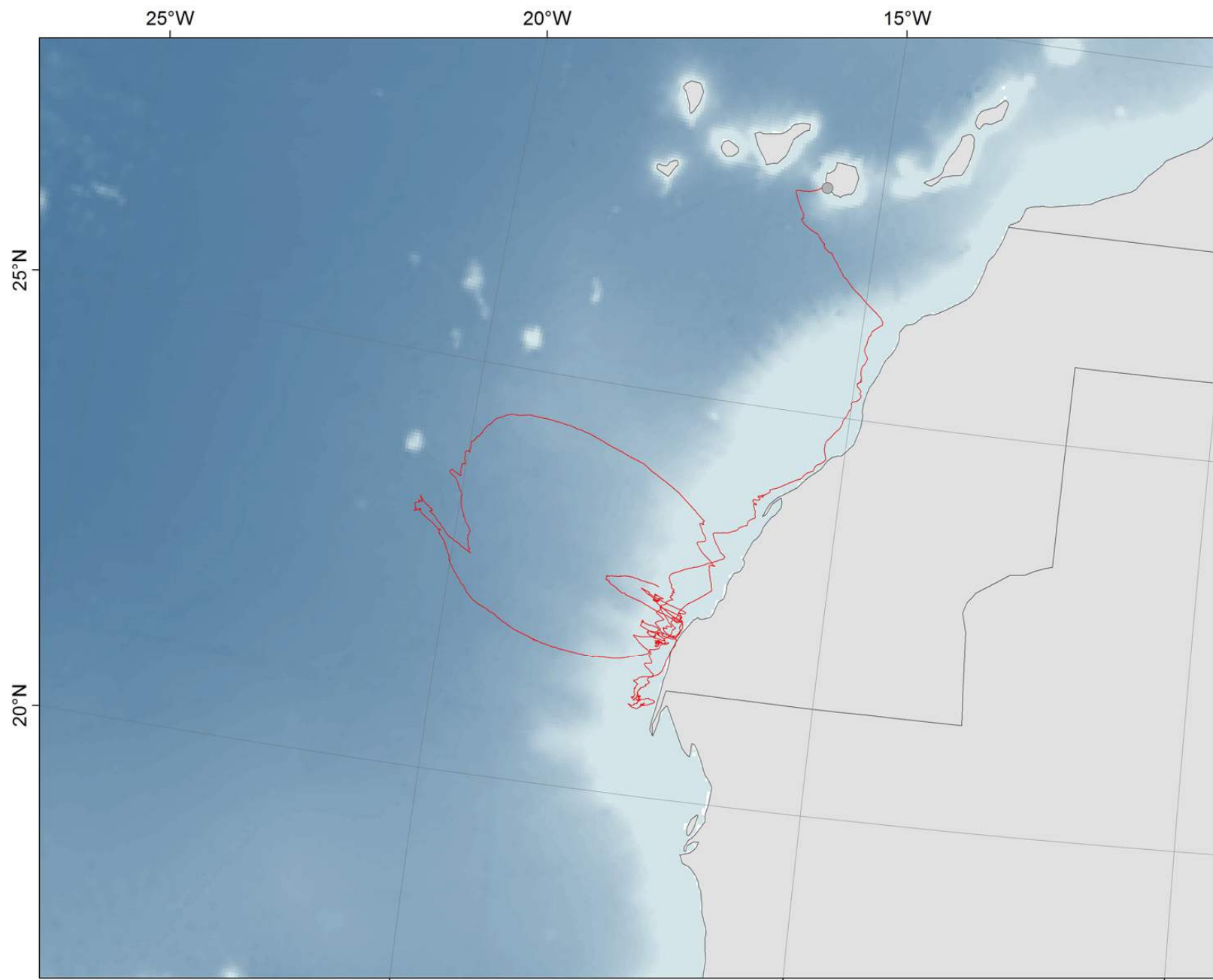
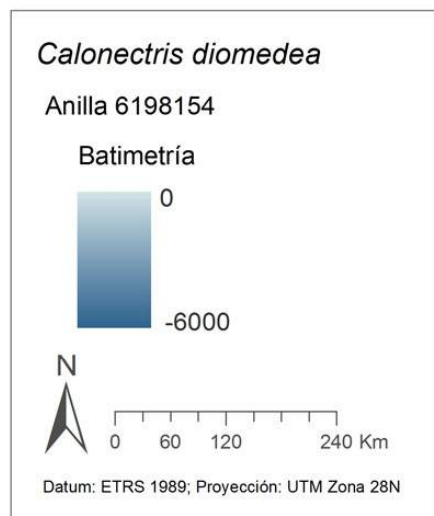
# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

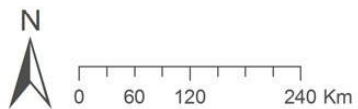
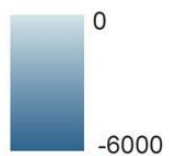
Veneguera Junio-Julio de 2011



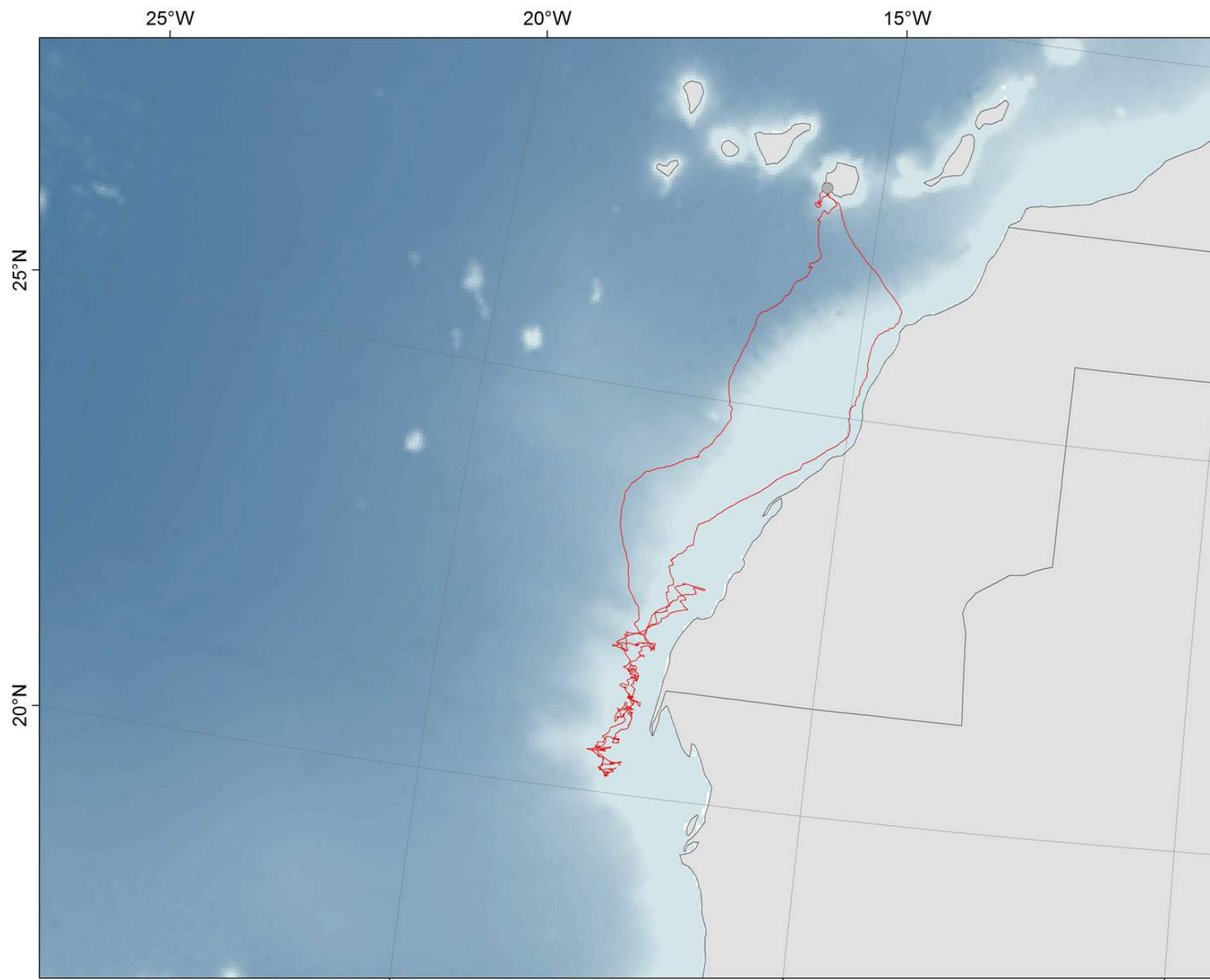
*Calonectris diomedea*

Anilla 6198156

Batimetría



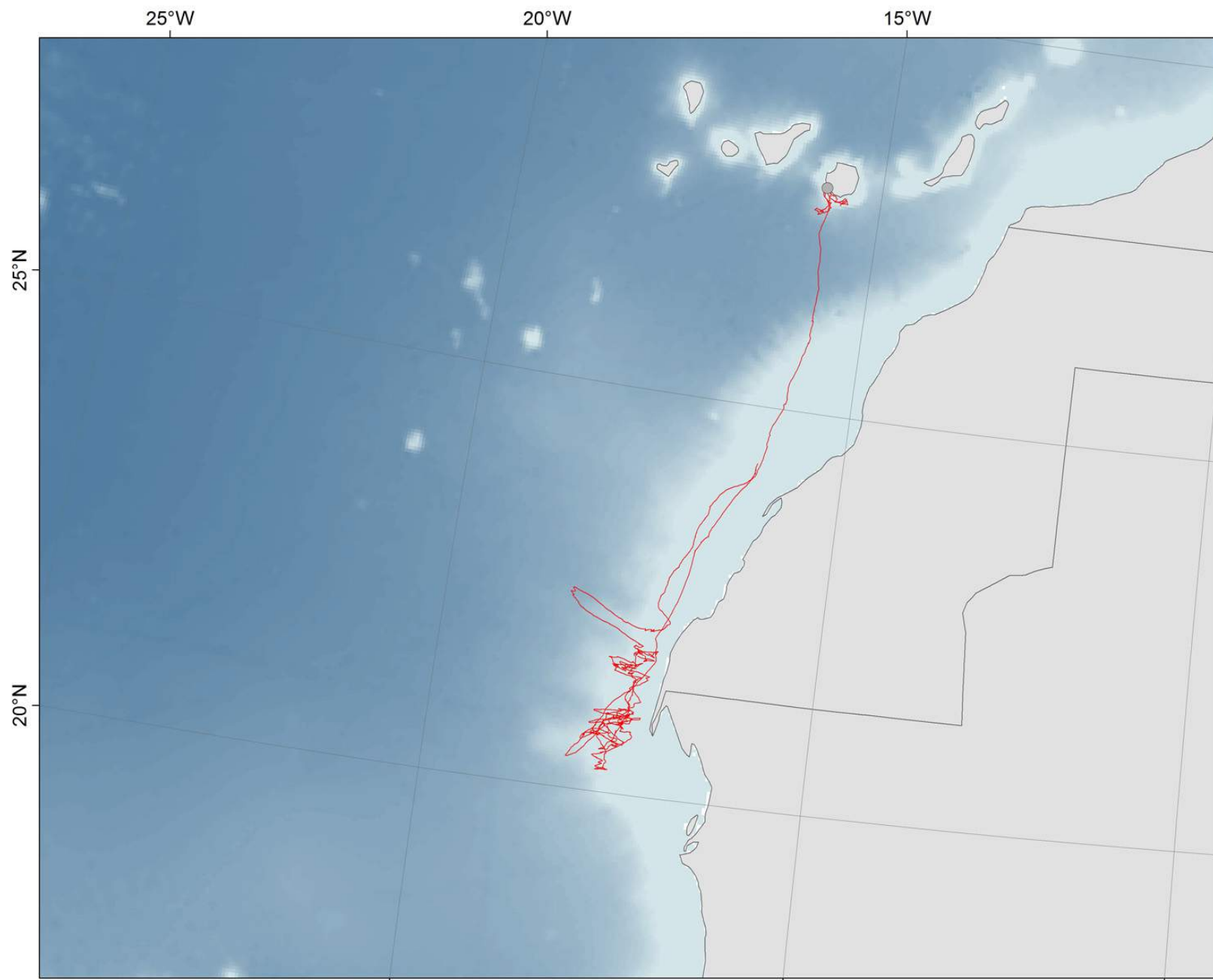
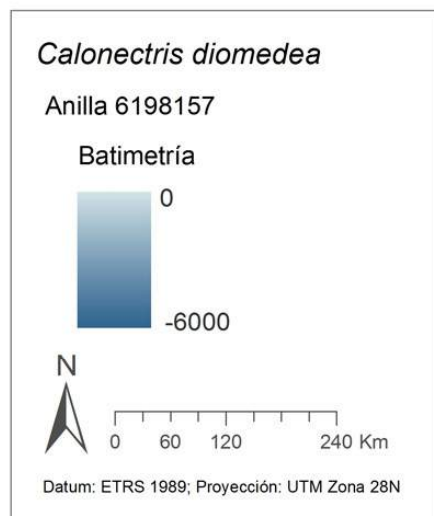
Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N





# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

Veneguera Junio-Julio de 2011



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

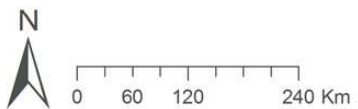
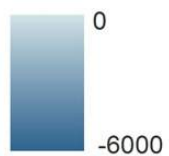
Veneguera Junio-Julio de 2011



*Calonectris diomedea*

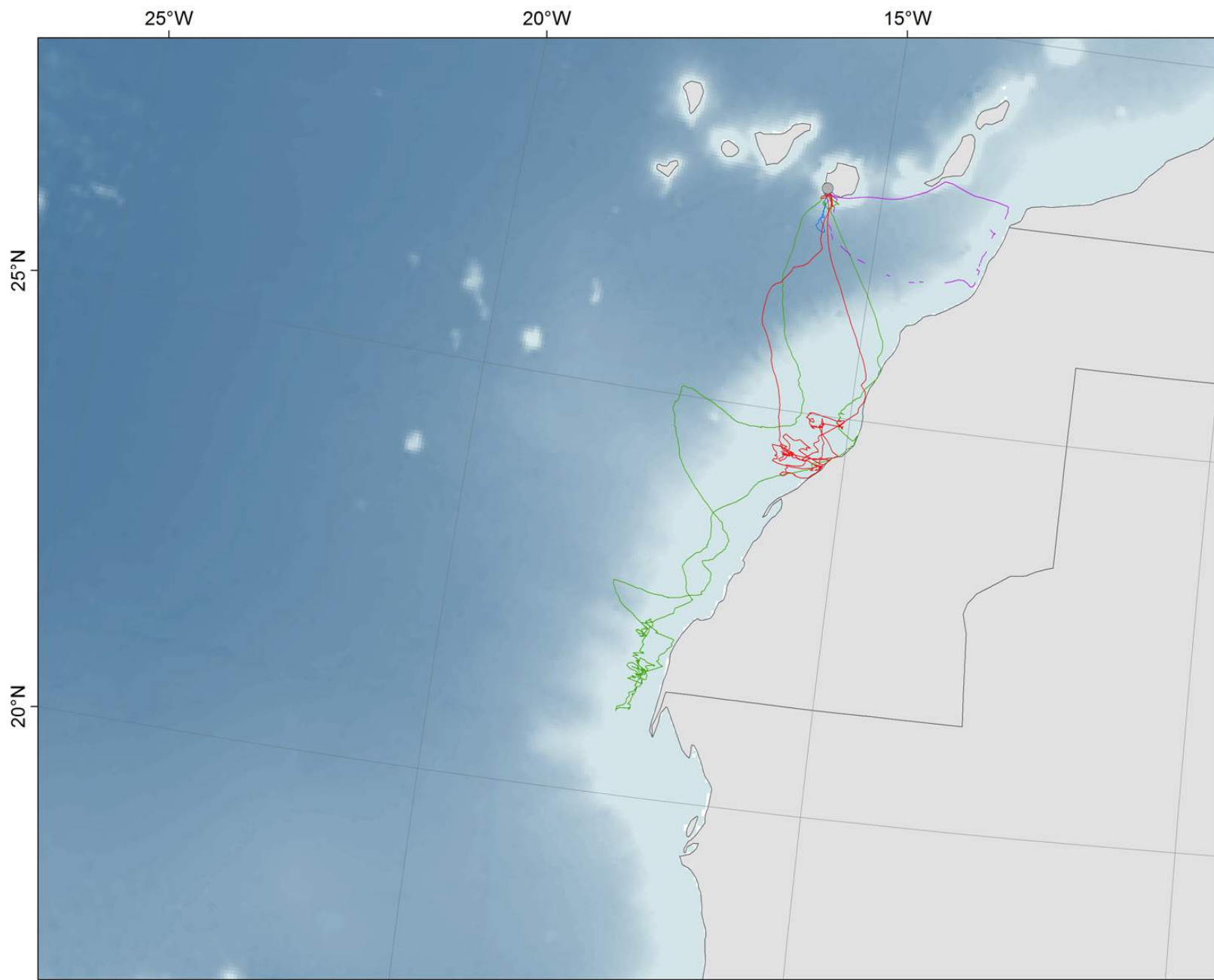
Anilla 6198172

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



# Marcajes con registradores GPS de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* UB-SEO/BirdLife

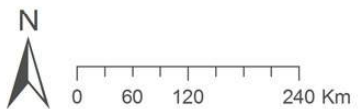
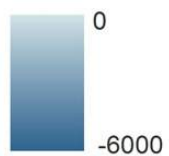
Veneguera Junio-Julio de 2011



## *Calonectris diomedea*

Todos los ejemplares

Batimetría

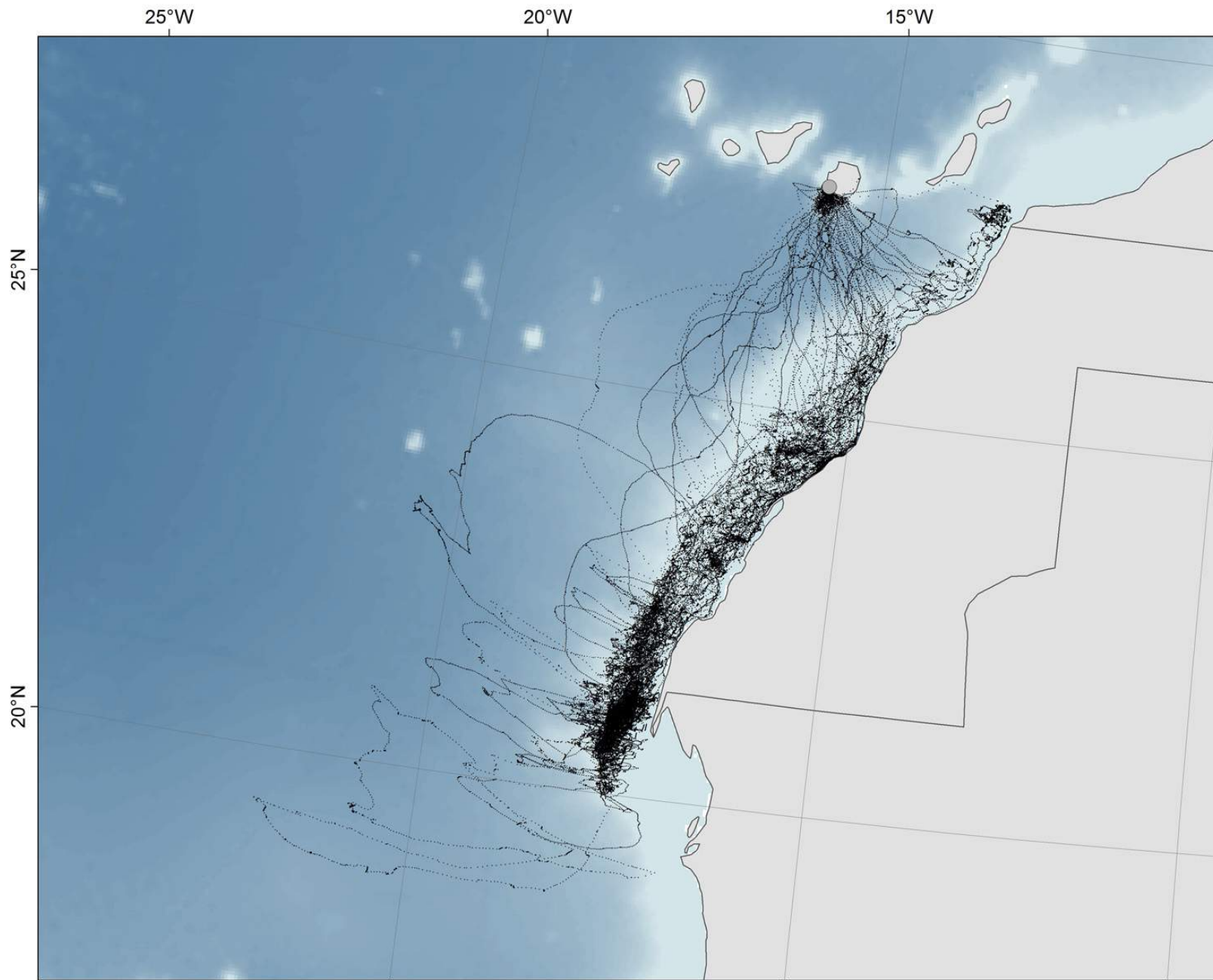


Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 28N

INDEMARES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# Campaña de marcaje de SEO/BirdLife-UB: Pardela cenicienta - GPS Veneguera (Canarias) 2012



SEO/BirdLife

## INDEMARES



INDEMARES



# **Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta – GPS Veneguera (Canarias) 2012**

## **Trabajo de campo:**

José Manuel De Los Reyes González (IRBio/UB)

## **Textos:**

José Manuel De Los Reyes González (IRBio/UB)  
Beneharo Rodríguez (SEO/BirdLife)  
Juan Bécares (SEO/BirdLife)

## **Fotografías<sup>1</sup>:**

Joan Ferrer  
Laura Mihaela Stefan

## **Coordinación:**

José Manuel Arcos (SEO/BirdLife)  
Jacob González-Solís (IRBio/UB)

## **Dirección:**

Asunción Ruiz

---

<sup>1</sup> Portada: Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* con registrador GPS en su espalda.. Foto: Joan Ferrer Obiol.



## ***ÍNDICE***

---

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	2
<i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	4
Especie objetivo y área de estudio .....	4
Consideraciones previas sobre los emisores.....	5
Estrategia de marcaje .....	7
<i>RESULTADOS</i> .....	9
Esfuerzo, cobertura y funcionamiento de los registradores GPS.....	9
Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica.....	11
<i>CONSIDERACIONES FINALES</i> .....	14
<i>Agradecimientos</i> .....	15
<i>REFERENCIAS</i> .....	15

## **INTRODUCCIÓN**

---

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar, caracterizar y eventualmente incorporar a la Red Natura 2000 las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats (que contempla la designación de los Lugares de Importancia Comunitaria, LIC) y Aves (designación de Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA). Asimismo, INDEMARES incluye entre sus objetivos establecer la base para los futuros planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 marinos. De esta forma, el proyecto realiza una aportación fundamental a la conservación de los mares españoles, contribuyendo al mismo tiempo al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental.

El trabajo de INDEMARES se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas. Sin embargo, el ámbito de estudio va más allá de estos espacios en el caso de las aves, ya que como modelo para la designación de las ZEPA marinas se ha partido del inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) marinas elaborado por SEO/BirdLife en el marco del proyecto Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009; Arcos et al. 2009). Este proyecto proporcionó una visión de conjunto que permitió identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km<sup>2</sup>, más otros 4 espacios (c. 15.000 km<sup>2</sup>) que a priori son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Una vez identificadas estas áreas, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores ornítics de aquellas zonas a priori importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo (Acciones A.4.1, A.4.2 y A.4.3).

2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener (o mejorar) su buen estado de conservación (Acciones A.4.2, A.4.3 y A.13).
3. Acciones directamente dirigidas a evaluar el impacto de las actividades humanas sobre las aves y su hábitat, así como a plantear posibles medidas de gestión que minimicen dicho impacto (A.13).

El trabajo de SEO/BirdLife en INDEMARES se ha ajustado a estas tres prioridades. En concreto, las acciones desarrolladas sobre el terreno son:

- Acciones A.4.1 y A.4.2. Censos desde embarcación, aprovechando campañas oceanográficas u organizando campañas específicas. La acción A.4.1. tiene por objetivo mantener el seguimiento a gran escala, mientras que la A.4.2 se centra a estudiar con mayor detalle las distintas “áreas INDEMARES”
- Acción A.4.3. Seguimiento remoto de aves, usando distintos dispositivos. En este caso se aporta información a pequeña, mediana o gran escala, según la especie, tipo de dispositivo y periodo de marcaje.
- Acción A.13. Evaluación de la interacción con actividades humanas y posibles impactos. A esta acción contribuye parte de la información recogida en las acciones anteriores, así como acciones específicas como la realización de encuestas a pescadores, embarques en pesqueros y talleres participativos.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

La presente campaña de marcaje con registradores de GPS se enmarca en la Acción A.13, y se desarrolló en el enclave de Veneguera, Mogán (Gran Canaria), en la IBA ES395. El ave marina numéricamente más importante que se reproduce en esta IBA es la subespecie atlántica de la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea borealis*), aunque también existe una pequeña población reproductora importante de petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*) (Arcos et al., 2009). El principal objetivo de la campaña consistía en obtener información detallada dirigida a evaluar la consistencia en el uso de las áreas de alimentación por parte de las aves reproductoras, contribuyendo así a los objetivos



generales 1.b., 1.c. y 2. Citados más arriba. El análisis de la información obtenida puede indicar si existe un desplazamiento de estas áreas a lo largo del período reproductor o si por el contrario permanecen estables, con el fin de evaluar su consistencia temporal intraanual e interanual.

La campaña a la que corresponde el presente informe se enmarca dentro del acuerdo de colaboración que SEO/BirdLife mantiene con el equipo del profesor Jacob González-Solís, perteneciente al Departamento de Biología Animal de la Universitat de Barcelona y al *Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBIO)*, dados los intereses comunes de ambos equipos en avanzar en el conocimiento de la ecología y conservación de las aves marinas, intereses compartidos con el proyecto INDEMARES.

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

### **Especie objetivo y área de estudio**

La colonia de pardela cenicienta *Calonectris diomedea borealis* elegida para la realización de esta campaña de marcajes se localiza en el Barranco de Veneguera, municipio de Mogán, en la costa suroccidental de la isla de Gran Canaria. Se trata de una colonia situada en un acantilado costero con múltiples niveles o terrazas, donde la naturaleza volcánica de los materiales permiten la existencia de numerosas cavidades que las aves utilizan como huras para la reproducción. Las aguas que rodean la colonia pertenecen a la IBA ES395 “Costa y aguas de Mogán”, declarada por su importancia para la reproducción de la pardela cenicienta y el petrel de Bulwer. Se estima que en la IBA la población mínima de pardela cenicienta ronda las 1000 parejas (Arcos et al., 2009), y es común en las aguas circundantes entre los meses de marzo y noviembre.



**Figura 1.** Perspectiva del barranco donde se sitúa la colonia de pardela cenicienta en Veneguera, y situación de la colonia en el suroeste de la Isla de Gran Canaria. Imagen: Laura M. Stefan (izq.) & Google Earth (dcha).

### Consideraciones previas sobre los emisores

Para el desarrollo de esta acción se eligieron registradores GPS ya probados con éxito en campañas anteriores del proyecto Indemares (SEO/BirdLife, 2010a; 2010b; 2011). Estos aparatos han demostrado ser mucho más precisos que los emisores vía satélite (PTT), a la vez que proporcionan un mayor volumen de localizaciones. Sus principales desventajas son el mayor tamaño (que desde 2007 es suficientemente pequeño como para marcar pardelas cenicientas, y recientemente ha bajado aún más), la necesidad de recapturar a las aves para descargar la información (relativamente sencillo en el caso de la pardela cenicienta) y su menor autonomía respecto a los PTT (ya que los registradores GPS no llevan alimentación solar). Se utilizaron registradores GPS del fabricante *CatTrack*, diseñados en origen para el seguimiento de mascotas, de bajo coste y con una precisión de la señal propia del sistema GPS, con un error en la mayoría de las localizaciones menor a 25 m. Sus principales inconvenientes son la imposibilidad de programar configuraciones personalizadas en la activación y captación de señal, y la necesidad de adaptarlos al medio marino mediante materiales impermeabilizantes. Se trata de dispositivos que, convenientemente aislados, pueden resistir buceos de hasta 15 o 20 m de profundidad, por lo que resultan muy adecuados para el seguimiento de especies como la pardela cenicienta.

En base a la experiencia acumulada en años anteriores, en 2012 los aparatos se programaron para recoger una localización cada 5 minutos en los marcajes llevados a cabo en las fases iniciales del período reproductor y cada 15 minutos en las fases correspondientes a la incubación y cría del pollo, asegurando así obtener la mayoría de los viajes completos. Algunos aparatos en las fases iniciales del período reproductor se programaron a 20 minutos. Los detalles de colocación y programación se reflejan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Calendario de colocación y recuperación de los diferentes registradores GPS y programación (localizaciones/tiempo) de cada uno. Los datos se muestran en tres bloques según la fase del período reproductor (Fase 1= prereproductor; Fase 2= incubación; Fase 3= cría del pollo). Se indica el peso de cada ave en el momento de la captura y la recuperación.

Anilla	Sexo	Fase	Colocación			Tiempo entre localizaciones	Recuperación		
			Fecha	Hora GMT	Peso (g)		Fecha	Hora GMT	Peso (g)
6195159	1	1	15/04/2012	1:11	830	5 min	21/04/2012	23:28	780
6198157	1	1	15/04/2012	1:50	805	5 min	21/04/2012	22:40	780
6140719	1	1	15/04/2012	5:00	765	5 min	22/04/2012	1:06	780
6198154	2	1	15/04/2012	2:30	-	5 min	23/04/2012	22:30	675
6140725	1	1	16/04/2012	3:55	850	5 min	22/04/2012	2:22	840
6143080	1	1	17/04/2012	23:35	750	5 min	24/04/2012	23:00	745
6195171	2	1	17/04/2012	1:00	660	20 min	25/04/2012	0:00	630
6198255	2	1	19/04/2012	22:39	840	20 min	25/04/2012	1:00	725
6198253	2	1	19/04/2012	23:15	690	15 min	26/04/2012	0:50	615

Anilla	Sexo	Fase	Colocación			Tiempo entre localizaciones	Recuperación		
			Fecha	Hora GMT	Peso (g)		Fecha	Hora GMT	Peso (g)
6143020	1	1	20/04/2012	0:27	830	5 min	25/04/2012	0:20	790
6198254	2	1	20/04/2012	0:08	760	20 min	25/04/2012	23:50	690
6140785	2	2	15/06/2012	8:40	690	15 min	19/06/2012	17:26	690
6140754	1	2	15/06/2012	7:40	740	15 min	29/06/2012	17:46	855
6175776	2	2	16/06/2012	9:20	680	15 min	23/06/2012	11:50	660
6106934	1	2	16/06/2012	8:00	700	15 min	28/06/2012	8:15	675
6143041	1	2	16/06/2012	7:00	710	15 min	13/07/2012	10:40	815
6175770	2	2	17/06/2012	8:35	750	15 min	22/06/2012	-	675
6198261	2	2	18/06/2012	7:26	750	15 min	09/07/2012	9:50	660
6140785	2	2	19/06/2012	17:45	690	15 min	11/07/2012	11:15	665
6198264	2	2	20/06/2012	7:11	650	15 min	08/07/2012	18:45	660
6195159	1	2	21/06/2012	8:30	785	15 min	07/07/2012	8:20	890
6140725	1	2	21/06/2012	10:00	890	15 min	11/07/2012	-	-
6140488	2	2	21/06/2012	-	620	15 min	14/07/2012	7:00	705
6198263	2	2	22/06/2012	6:30	710	15 min	05/07/2012	10:40	700
6175770	2	2	22/06/2012	-	675	15 min	07/07/2012	10:25	750
6175707	1	2	26/06/2012	18:30	785	15 min	05/07/2012	11:35	765
6188615	2	2	26/06/2012	17:00	650	15 min	13/07/2012	8:00	730
6198300	2	2	26/06/2012	19:20	665	15 min	15/07/2012	5:25	735
6175784	1	2	27/06/2012	10:00	850	15 min	11/07/2012	7:40	835
6198161	1	2	27/06/2012	-	810	15 min	11/07/2012	8:45	825
6106937	1	2	28/06/2012	-	860	15 min	29/06/2012	-	845
6106934	1	2	28/06/2012	8:50	675	15 min	16/07/2012	6:00	-
6134701	1	2	28/06/2012	-	760	15 min	22/07/2012	-	850
6140828	1	2	01/07/2012	12:55	805	15 min	22/07/2012	-	810
6140495	2	2	03/07/2012	9:30	660	15 min	14/07/2012	9:55	760
6140716	2	2	09/07/2012	12:00	645	15 min	23/07/2012	-	-
6143020	1	2	11/07/2012	10:25	745	15 min	30/07/2012	-	930
6143041	1	3	01/08/2012	4:20	810	5 min	02/09/2012	23:30	820
6140725	1	3	15/08/2012	22:55	760	5 min	19/08/2012	0:00	720
6140495	2	3	15/08/2012	1:55	690	5 min	20/08/2012	3:15	655
6143020	1	3	15/08/2012	0:40	790	5 min	30/08/2012	6:30	745
6198300	2	3	16/08/2012	0:36	610	5 min	03/09/2012	0:40	640
6198277	1	3	17/08/2012	2:30	810	5 min	27/08/2012	6:00	815
6175725	1	3	17/08/2012	23:40	750	5 min	02/09/2012	4:30	700

Anilla	Sexo	Fase	Colocación			Tiempo entre localizaciones	Recuperación		
			Fecha	Hora GMT	Peso (g)		Fecha	Hora GMT	Peso (g)
6198276	2	3	17/08/2012	1:30	625	5 min	02/09/2012	0:00	-
6143041	1	3	18/08/2012	2:30	810	5 min	23/08/2012	3:30	670
6198272	2	3	18/08/2012	1:50	695	5 min	24/08/2012	0:45	845
6140725	1	3	19/08/2012	0:00	720	5 min	25/08/2012	22:25	840
6140763	2	3	20/08/2012	2:45	700	5 min	21/08/2012	1:25	695
6198280	1	3	20/08/2012	0:02	815	5 min	25/08/2012	1:00	820
6140495	2	3	20/08/2012	3:15	655	5 min	07/09/2012	1:00	630
6140763	2	3	21/08/2012	1:25	695	5 min	23/08/2012	2:50	680
6140763	2	3	23/08/2012	2:50	680	5 min	25/08/2012	3:42	740
6143041	1	3	23/08/2012	3:30	670	5 min	01/09/2012	4:20	810
6134549	2	3	25/08/2012	1:30	625	5 min	27/08/2012	4:40	625
6140725	1	3	25/08/2012	22:25	840	5 min	27/08/2012	3:40	880
6140763	2	3	25/08/2012	3:42	740	5 min	27/08/2012	5:00	-
6198280	1	3	25/08/2012	1:00	820	5 min	05/09/2012	0:45	785
6140725	1	3	27/08/2012	3:55	765	5 min	29/08/2012	3:50	-
6198285	1	3	27/08/2012	3:35	810	5 min	30/08/2012	0:00	745
6198254	2	3	27/08/2012	3:40	640	5 min	04/09/2012	5:00	720
6140754	1	3	27/08/2012	2:25	795	5 min	07/09/2012	23:15	790
6140725	1	3	29/08/2012	3:50	880	5 min	05/09/2012	23:10	790
6119927	1	3	29/08/2012	6:20	755	5 min	11/09/2012	22:30	825
6143020	1	3	30/08/2012	6:30	745	5 min	04/09/2012	0:30	720
6119928	2	3	31/08/2012	1:30	590	5 min	12/09/2012	1:15	725
6175725	1	3	02/09/2012	4:30	700	5 min	10/09/2012	21:30	750
6195159	1	3	03/09/2012	23:30	840	5 min	09/09/2012	21:00	795
6143020	1	3	04/09/2012	0:30	720	5 min	07/09/2012	22:10	700
6198254	2	3	04/09/2012	5:00	720	5 min	11/09/2012	23:00	615
6198280	1	3	05/09/2012	0:45	785	5 min	06/09/2012	23:07	725
6198274	1	3	05/09/2012	0:05	730	5 min	11/09/2012	0:38	845

### Estrategia de marcaje

Los marcajes se dirigieron a completar los datos existentes (datos de seguimiento con PTT obtenidos durante el Proyecto LIFE IBA marinas en Veneguera en 2005 y con GPS durante el Proyecto Indemares en 2011), cubriendo en 2012 la totalidad del período reproductor, desde la fase previa a la puesta del huevo hasta la fase de cría del pollo. De esta manera se pretendía estudiar la variabilidad en el uso de las áreas de

alimentación por parte de las pardelas cenicientas nidificantes en Gran Canaria, desde una perspectiva poblacional, y de forma experimental, también desde una perspectiva individual, marcando algunos individuos en varias ocasiones a lo largo del proceso reproductor.

De forma previa al marcaje, los aparatos fueron extraídos de la carcasa plástica original y encapsulados en resina epoxídica para hacerlos estancos. Al igual que en campañas anteriores (Arcos et al., 2009; SEO/BirdLife, 2010a), el sistema de anclaje consistió en la sujeción del aparato a las plumas del dorso del ave mediante un tipo especial de cinta adhesiva (TESA). El emisor queda fijado a las plumas del dorso, a la altura de la columna vertebral, de forma estable. En caso de extraviarse el ave, el emisor se pierde durante la muda de las plumas del dorso, evitando que su fijación prolongada pueda causar daños a largo plazo. Por otro lado, continuando con la estrategia de 2011, se repitió el sistema de marcaje que ha permitido obtener al menos más de un viaje en algunos ejemplares de pardela cenicienta. Para ello, partiendo del método descrito anteriormente, en el dorso del ave se colocaba una pequeña placa de acetato semirígido microperforada, del mismo tamaño que el registrador GPS, mediante cinta Tesa. El GPS era ajustado a esta placa mediante dos bridas colocadas en sus extremos. Este sistema permitía recuperar el GPS cortando las bridas, de forma que el sistema de anclaje permanecía en el ave y era posible una nueva colocación de GPS. En ambos sistemas de fijación la retirada del aparato es sencilla, y reduce las molestias de manipulación. El peso del conjunto una vez fijado al ave permanece dentro del rango adecuado para el marcaje de pardela cenicienta (Phillips et al., 2003).

La captura de las aves adultas se hacía de forma manual directamente en las huras. Cada ave marcada realizaba a priori un viaje de alimentación, que puede durar desde uno hasta 20 días, a la vuelta del cual se le retiraba el emisor para descargar los datos y ser colocado posteriormente en otro ejemplar cuando era posible. Como en algunos casos los ejemplares volvían al nido por la noche pero no eran detectados, algunos ejemplares realizaron más de un viaje mientras estaban marcados (observado a partir de los datos obtenidos con el GPS). El seguimiento de los nidos de la colonia fue realizado en tres fases del período reproductor: fase pre-reproductora o de reencuentro/establecimiento de las parejas (abril), fase de incubación (junio-julio) y fase de cría del pollo (agosto-septiembre), abarcando un total de 82 días de trabajo de campo. El seguimiento se realizó durante la noche en abril y agosto-septiembre, dado que los adultos no permanecen en la colonia durante el día, mientras que se llevó a cabo durante el día en el caso de la fase de incubación (junio-julio). La monitorización continua de los diferentes individuos y nidos permitió controlar la tasa de relevo de cada uno de los nidos y a la vez saber en qué momento regresaba o se iba al mar cada ejemplar marcado.

El análisis de la información se realizó siguiendo las directrices del programa Tracking Ocean Wanderers (BirdLife International, 2004), de esta forma se consideró que la unidad de muestreo era el viaje. Esto es, para individuos reproductores, cualquier salida

del nido -que puede oscilar entre uno y varios días- presumiblemente con fines de alimentación.

## RESULTADOS

### Esfuerzo, cobertura y funcionamiento de los registradores GPS

En total se hicieron 104 colocaciones de registradores GPS sobre 56 ejemplares diferentes (Tabla 2). Al final de la campaña se habían recuperado 72 registradores GPS, repartidos entre 21 machos y 21 hembras.

El funcionamiento de los registradores GPS fue muy satisfactorio, pues todos los aparatos que se lograron recuperar registraron datos, indicando la efectividad en el proceso de encapsulado. En total se recogieron 133790 localizaciones sobre el mar, acumuladas entre los 72 aparatos recuperados (Tabla 2), y que muestran de forma muy detallada los patrones de movimiento de las aves a lo largo del periodo reproductor.

**Tabla 2.** Registradores GPS recuperados y principal área de alimentación de cada viaje.

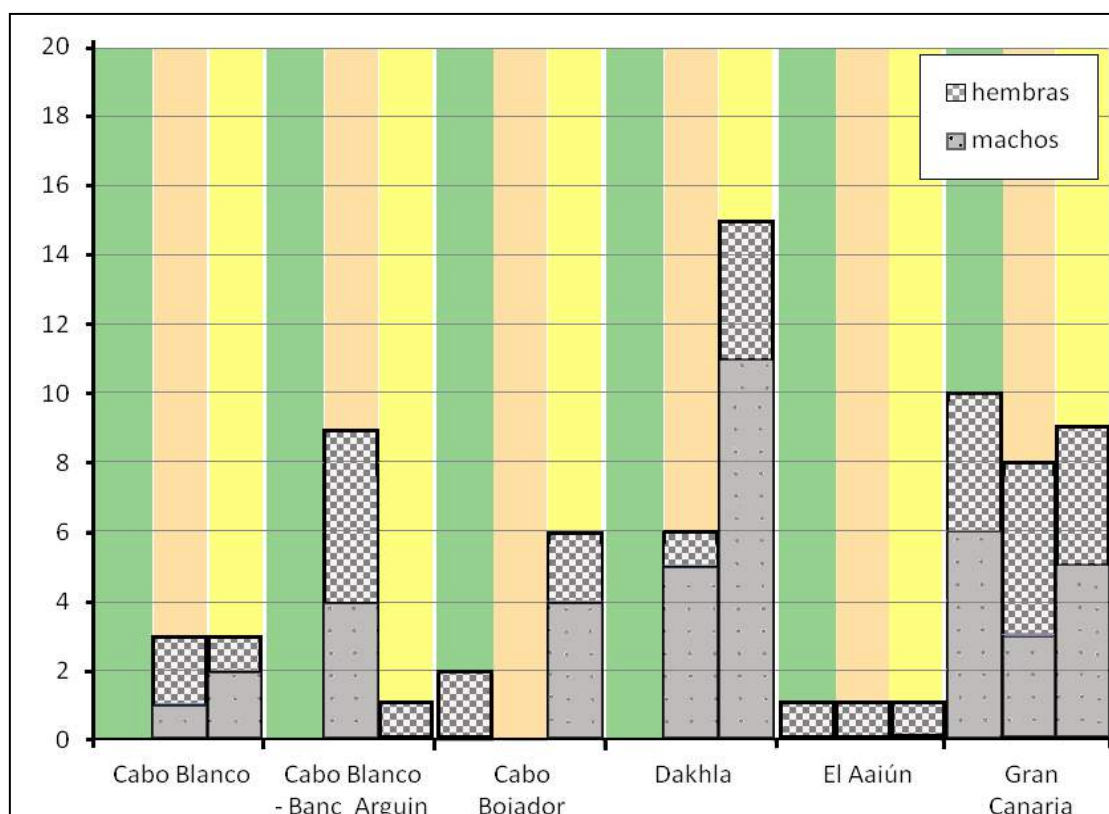
Anilla	Sexo	Periodo	Día de captura	Día de recuperación	Localizaciones	�rea principal de alimentación
6195159	1	1	15/04/2012	21/04/2012	1441	Gran Canaria
6198157	1	1	15/04/2012	21/04/2012	1947	Gran Canaria
6140719	1	1	15/04/2012	22/04/2012	1294	Gran Canaria
6198154	2	1	15/04/2012	23/04/2012	2455	Cabo Bojador
6140725	1	1	16/04/2012	22/04/2012	1172	Gran Canaria
6143080	1	1	17/04/2012	24/04/2012	1208	Gran Canaria
6195171	2	1	17/04/2012	25/04/2012	532	Gran Canaria - Cabo Bojador
6198255	2	1	19/04/2012	25/04/2012	452	Gran Canaria
6198253	2	1	19/04/2012	26/04/2012	442	Gran Canaria
6143020	1	1	20/04/2012	25/04/2012	1047	Gran Canaria
6198254	2	1	20/04/2012	25/04/2012	397	Gran Canaria - El Aaiún
6140785	2	2	15/06/2012	19/06/2012	781	Gran Canaria
6140754	1	2	15/06/2012	29/06/2012	1112	Cabo Blanco
6175776	2	2	16/06/2012	23/06/2012	667	Gran Canaria
6106934	1	2	16/06/2012	28/06/2012	729	Gran Canaria
6143041	1	2	16/06/2012	13/07/2012	1706	Cabo Blanco - Banc Arguin
6175770	2	2	17/06/2012	22/06/2012	358	Gran Canaria
6198261	2	2	18/06/2012	09/07/2012	1879	Cabo Blanco - Banc Arguin
6140785	2	2	19/06/2012	11/07/2012	1662	Cabo Blanco - Banc Arguin
6198264	2	2	20/06/2012	08/07/2012	1369	Cabo Blanco - Banc Arguin
6195159	1	2	21/06/2012	07/07/2012	1317	Dakhla
6140725	1	2	21/06/2012	11/07/2012	1378	Dakhla
6140488	2	2	21/06/2012	14/07/2012	2127	Cabo Blanco - Banc Arguin
6198263	2	2	22/06/2012	05/07/2012	541	Gran Canaria

Anilla	Sexo	Periodo	Día de captura	Día de recuperación	Localizaciones	Área principal de alimentación
6175770	2	2	22/06/2012	07/07/2012	1246	Cabo Blanco
6175707	1	2	26/06/2012	05/07/2012	773	Gran Canaria
6188615	2	2	26/06/2012	13/07/2012	1460	Cabo Blanco
6198300	2	2	26/06/2012	15/07/2012	1247	Cabo Blanco - Banc Arguin
6175784	1	2	27/06/2012	11/07/2012	1321	Dakhla
6198161	1	2	27/06/2012	11/07/2012	1635	Dakhla
6106937	1	2	28/06/2012	29/06/2012	183	Gran Canaria
6106934	1	2	28/06/2012	16/07/2012	1808	Cabo Blanco - Banc Arguin
6134701	1	2	28/06/2012	22/07/2012	2208	Cabo Blanco - Banc Arguin
6140828	1	2	01/07/2012	22/07/2012	2080	Cabo Blanco - Banc Arguin
6140495	2	2	03/07/2012	14/07/2012	3217	Gran Canaria - El Aaiún
6140716	2	2	09/07/2012	23/07/2012	3551	Dakhla
6143020	1	2	11/07/2012	30/07/2012	1641	Dakhla
6143041	1	3	01/08/2012	02/09/2012	659	Gran Canaria
6140725	1	3	15/08/2012	19/08/2012	1027	Cabo Bojador
6140495	2	3	15/08/2012	20/08/2012	2429	Cabo Bojador
6143020	1	3	15/08/2012	30/08/2012	4158	Dakhla
6198300	2	3	16/08/2012	03/09/2012	5007	Cabo Blanco - Banc Arguin
6198277	1	3	17/08/2012	27/08/2012	3338	Dakhla
6175725	1	3	17/08/2012	02/09/2012	4394	Dakhla
6198276	2	3	17/08/2012	02/09/2012	4581	Dakhla
6143041	1	3	18/08/2012	23/08/2012	1095	Gran Canaria
6198272	2	3	18/08/2012	24/08/2012	2014	Cabo Bojador
6140725	1	3	19/08/2012	25/08/2012	2223	Dakhla
6140763	2	3	20/08/2012	21/08/2012	831	Gran Canaria
6198280	1	3	20/08/2012	25/08/2012	1609	Cabo Bojador
6140495	2	3	20/08/2012	07/09/2012	4461	Cabo Blanco
6140763	2	3	21/08/2012	23/08/2012	996	Gran Canaria
6140763	2	3	23/08/2012	25/08/2012	1079	Gran Canaria
6143041	1	3	23/08/2012	01/09/2012	3307	Dakhla
6134549	2	3	25/08/2012	27/08/2012	1554	El Aaiún
6140725	1	3	25/08/2012	27/08/2012	3521	Dakhla
6140763	2	3	25/08/2012	27/08/2012	726	Gran Canaria
6198280	1	3	25/08/2012	05/09/2012	3283	Cabo Blanco
6140725	1	3	27/08/2012	29/08/2012	823	Gran Canaria
6198285	1	3	27/08/2012	30/08/2012	1052	Gran Canaria
6198254	2	3	27/08/2012	04/09/2012	2458	Dakhla
6140754	1	3	27/08/2012	07/09/2012	3013	Cabo Blanco
6140725	1	3	29/08/2012	05/09/2012	2470	Cabo Bojador
6119927	1	3	29/08/2012	11/09/2012	4360	Dakhla
6143020	1	3	30/08/2012	04/09/2012	1816	Dakhla
6119928	2	3	31/08/2012	12/09/2012	3263	Dakhla

Anilla	Sexo	Periodo	Día de captura	Día de recuperación	Localizaciones	Área principal de alimentación
6175725	1	3	02/09/2012	10/09/2012	2624	Dakhla
6195159	1	3	03/09/2012	09/09/2012	1879	Dakhla
6143020	1	3	04/09/2012	07/09/2012	1804	Cabo Bojador
6198254	2	3	04/09/2012	11/09/2012	2415	Dakhla
6198280	1	3	05/09/2012	06/09/2012	1263	Gran Canaria
6198274	1	3	05/09/2012	11/09/2012	1875	Dakhla

### Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica

A lo largo de todo el período reproductor, desde la fase previa a la reproducción, hasta terminar la cría de los pollos, las aves explotaron un total de 6 grandes áreas de alimentación, cambiando sus preferencias entre las diferentes fases, si bien algunas de las áreas fueron mayoritariamente utilizadas en varias fases (Fig.2).



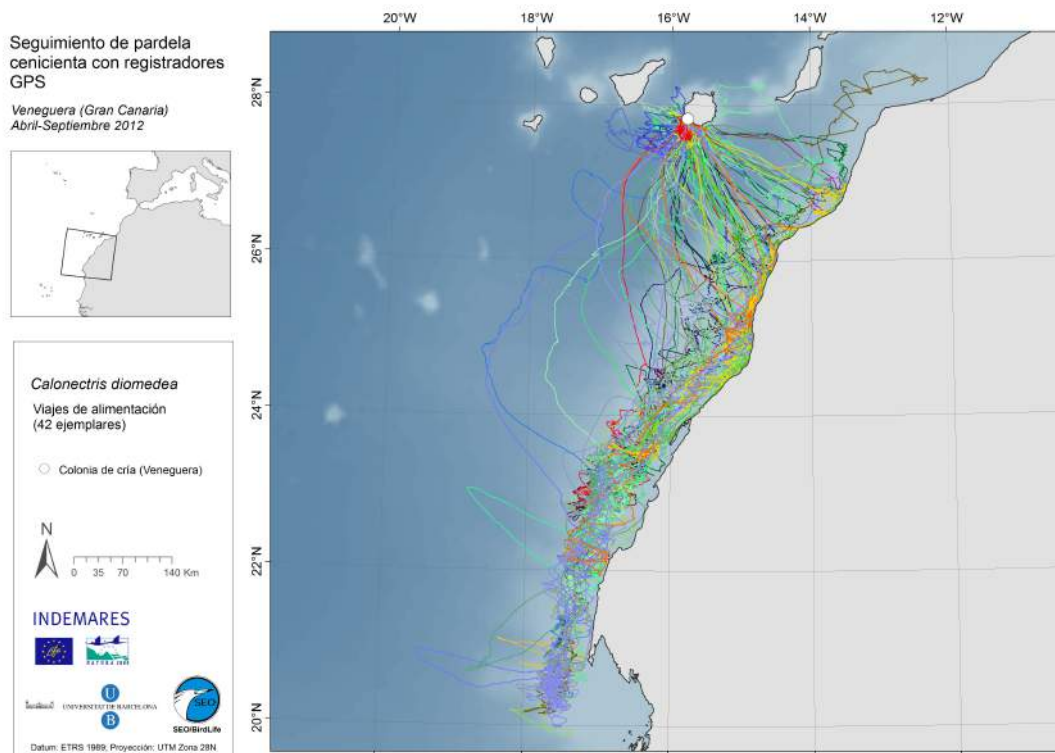
**Figura 2.** Gráfico donde se representan el total de viajes registrados a las diferentes áreas de alimentación utilizadas por las pardelas cenicientas de Veneguera a lo largo del período reproductor. El fondo verde representa la fase pre-reproductora, el fondo naranja la fase de incubación, y el fondo amarillo la fase de cría del pollo. Se indica también el número de viajes según el sexo.

Durante la fase pre-reproductora se recuperaron 11 aparatos. Las aves utilizaron principalmente las aguas circundantes de la colonia frente a la costa sur de Gran Canaria, incluidas en parte en la IBA ES395 "Costa y aguas de Mogán" y las aguas del



canal entre Gran Canaria y Tenerife (77% de los viajes de esta fase), mientras que algunas de las aves se desplazaron hasta plataforma continental africana marroquí, en aguas próximas a Cabo Bojador (15% de los viajes en esta fase).

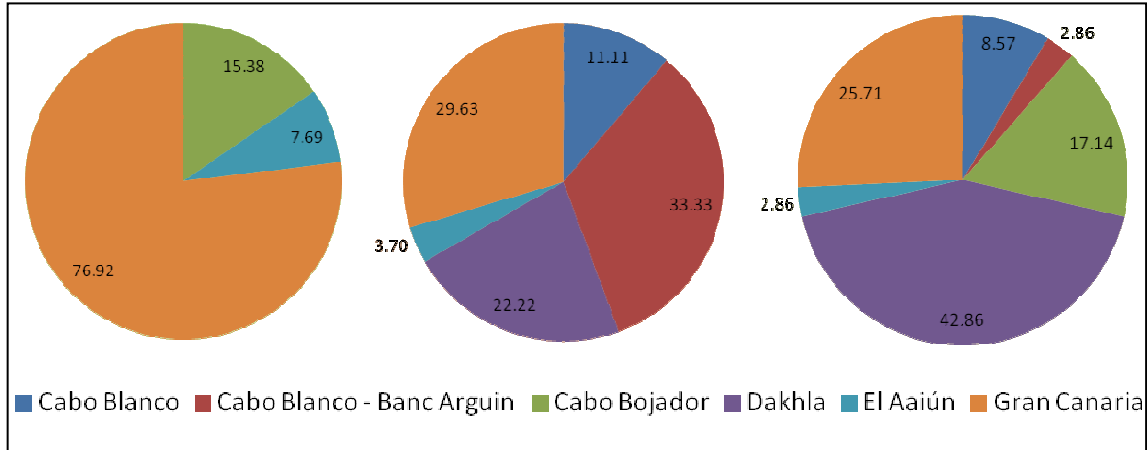
Durante la fase de incubación se consiguieron obtener 26 viajes (Fig. 3). El patrón de los viajes de los viajes dirigidos a la costa africana fue similar al observado en 2011, con un elevado porcentaje de viajes dirigidos a la región costera de Cabo Blanco y Banc d'Arguin, en Mauritania (casi el 45% de los viajes en esta fase). Sin embargo es de destacar que a diferencia del patrón mostrado en 2011, en 2012 también una buena parte de los viajes de alimentación se han concentrado en las aguas próximas a Gran Canaria (30% de los viajes en esta fase), probablemente asociado a una mayor productividad de estas aguas durante este año. En el resto de viajes las aves siguieron utilizando las aguas circundantes de la colonia pero ampliaron su rango de movimientos desplazándose también hasta las costas africanas para alimentarse, siguiendo un patrón general según el cual se desplazaban en dirección sureste hasta la plataforma continental marroquí y una vez sobre esta volaban en paralelo a la costa hacia el sur, llegando hasta Tarfaya, Dakhla (Sáhara Occidental) y Cabo Blanco-Banc de Arguin (Mauritania), siendo esta zona el punto más alejado de la colonia al que se desplazaron.



**Figura 3.** Viajes de todos los ejemplares marcados en Veneguera (Gran Canaria) en 2012.

En la fase de cría de los pollos se obtuvieron 35 viajes. Durante esta fase un 25% de los viajes se distribuyeron en aguas próximas a Gran Canaria, mientras que el 75% restante se dirigieron a la costa africana. De ellos, la gran mayoría fueron desplazamientos hasta la zona de Dakhla (43%), mientras que apenas el 12% del total de viajes en esta fase

fueron desplazamientos hasta Cabo Blanco-Banc d'Arguin. La zona de Cabo Bojador (17% de los viajes en esta fase) tuvo una importancia similar a la de la fase pre-reproductora.



**Figura 4.** Valores porcentuales relativos al número de viajes registrados en cada fase del período reproductor (fondo verde, naranja y amarillo corresponden a fase pre-reproductora, de incubación y de cría del pollo, respectivamente). El código de colores indica el área principal de alimentación.

Respecto a las anteriores campañas, los datos obtenidos durante 2012 respaldan la importancia de las aguas costeras de África, especialmente las próximas al límite Mauritania-Sáhara Occidental, en la conservación de las poblaciones de pardela cenicienta de Gran Canaria. Sin embargo, demuestran el cambio de preferencias espacio-temporales por parte de las aves, que varían conforme avanzan las diferentes fases del período reproductor.

El análisis conjunto de todas las localizaciones de descanso y alimentación respalda la importancia de las aguas costeras de Mauritania y el Sáhara Occidental, que corresponden con la zona de más alta productividad de la Corriente Canaria. Las áreas sobre la plataforma africana coinciden notablemente con las “Áreas Marinas importantes fuera de las aguas españolas” identificadas durante el proyecto de IBA marinas en la costa africana (IBA AM01 e IBA AM02). Estas zonas se identificaron principalmente en base a los datos de marcaje de pardela cenicienta, así como de gaviota de Audouin, si bien su elevada productividad las convierte en áreas clave para muchas otras especies, tanto reproductoras en los archipiélagos macaronésicos (Navarro et al., 2007; Arcos et al., 2009; Paiva et al., 2010) como, fuera de la época reproductora, especies provenientes del Atlántico norte y sur (Wynn & Knefelkamp 2004; Arcos et al., 2009). Sin embargo, las aguas del norte de la costa de Mauritania, de gran importancia para las aves marinas españolas según los datos aportados en este informe, no quedaron incluidas bajo ninguna propuesta de IBA en el proyecto Life IBAs Marinas (Arcos et al., 2009).

Por otro lado, los datos secundan la importancia de las aguas incluidas en la IBA marina ES395 “Costa y aguas de Mogan” (Arcos et al., 2009), dado que la especie no sólo utiliza las aguas para descanso o entrada a la colonia sino también para alimentarse. Los

datos de 2012 demuestran que determinados años -probablemente asociado a eventos favorables de productividad biológica- las aguas costeras del sur del Archipiélago canario pueden jugar un papel fundamental, propiciando un mayor éxito reproductor al permitir a las aves obtener recursos sin la necesidad de consumir energía en desplazamientos largos.

## ***CONSIDERACIONES FINALES***

---

La presente campaña de marcaje aporta nuevos datos de GPS para las aves pardelas cenicientas del archipiélago canario, en particular para las de Gran Canaria. Los patrones observados, considerándolos conjuntamente con los obtenidos en 2005 y en 2011 en la misma colonia, indican la existencia de diferentes estrategias de alimentación en diferentes períodos del año. Además, el mayor detalle de los datos aportados por los registradores GPS permite inferir comportamiento y patrones de actividad de las aves marcadas.

Los datos obtenidos en esta campaña refuerzan el elevado interés de conservación de la costa norte de Mauritania y la costa del Sáhara Occidental para la conservación de las poblaciones canarias de pardela cenicienta. Las aguas de la Corriente Canaria presentan una elevada productividad que mantiene un patrón más o menos constante a lo largo de los años, por lo que representa una fuente de recursos predecible que las pardelas utilizan todos los años. Es por ello que las zonas identificadas como “Áreas Marinas importantes fuera de las aguas españolas” identificadas durante el proyecto de IBA marinas en la costa africana (IBA AM01 e IBA AM02) deben recibir especial atención de cara al diseño de estrategias de conservación y medidas de gestión que aseguren la conservación de las aves marinas.

Por otro lado, los datos de 2012 respaldan la necesidad de mantener en un estado de conservación favorable las aguas próximas al sur de Gran Canaria, que engloban la IBA marina ES395 *Costa y aguas de Mogan*, no sólo para asegurar la conservación de las propias colonias de cría, sino también porque en determinados años estas aguas pueden jugar un papel fundamental para la alimentación de las aves, propiciando un aumento del éxito reproductivo que tampo el declive de las poblaciones de pardela cenicienta debido a otros factores de amenaza.

Al margen de la necesidad de evaluar la importancia de estas áreas en temporadas sucesivas, los resultados actuales indican una segregación temporal en las áreas de alimentación a lo largo del período de cría a escala intrapoblacional, lo que se sumaría a la clara segregación espacial ya confirmada entre áreas de alimentación de aves procedentes de diferentes colonias (SEO/BirdLife, 2010a). Las zonas utilizadas por las pardelas cenicientas constituyen a menudo zonas de alto valor pesquero, frecuentemente bajo una explotación alta. Es por ello que se hace necesario procesar con mayor detalle la información aquí obtenida para inferir el comportamiento de las aves en cada zona, así como cotejar esa información con la de potenciales amenazas, para poder desarrollar

las medidas de gestión necesarias para su conservación. Si bien se trata en su mayor parte de aguas internacionales o de terceros países, no se debe olvidar que la flota pesquera española que opera en esas áreas es de gran importancia.

### ***Agradecimientos***

---

Al personal del Gobierno de Canarias y del Cabildo de Gran Canaria, por facilitar los trámites para la obtención de los permisos. Y muy especialmente a Joan Ferrer Obiol, Erik Rodríguez García, Ignacio de Diego López, Virginia Morera Pujol, Manuel López Rivas, Marina Codina García, Laura Zango y Víctor Sanz Salvador, sin cuya ayuda no hubiese sido posible la realización del trabajo de campo en Veneguera, y a Carlos Canella y Loly Estévez, por su apoyo logístico en la Isla.

### ***REFERENCIAS***

---

Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.

BirdLife International (2004). *Tracking Ocean Wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop*. 1-5 September, 2003, South Africa. BirdLife International. Cambridge.

Navarro, J., González-Solís, J. & Viscor, G. (2007) Nutritional and feeding ecology in the Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*) during breeding. *Marine Ecology Progress Series*, 351: 261–271.

Paiva V.H., Xavier, J., Geraldés, P., Ramirez, I., Garthe, S. & Ramos, J.A. (2010) Foraging ecology of Cory's shearwaters in different oceanic environments of the North Atlantic. *Marine Ecology Progress Series*, 410:257-268.

Phillips, R.A., Xavier, J.C. & Croxall, J.P. (2003) Effects of satellite transmitters on albatrosses and petrels. *Auk*, 120, 1082-1090.

SEO/BirdLife (2010a) *Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: pardela cenicienta – GPS Alegranza (Canarias) Agosto-septiembre de 2010*. INDEMARES. Informe inédito

SEO/BirdLife (2010b) *Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: pardela cenicienta – GPS Cala Morell (Menorca) Junio-julio de 2010*. INDEMARES. Informe inédito.

SEO/BirdLife (2011) *Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: pardela cenicienta – GPS Veneguera (Canarias) Junio-julio de 2011*. INDEMARES. Informe inédito

Wynn, R.B. & Kniefelkamp, B. (2004) Seabird distribution and oceanic upwelling off northwest Africa. *British Birds*, 97(7), 323-335.