

Conservación Integral de la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* en Pitiüses: uniendo puentes entre los ecosistemas marino y terrestre



Trabajo realizado por:



Con la colaboración de:



El apoyo financiero de:



Y la colaboración de:



**Conservación Integral de la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus*
en Pitiüses: uniendo puentes entre los ecosistemas marino y
terrestre**

Responsables del proyecto

José Manuel Arcos - SEO/BidLife - jmarcos@seo.org
Maite Louzao - IEO / AZTI Fundazioa - maite.louzao@gmail.com

Informe realizado por

José Manuel Arcos - SEO/BidLife
David García - SEO/BirdLife / IRBI
Maite Louzao - IEO / AZTI Fundazioa

Trabajo de campo (2013-2015)

David García - SEO/BirdLife / IRBI
Maite Louzao - IEO / AZTI Fundazioa
Jose Manuel Arcos - SEO/BidLife
Beneharo Rodríguez - SEO/BirdLife
Karine Delord - CEBC-CNRS
Amparo Pérez-Roda - AZTI Fundazioa
Gemma Carrasco - IRBI
Joan Ferrer - UB
Daniel Oro - IMEDEA (CSIC/UIB)

Apoyo análisis y mapas

Isabel Afán - EBD-CSIC
Juan Bécares - SEO/BidLife
Amparo Pérez-Roda - AZTI Fundazioa

Fotografías

David García
Beneharo Rodríguez
José Manuel Arcos
Maite Louzao

Citación recomendada:

Louzao, M., García, D. & Arcos, J.M. 2016. Conservación Integral de la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* en Pitiüses: uniendo puentes entre los ecosistemas marino y terrestre. SEO/BirdLife, IEO, AZTI-Tecnalia & IRBI. Informe de actualización 2013-2015.

Índice

Índice.....	3
1. Introducción.....	4
1.1 Introducción a la pardela balear.....	4
1.2 Contexto del presente informe y antecedentes.....	7
1.3 Objetivos.....	8
2. Metodología.....	9
2.1 Área de estudio.....	9
2.2 Periodo de trabajo.....	10
2.3 Permisos.....	11
2.4 Anillamientos.....	11
2.5 Geolocalizadores.....	12
2.6 Registradores GPS.....	13
2.7 Prospección de nidos.....	16
2.8 Seguimiento de los nidos.....	17
3. Resultados.....	18
3.1 Tamaño poblacional y seguimiento reproductor.....	18
3.2 Anillamientos.....	23
3.3 Geolocalizadores.....	24
3.4 Registradores GPS.....	26
3.7 Factores de amenazas en las colonias.....	29
4. Conclusiones.....	32
5. Agradecimientos.....	34
6. Bibliografía.....	35
ANEXO I.....	40
ANEXO II.....	46

1. Introducción

1.1 Introducción a la pardela balear

La pardela balear, en estado crítico

La pardela balear *Puffinus mauretanicus*, conocida en Pitiüses como *viroto*, es una especie de gran importancia para las Islas Baleares. Por un lado porque sólo se reproduce en ese archipiélago, lo que la convierte en una de las dos especies de aves endémicas del mismo, junto a la curruca balear *Sylvia balearica* (Ruiz & Martí 2004). Y por otro, porque consta de una población relativamente pequeña (cuya estima es incierta, pero rondaría las 3.000-7.000 parejas) y, más preocupante, acusa un fuerte declive que al ritmo actual llevaría a su extinción en pocas décadas (Oro *et al.* 2004, Genovart *et al.* 2016). El declive, que recientemente se ha estimado en un 14% anual, se debe principalmente a una tasa de supervivencia adulta inusualmente baja para una pardela, cerca del 80% (cuando se esperarían valores superiores al 90% en condiciones "normales", Croxall & Rothery 1991). Estos datos demográficos provienen de colonias de estudio en las que no hay depredadores introducidos, una de las amenazas más importantes para las aves marinas, gracias al control de éstos; por ello, se deriva que las principales causas de mortalidad provienen de las zonas de alimentación en el mar, siendo la captura accidental por artes de pesca el factor más preocupante (Oro *et al.* 2004, Arcos *et al.* 2008, Louzao *et al.* 2011a, ICES 2013, Genovart *et al.* 2016). Las estrategias de conservación prioritarias deben estar dirigidas a reducir la mortalidad adulta e identificar los factores causantes de la misma (Louzao 2006). Para ello es imprescindible implementar estudios integrales que realicen un seguimiento simultáneo de sus zonas de alimentación en el mar, y sus posibles interacciones con pesca (y otras posibles amenazas), así como de sus parámetros demográficos tanto en el periodo reproductor como fuera de éste (Arcos 2011).

Entre la tierra y el mar

El ecosistema integral de las aves marinas se puede dividir entre el hábitat de alimentación en el mar y el hábitat de nidificación en las colonias de cría, pero están íntimamente ligados ya que la disponibilidad de alimento y las estrategias de búsqueda influyen directamente en su demografía (Boersma & Parrish 1998).

En cuanto a las zonas de alimentación de la pardela balear durante la reproducción, éstas son conocidas a grandes rasgos gracias a las observaciones directas a bordo de barcos o censos desde la costa (Arcos & Oro 2002, Abelló *et al.* 2003, Ruiz & Martí 2004, Louzao *et al.* 2006 y 2011b, Arcos *et al.* 2009 y 2012). Sin embargo, las aves, como todos los animales, se adaptan a los cambios ambientales que se producen en los ecosistemas para poder sobrevivir y reproducirse. Por tanto, cuando la disponibilidad de los recursos tróficos disminuye en una zona los animales se desplazan a otras más productivas para buscar alimento (Quilfeldt *et al.* 2010). Conocer los cambios en sus zonas de alimentación es imposible sin utilizar aparatos de seguimiento remoto como los GPS, emisores de satélite o geolocalizadores. Gracias al avance tecnológico actualmente es posible equipar con seguridad especies de un alto valor de conservación. Gracias al seguimiento remoto por satélite de reproductores, en 2011 se confirmó que las pardelas baleares realizaban desplazamientos entre las colonias de cría en Pitiüses y las costas argelina y marroquí durante la época reproductora (Louzao *et al.* 2012). Gracias a este estudio integral, se sabe que durante ese año el éxito reproductor fue alto con importantes implicaciones para evaluar su estado de conservación. Quedaba abierta la incógnita de si este patrón se repite recurrentemente año tras año, y la relación entre las zonas de alimentación y el éxito reproductor.

En cuanto a la migración y zonas de alimentación fuera del periodo reproductor, la mayor parte de la población de la pardela balear migra al NE Atlántico (Le Mao & Yésou 1993, Ruiz & Martí 2004, Guilford *et al.* 2012), si bien que unos pocos ejemplares podrían permanecer en el Mediterráneo (Militao *et al.* 2014). La migración es una estrategia adaptativa de los

animales que se plasma en el desplazamiento a zonas más productivas y que responde a la disminución de los recursos en la zona de cría durante el periodo no reproductor o unas condiciones climáticas desfavorables (Quilfeldt *et al.* 2010). Es una fase crítica del ciclo anual, ya que los animales suelen realizar desplazamientos a gran escala a lo largo de los cuales las interacciones ecológicas pueden ser complejas. Por ejemplo, no sólo el éxito reproductor y supervivencia durante un periodo reproductor influye directamente en el número de descendientes, sino también las condiciones ambientales durante la temporada previa a la reproducción, incluyendo la migración (Harrison *et al.* 2011). El estudio de la migración es un reto para conocer mejor la ecología y conservación de las aves, ya que aunque durante un periodo determinado se estudien en detalle sus poblaciones durante otros periodos de su ciclo anual se desplazan a otras localidades poco conocidas (Seavy *et al.* 2012). En el caso de la pardela balear es difícil distinguir entre migración propiamente dicha e „invernada“, ya que la especie ocupa las aguas del Atlántico del suroeste de Europa durante un periodo relativamente corto pero clave (verano-toño). En cualquier caso es clave conocer los patrones de distribución y uso del medio marino en esta época, desde una perspectiva ecológica y, al mismo tiempo, para poder desarrollar estrategias de conservación eficaces.

Finalmente, los estudios demográficos son determinantes para entender la evolución de las poblaciones (Weimerskirch 2002). Los modelos demográficos son una herramienta imprescindible en la biología de la conservación, ya que nos ayudan a (1) evaluar el estado de conservación de una población, y en caso de detectar problemas (2) diagnosticar las causas (diagnosis), (3) determinar la fase del ciclo de vida más adecuada en la cual poder llevar a cabo una intervención (prescripción) y (4) predecir el destino más probable de la población (prognosis) (Caswell, 2001). Así, un estudio demográfico nos permite realizar predicciones sobre la vulnerabilidad y formular estrategias de conservación (Croxall & Rothery, 1991). El plan de acción internacional para la conservación de la pardela balear (Arcos 2011) marca, entre sus prioridades, la necesidad de establecer programas de seguimiento en colonias de referencia, a tal efecto.

1.2 Contexto del presente informe y antecedentes

En 2011 se inició un estudio de marcaje mediante seguimiento remoto de la pardela balear *Puffinus mauretanicus* en los islotes de sa Conillera y es Bosc, enmarcado dentro del proyecto Interreg FAME (*Future of the Atlantic Marine Ecosystem, 2010-2013*), que lideró la Royal Society for the Protection of Birds (RSPB, socio de BirdLife en el Reino Unido), y contó con los socios de BirdLife de los cinco países que configuran el Área Atlántica europea (Reino Unido, Irlanda, Francia, España y Portugal). FAME tenía por objeto avanzar en la conservación de las aves marinas en la región, con especial interés en la identificación de las áreas clave para la designación de Áreas Marinas Protegidas (AMP) y en desarrollar propuestas de gestión adecuadas para estas áreas. Dado el preocupante estado de conservación de la pardela balear, el proyecto contemplaba una acción específica para conocer los patrones de distribución y las áreas más importantes de este endemismo balear en el Área Atlántica, donde se concentra durante el periodo post-reproductor, mediante el marcaje con geolocalizadores (GLS). Esta acción estuvo liderada por la *Ligue pour la Protection des Oiseaux* (LPO, Birdlife Francia) y el *Centre de Etudes Biologique de Chizé* (CEBC-CNRS), con la colaboración de SEO/BirdLife (García *et al.* 2011).

El trabajo de marcaje iniciado en sa Cella i es Bosc dio pie a iniciar un programa de seguimiento en estos islotes, que brindaba la oportunidad de tener un referente para la evaluación de tendencias poblacionales (seguimiento de la reproducción y estima de parámetros demográficos, tal como contemplaba el Plan de Acción Internacional para la especie; Arcos 2011), así como de desarrollar estudios más específicos sobre la biología de la especie, especialmente en relación a sus movimientos en el mar. Así, gracias a diversos apoyos, entre 2011 y 2015 se ha mantenido un seguimiento anual de la reproducción en las colonias citadas, procurando explorar asimismo otras colonias de Pitiüses. Al mismo tiempo se ha mantenido el trabajo de marcaje, tanto con GLS (para conocer a grandes rasgos los patrones de distribución a lo largo de todo el ciclo anual) como

con GPS (para conocer con más detalle los movimientos en el mar durante el periodo reproductor), y puntualmente también con emisores vía satélite (PTT).

En el presente informe se da a conocer el trabajo realizado en estos cinco años, centrandó la atención en el periodo 2013-2015, para complementar la información aportada en informes previos a esas fechas.

1.3 Objetivos

Con el fin de avanzar en el conocimiento de **la problemática de conservación de la pardela balear**, el trabajo desarrollado en Pitiüses combina el estudio de los patrones de movimiento en el mar, y su interacción con posibles amenazas, a lo largo de todo el ciclo anual, con el seguimiento pormenorizado de la reproducción en las colonias y la estima de parámetros demográficos básicos para entender la dinámica poblacional de la especie. Los puntos específicos que se han abordado son:

- 1)** Estudio de la ecología de la especie en el mar, y sus posibles amenazas, a partir del marcaje de ejemplares con dispositivos de seguimiento remoto.
 - a) Establecer las zonas de alimentación durante el periodo reproductor (mar Mediterráneo), estudiar su variabilidad interanual y evaluar la posible interacción con la actividad pesquera y otras actividades humanas.
 - b) Determinar las zonas de alimentación fuera del periodo reproductor (NE Atlántico) y estudiar su recurrencia anual, así como inferir posibles amenazas/interacciones con actividades humanas.
- 2)** Seguimiento de la reproducción en colonias de referencia, como base para caracterizar la situación de las poblaciones reproductoras de la especie y poder inferir tendencias poblacionales.
 - c) Mejorar las estimaciones de los efectivos reproductores en las colonias de estudio.

- d) Poner en marcha un seguimiento de la biología reproductiva de las poblaciones de la especie asentadas en los islotes de Pitiüses, mediante la obtención de parámetros reproductores básicos.
- e) Aportar información sobre parámetros demográficos clave para entender la dinámica de la especie, que requieren de un seguimiento multianual (inclusive el anillamiento de pollos y adultos), como la supervivencia adulta o las tasas de reclutamiento.
- f) Evaluar el efecto de la investigación mediante la estimación del éxito reproductor en “nidos de seguimiento” vs. “nidos control”.

2. Metodología

2.1 Área de estudio

El trabajo de campo se ha desarrollado principalmente en los islotes de sa Conillera y es Bosc, situados en la vertiente noroeste de Eivissa (Balears), incluidos dentro del ámbito de las *Reserves Naturals des Vedrà, es Vedranell i els illots de Ponent* (Figs. 1 y 2).



Figura 1. Panorámica de la costa de sa Conillera, mostrando algunas de las zonas de cría más importantes para la pardela balear. En segundo plano se observa el islote de s'Espartar (derecha), y es Bosc (izquierda, tapado parcialmente).

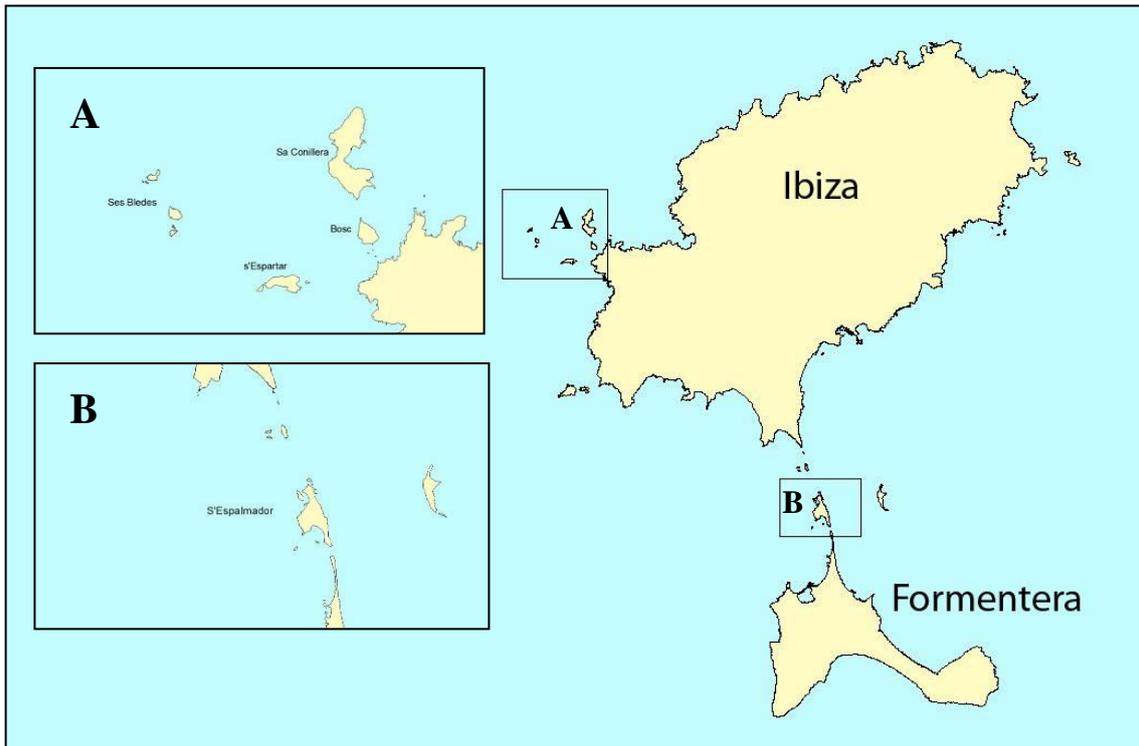


Figura 2. Localización de los islotes donde se han desarrollado los trabajos de campo en este estudio entre (2011) 2013 y 2015. (A) Islotes de Poniente formado por sa Conillera, es Bosc, s'Espartar y ses Bledes. (B) Islotes de es Freus donde se ha prospectado y realizado el seguimiento reproductor en el islote de s'Espalmador.

Dentro del ámbito de las *Reserves Naturals des Vedrà, es Vedranell i els illots de Ponent* también se ha visitado el islote de s'Espartar, con el fin de anillar algunos pollos de pardela balear y valorar el seguimiento de nidos para futuras campañas. Asimismo se ha trabajado en el islote de s'Espalmador, en el *Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera*, donde se han obtenido datos del éxito reproductor.

2.2 Periodo de trabajo

El trabajo de campo se ha desarrollado durante el periodo reproductor de la pardela balear entre 2013 y 2015 (continuando los trabajos de 2011-2012). En cada año de trabajo, se realizaron dos campañas distintas:

- 1ª campaña (periodo de incubación): detección de nidos ocupados, recuperación y marcaje de los adultos reproductores con GLS, i anillamiento.

-2ª campaña (periodo de crecimiento de pollos): seguimiento reproductor, marcaje de adultos con GPS, y anillamiento de pollos.

Tabla 1. Periodos de trabajo de campo realizados en las colonias de pardela balear en los islotes, 2013-2015.

Año	1ª campaña	2ª campaña
2013	4 al 14 de abril	22 de mayo al 2 de junio
2014	29 de marzo al 8 de abril	25 de mayo al 8 de junio
2015	3 al 12 de abril	11 al 16 de junio

2.3 Permisos

Para el desarrollo del presente proyecto se contó con las autorizaciones **CEP09/2013, CEP14/2014 y CEP09/2015** del *Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears*. Asimismo, también se ha contado con la autorización de las *Reserves Naturals des Vedrà, es Vedranell i els illots de Ponent* y del *Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera*.

2.4 Anillamientos

Se ha marcado con anillas metálicas de la serie 5, las serie G y GX a todos los ejemplares manipulados de pardela balear en las colonias (Louzao *et al.* 2011c, García *et al.* 2012). Las anillas de la serie 5 llevan remitente del Ministerio de Agricultura –ICONA–, y se colocaron en la campaña de 2013. Mientras que en 2014-2015 se emplearon anillas con remitente de Aranzadi, concretamente los modelos G y GX. Estos marcajes son necesarios para poder identificar a los individuos y poder realizar el seguimiento correspondiente. Además de los adultos de pardela balear, durante el mes de junio se procedió a anillar todos aquellos pollos que eran accesibles. Una vez anillada el ave, se tomaron una serie de datos: edad según el código internacional Euring (Pinilla 2000); medidas biométricas (longitud del ala, altura mínima del pico, longitud cráneo-pico y tarso);

peso; horas de captura y de liberación. Las medidas biométricas se tomaron con un pie de rey (unidades de 0,1 mm), una regla (unidades de 1 mm), siguiendo las indicaciones de Baker (1993). Los pesos fueron tomados mediante una pesola. Las aves previamente anilladas (autocontroles) solamente fueron pesados.

2.5 Geolocalizadores

Los geolocalizadores (GLS) son unos pequeños aparatos que pesan entre 1y 2 gramos (en el caso de los dispositivos usados en este estudio) y que registran de manera continua el fotoperiodo, midiendo la luz cada 3 segundos, y registrando el máximo en bloques de 5 minutos (Fig. 3).

A partir de la señal luminosa se pueden estimar dos posiciones al día: la latitud se infiere por la duración del día, y la longitud de acuerdo a la hora de "salida" y "puesta" del sol. El error de precisión asociado es importante, y se ha estimado en $186 \text{ km} \pm 114 \text{ km}$ (Phillips *et al.* 2004), pero aún así los GLS aportan información de gran valor para el estudio de movimientos a gran escala. Se descartaron las posiciones no realistas debido a interferencias detectadas en la señal luminosa al atardecer y al amanecer, aquellas que estimaban una velocidad de vuelo poco realista (mayores de 30 km/h, McConnell *et al.* 1992) y aquellas durante los equinoccios (20/21 de marzo y 22/23 de septiembre), cuando las latitudes no se pueden estimar por ser la duración del día idéntica en todo el planeta (Wilson *et al.* 1992). Los datos recogidos por el GLS se almacenan durante un ciclo anual (autonomía de hasta tres años), y son descargados con la recaptura del ejemplar al año siguiente.

Hasta la fecha solo se han marcado con GLS aves adultas. Tanto los marcajes como las recuperaciones de los GLS se desarrollan durante el periodo de incubación, cuando el nido está atendido por un adulto en todo momento, y se incrementan así las posibilidades de recuperación.

Los GLS se acoplaron mediante dos bridas a la anilla metálica colocada en el tarso derecho (Fig. 3). Además de recuperar los ejemplares marcados en años anteriores con GLS, en cada temporada se ha vuelto a equipar

parte de los ejemplares recuperados, exceptuando aquellos que anidaban en huras difíciles de acceder, y otros ejemplares nuevos. Durante la recuperación de los ejemplares marcados se ha vuelto a comprobar que los GLS no habían producido ningún tipo de incidencias en el tarso.



Figura 3. (A) Geolocalizador colocado en la anilla metálica mediante dos bridas en el tarso de la pardela balear. (B) Ejemplar de pardela balear mostrando un GLS en el tarso derecho. (C) Colocación del GLS por parte de dos miembros del equipo.

2.6 Registradores GPS

Los registradores de GPS superan con creces la precisión de los GLS, presentando errores que generalmente no superan los 25 m, y pueden

acumular muchas más localizaciones (se pueden programar para recoger datos cada segundo, frente a las dos localizaciones diarias que permiten los GLS). Como contrapartida, son más pesados y al mismo tiempo su batería dura menos, generalmente unos pocos días o semanas, en función de la frecuencia de localizaciones programada (Bécares *et al.* 2010). Al igual que con los GLS, es necesario recapturar a las aves para descargar la información.



Figura 4. (A) GPS encapsulado en la funda de goma termoretráctil y colocado en el dorso de una pardela. (B) Ejemplar de pardela balear marcado con un GPS. (C) Colocación del GPS por parte de dos miembros del equipo.

Así, este tipo de dispositivos se ha empleado principalmente para estudiar los movimientos de las aves adultas durante la época reproductora, cuando éstas están ligadas al nido y pueden ser fácilmente capturadas y

recapturadas. La gran precisión y elevada frecuencia de los aparatos permiten conocer con mucha mayor precisión los patrones de utilización del hábitat por parte de las aves marcadas, así como inferir sus patrones de comportamiento en cada zona (SEO/BirdLife 2014).

Por norma, los GPS se han programado para tomar localizaciones cada 5 minutos, durando entre una y dos semanas, o poco más. Se han empleado los GPS de la marca *CatTrack*, con un peso de alrededor de 17 gramos. Este modelo de GPS es adecuado para el marcaje de pardela balear, ya que ronda el 3% del peso total de las aves (ver Wilson *et al.* 2002; Phillips *et al.* 2003). Para colocar los dispositivos, se desmontaba la cápsula que venía de fábrica (que no resistiría el agua y añadía peso innecesario) y se impermeabilizaba el GPS encapsulándolo con una manguera termoretráctil. Con esta nueva envoltura, más ligera, se sujetaba el dispositivo a las plumas del dorso de las aves con un tipo especial de cinta adhesiva (TESA). El emisor queda fijado 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 encapsulados con la manguera termoretráctil, los dispositivos resisten buceos de hasta 15 o 20 m de profundidad, y son relativamente fáciles de programar.

Hasta la fecha los marcajes con GPS se han centrado en el periodo de crecimiento de los pollos, cuando las aves adultas solo entran al nido de noche, en ocasiones dejando varios días entre visita y visita. Así, la captura y la recaptura de los adultos reproductores se realizaron durante la noche, directamente en las huras o en sus inmediaciones cuando las aves accedían a éstas, a mano. Se realizaron turnos de guardia para vigilar los nidos con aves marcadas durante toda la noche, para intentar capturar todas las aves.

2.7 Prospección de nidos

Se ha continuado con las prospecciones para localizar nuevos nidos de pardela balear en los islotes de sa Conillera y Es Bosc. También se ha prospectado el islote de s'Espalmador, donde existe una pequeña colonia de pardela balear (García & Arbona 2002). Por otro lado, se visitó el islote de s'Espartar durante el periodo de pollos en 2014, con la intención de evaluar la posibilidad de incluir esta colonia dentro de un futuro programa de seguimiento. Cabe mencionar que en este último islote solo se ha prospectado una pequeña área ubicada en el acantilado norte del mismo. Ya en 2015 se incorporó este islote al programa de seguimiento regular que se realiza.

Todas las huras halladas se georeferenciaron mediante un GPS, contribuyendo al inventario cartográfico de los nidos de pardela balear en estos islotes. Los nidos fueron inspeccionados visualmente para anotar su ocupación. Para esta revisión, así como para las tareas de prospección de nuevo nidos, se ha contado con un endoscopio que facilita poder observar los animales en aquellas huras de difícil acceso (Fig. 5). Todos los nidos nuevos hallados en los que se confirmó su ocupación fueron marcados mediante una placa numérica de color naranja, al igual que en campañas anteriores (ver Louzao *et al.* 2011c, García *et al.* 2012; Figs. 5 y 6).



Figura 5. Empleo de un endoscopio en una hura de pardela balear inaccesible, para poder observar el interior de la misma.



Figura 6. Modelos de placas numeradas colocadas para la identificación de los nidos objeto del seguimiento en las colonias estudiadas.

Durante las prospecciones, además de registrar las huras de parejas seguras, también se tuvo en cuenta aquellos nidos posibles con el fin de cartografiar las áreas de cría de esta especie en los islotes. En muchas ocasiones las únicas evidencias de la presencia de esta ave marina en algunas cavidades eran indicios como el característico olor de la especie y excrementos en las entradas. Los nidos potenciales se revisan en años posteriores para poder confirmar su ocupación eventual (hay que tener en cuenta que a menudo las pardelas toman años sabáticos, dejando el nido desocupado en algunas temporadas).

2.8 Seguimiento de los nidos

Con el objeto de conocer diversos parámetros reproductores, como la ocupación de nidos y éxito reproductor, se han revisado todos los nidos que fueron marcados en años anteriores (Louzao *et al.* 2011c, García *et al.* 2012), así como de aquellos nidos localizados durante el periodo 2013-2015 en las primeras visitas de estas campañas (en el mes de abril).

El éxito reproductor se ha estimado mediante la relación de número de pollos volantones al final de la reproducción con respecto al número de huevos encontrados al inicio de la incubación. Para ello, los nidos controlados durante la incubación se revisaron en junio para detectar la presencia o no de pollos volantones. Durante ese último mes se capturaron los pollos accesibles y se procedió a su anillamiento y toma de medidas

biométricas (longitud del ala, altura mínima del pico, longitud cráneo-pico, tarso y peso) con el fin de conocer su condición física. Durante las diferentes visitas también se anillaron y se tomaron medidas morfométricas de los individuos adultos cuya presencia era constatada por primera vez en la colonia de cría.



Figura 7. (A) Adulto reproductor de pardela balear durante el periodo de incubación, en el mes de abril. (B) Pollo a finales del mes de mayo.

3. Resultados

3.1 Tamaño poblacional y seguimiento reproductor

Entre 2011 y 2015 se han localizado en el conjunto de los islotes de las RRNN d'Es Vedrà, Es Vedranell i els illots de ponent 119 nidos que son factibles para el correspondiente seguimiento del éxito reproductor (80 en sa Conillera, 25 en es Bosc, 6 en S'Espartar y 8 en s'Espalmador). En el islote de s'Espalmador se hallaron dos nuevos nidos adecuados para el seguimiento reproductor, los cuales se suman a los escasos nidos conocidos en este islote en estudios anteriores (García & Arbona 2002, García 2006, Louzao *et al.* 2011c). En el caso de s'Espartar solo se realiza el seguimiento de seis nidos por las dificultades de acceso; los nidos controlados se encuentran en una cavidad de grandes dimensiones ubicada en la vertiente norte del islote, pero tanto la cueva como el conjunto del islote tienen un mayor potencial para realizar el seguimiento reproductor. Este número ha variado a lo largo de los años gracias al esfuerzo de prospección que se realiza cada año, mejorando de esta manera la información de las áreas de nidificación de la pardela balear en los islotes de Poniente.

Del cómputo total de los nidos seguros, 78 son objeto de los estudios de demografía (marcaje con anillas para sus correspondientes controles anuales), y algunos para los trabajos de seguimiento remoto (GLS o GPS). Debido a la dificultad de acceder al resto de los nidos, hay 40 nidos seguros en los que solamente se realiza un seguimiento de su éxito reproductor (seguimiento visual). De esta manera se puede comparar los resultados del éxito reproductor de los nidos de estudio con una proporción de nidos control. Todos estos nidos están marcados mediante una placa numerada de color naranja. Por otro lado, se han registrado todos aquellos nidos que presentan indicios de estar ocupados, quedando catalogados como posibles, dejando su eventual ratificación para futuras prospecciones. De esta manera, se mejora la cartografía de las áreas de nidificación de esta ave marina en los islotes.

Teniendo en cuenta los nidos seguros encontrados, huras posibles, así como una valoración de las zonas óptimas para la nidificación de la especie (accesibles e inaccesibles), se estima una población reproductora de pardela balear en el islote de sa Conillera de unas 180 parejas. Aún así, queda pendiente prospectar adecuadamente la vertiente acantilada del faro, donde no se descarta la existencia de una importante población inaccesible. La población nidificante se encuentra ampliamente distribuida por todo el perímetro del islote de sa Conillera (Fig. 8). En el caso del islote d'es Bosc, donde la especie fue citada por vez primera en 2004 (Afán *et al.* 2004), se ha prospectado la totalidad de su perímetro costero, a excepción de algunos pequeños tramos del acantilado. La mayor parte de la población asentada en este islote emplea la cueva de grandes dimensiones que se sitúa en la vertiente sur, mientras que el resto de las huras son unitarias, hallándose en áreas de derrubios y pequeñas grietas del cantil. La población reproductora que se podría barajar en relación a los nidos seguros y probables hallados oscilaría entorno a las 50 parejas. Para s'Espartar no se ha realizado estima poblacional, debido a que solo se han realizado visitas a zonas muy concretas, sin una prospección exhaustiva de nidos para todo el islote.

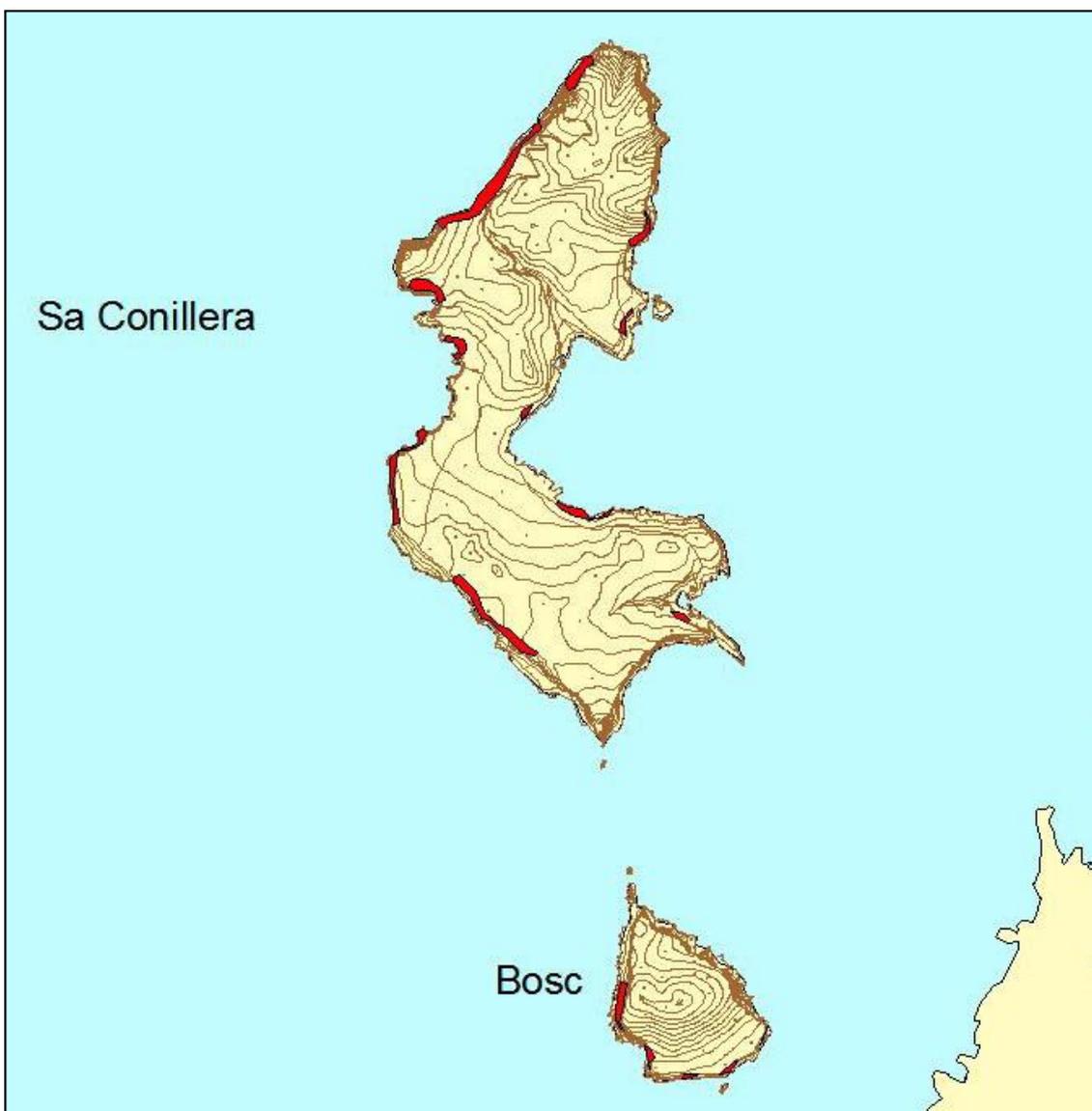


Figura 8. Áreas de nidificación de la pardela balear en los islotes de sa Conillera y Bosc.

En el Canal d'es Freus, entre Formentera e Ibiza, la colonia de pardela balear asentada en el islote de s'Espalmador fue estimada en alrededor de 16–32 parejas en 2006 (García 2006). Según los resultados obtenidos durante las prospecciones llevadas a cabo en estos dos años, se considera que la estima fue apropiada en su momento. Sin embargo, algunas huras han desaparecido debido al derrumbe de las paredes del acantilado, disminuyendo las zonas adecuadas para la nidificación. La colonia de cría se encuentra en dos áreas separadas del acantilado marino donde hay grandes derrubios que proporcionan cavidades para la especie. Estas áreas de cría

se sitúan en la vertiente de levante del islote, donde presenta la parte más abrupta. La mayor parte de las parejas reproductoras de pardela balear de s'Espalmador están situadas debajo de los desplomes, exceptuando unas cuantas parejas ubicadas en las escasas cavidades de la propia pared del acantilado.



Figura 9: (A) Panorámica del área que acoge la mayor parte de las huras localizadas en el islote de s'Espalmador. (B) El segundo sector de cría del acantilado, donde se encuentran unos pocos nidos de pardela.

El número de nidos controlados y ocupados ha aumentado en las cuatro colonias estudiadas a lo largo de los años (Fig. 10), gracias al esfuerzo de prospección. A partir del año 2014, parece que el número de nidos (controlados) ocupados se ha estabilizado, siendo en torno a 60 para sa Conillera y 20 para es Bosc. El alto número de nidos accesibles encontrado en estos dos últimos años en ambos islotes muestra que se trata de lugares excelentes para este tipo de monitoreo a largo plazo, motivo por el cual es necesario dar continuidad al seguimiento del éxito reproductor de la población de pardela balear establecida en ellos, con la finalidad de mejorar los conocimientos demográficos de esta especie. Además, es importante continuar con las tareas de prospección de nuevos nidos, para poder contar con el mejor conocimiento posible de estas colonias, e incrementar el tamaño de muestra en seguimientos futuros.

En cuanto al éxito reproductor, los valores obtenidos para las dos principales colonias estudiadas, es Bosc y sa Conillera, varían entre un 40% y un 75%. Estos valores de éxito reproductor son similares a los obtenidos en 2011 y 2012 (Louzao *et al.* 2011c; García *et al.* 2012), y se encuentran

dentro de los valores conocidos para la especie en otras colonias de cría (ver Ruiz & Martí 2004, Louzao *et al.* 2006). En la Figura 10 se puede apreciar como estos valores fluctúan ligeramente a lo largo de los cinco años.

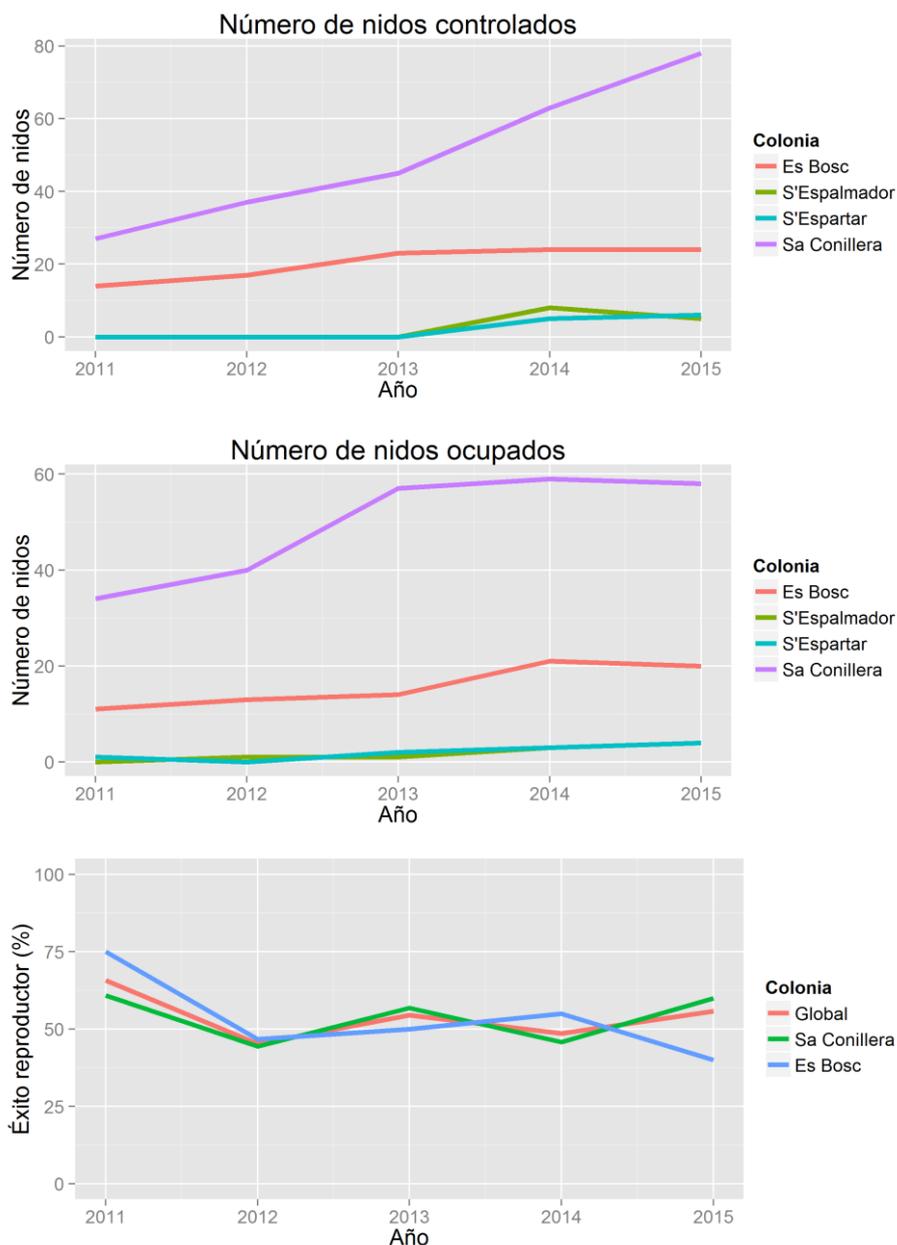


Figura 10. Evolución del número de nidos controlados, nidos ocupados (anualmente), y éxito reproductor de la pardela balear entre 2011 y 2015, en los distintos islotes en los que se ha realizado el seguimiento.

Los datos biométricos de los pollos están pendientes de análisis. El peso en el momento del anillamiento fue de 481 g en promedio (periodo

2013-2014), pero osciló notablemente entre años y entre nidos (Fig. 8). Las diferencias interanuales observadas en la figura se deben explicar principalmente por diferencias en las fechas de las visitas durante el crecimiento de pollos, si bien queda por comprobar posibles efectos de cambios en la disponibilidad de alimento y en los patrones de uso del medio marino.

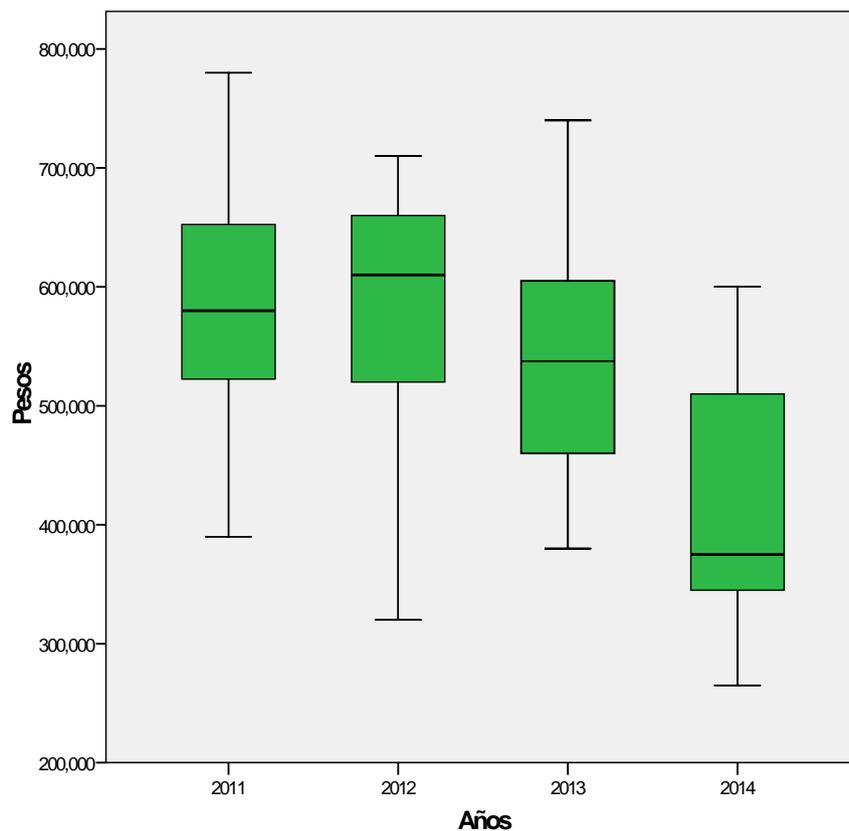


Figura 11. Diagrama de barras de los valores de los pesos de pollo de pardela balear obtenidos en el transcurso de los años en que se viene desarrollando el seguimiento en los islotes (2011-2014)¹.

3.2 Anillamientos

Se han anillado un total de 243 ejemplares de pardela balear entre 2011 y 2015, de los que 107 eran pollos y 136 adultos. A lo largo de estos 5 años, el número de adultos anillados por temporada ha disminuido de 41 a 17, mientras que el número de pollos anillados ha incrementado de 15 a 25 (Fig. 12). Esto es acorde con el esfuerzo de seguimiento poblacional que

¹ Pendiente incorporar los datos de 2015.

se viene realizando desde el 2011, ya que cada vez hay más nidos controlados (y por lo tanto se anillan más pollos) y más adultos marcados (por lo que se marcan menos ejemplares “nuevos”). El listado detallado de anillamientos se puede consultar en el Anexo I. Este esfuerzo de anillamiento es básico para tener controlados individualmente a los individuos de la población, y a la larga poder estimar parámetros demográficos tales como la supervivencia (de adulta y de pollos), las edades y tasas de reclutamiento, y la frecuencia de años sabáticos.

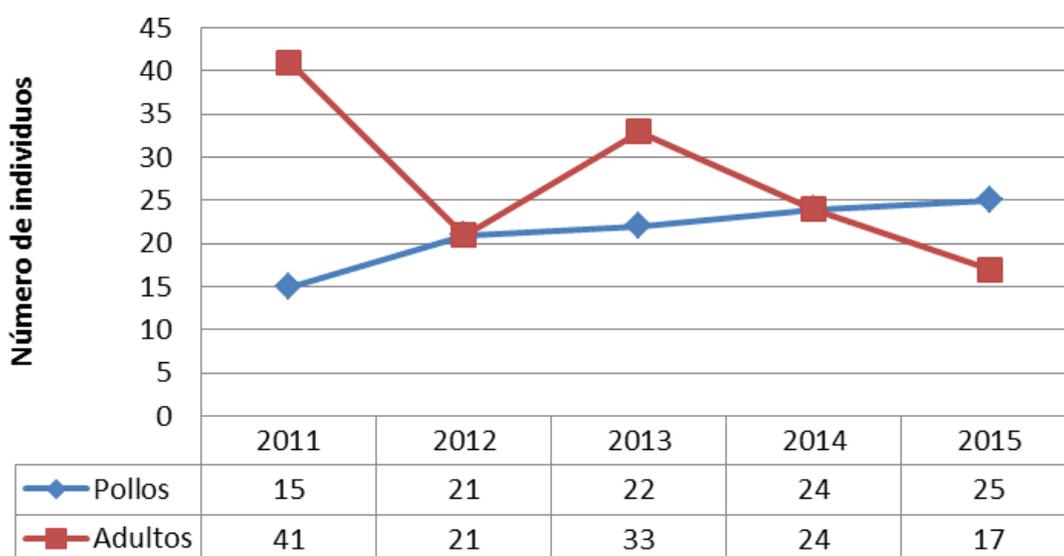


Figura 12. Evolución los anillamientos de pardela balear en el periodo 2011-2015.

3.3 Geolocalizadores

Entre 2011 y 2015 se han colocado un total de 142 geolocalizadores y se han recuperado un total de 93, con una tasa de recuperación media del 80% (rango: 64% - 70%). La evolución del número de geolocalizadores colocados y recuperados se puede observar en la Figura 13.

El análisis de datos del ciclo 2011/2012 (el resto están en proceso de análisis) ha permitido identificar los sectores utilizados por los adultos fuera del periodo reproductor, todos situados en el Atlántico (Fig. 14, extraído de Pérez-Roda *et al.* in prep). Las pardelas baleares de la población estudiada dejan el mar Mediterráneo entre mediados de mayo y finales de junio, después de terminar la temporada de reproducción (promedio de 20 de

junio), para alimentarse en aguas más productivas del Noreste Atlántico durante el verano. No hubo una diferencia significativa entre la fecha de partida de los reproductores exitosos y no exitosos. La duración media del periodo de permanencia en el Atlántico fue de 4 meses (121 días) en 2011, regresando la mayoría de los individuos marcados (13 de un total de 17 recuperados con datos) en octubre (promedio de 25 de octubre de 2011).

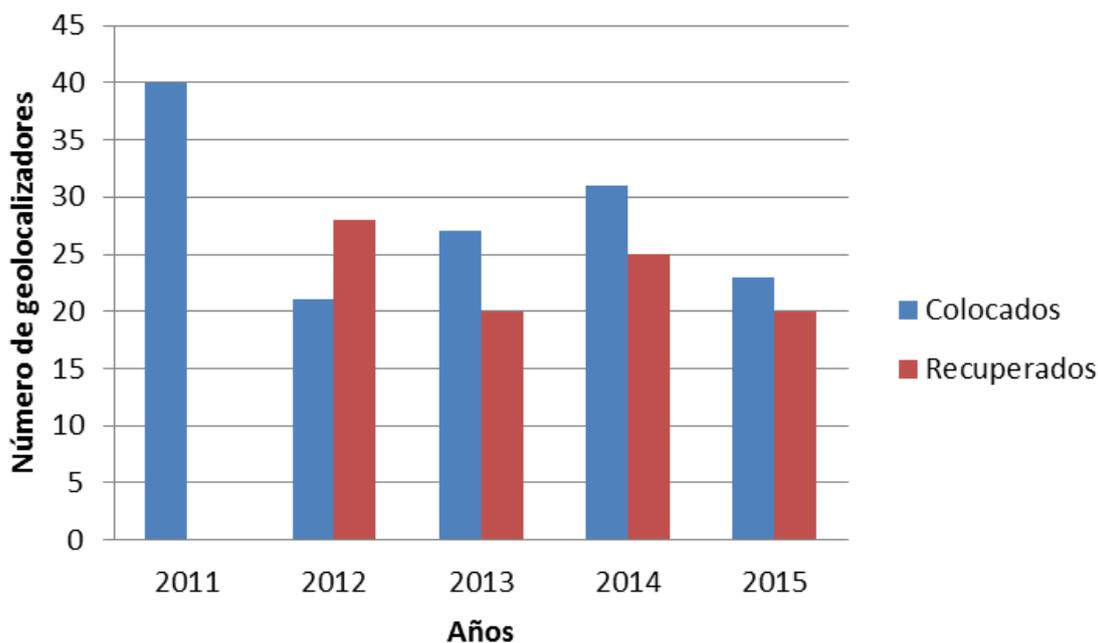


Figura 13. Número de geocalizadores colocados y recuperados anualmente entre 2011 y 2015.

Se identificaron cuatro principales zonas de distribución para la pardela balear en 2011: Golfo de Vizcaya (GOB), oeste de la península Ibérica (WIB), Golfo de Cádiz (GdC) y el oeste de Marruecos (WOM) (Fig. 14b). Este patrón es similar al descrito para las aves reproductoras de Mallorca en 2010/2011 (Guilford *et al.* 2012), así como el observado a partir de censos costeros y de embarcación (Le Mao & Yésou 1993, Mouriño *et al.* 2003, Ruiz & Martí 2004, Ramírez *et al.* 2008, Arcos *et al.* 2009, Oppel *et al.* 2012), si bien aquí se observan aves más al sur, en aguas de Marruecos. Estos resultados sugieren una segregación espacial y temporal de las zonas visitadas durante el periodo no reproductor. En general los patrones mostraron un gradiente latitudinal en relación al tiempo transcurrido en cada zona: se redujo la duración de las estancias de norte a

sur. Estas zonas importantes coinciden con las áreas más productivas en el Atlántico Noreste durante el período de julio-septiembre, en relación a diferentes procesos de mesoescala como el afloramiento estacional, aportes de agua dulce, los remolinos y las olas internas (Relvas *et al.* 2007). Estas actividades de mesoescala son generadas por los efectos combinados de la topografía de la plataforma continental, los vientos estacionales predominantes, las corrientes y la variabilidad de la presión atmosférica (Relvas *et al.* 2007). La consecuencia de estos procesos de mesoescala en el funcionamiento del ecosistema marino son zonas calientes de productividad primaria y la generación de corredores que conectan temporalmente las aguas costeras y oceánicas. Esto coincidiría con lo descrito para la pardela balear durante el periodo reproductor, en el Mediterráneo occidental, cuando las zonas de alimentación están asociadas a los sistemas frontales en aguas de la plataforma continental, donde la concentración de clorofila es elevada (Louzao *et al.* 2006).

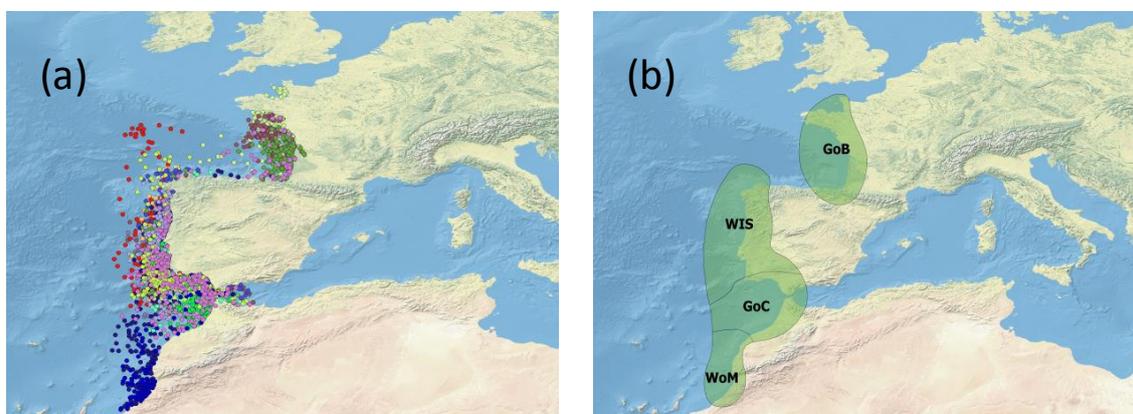


Figura 14. (a) Localización de 17 adultos equipados con GLS de Eivissa durante la fase Atlántica del ciclo 2011/2012. Cada punto se corresponde con una posición y cada color con un individuo. **(b)** Las cuatro principales zonas de distribución para la pardela balear en 2011: Golfo de Vizcaya (GOB), oeste de la península Ibérica (WIB), Golfo de Cádiz (GdC) y el oeste de Marruecos (WOM).

3.4 Registradores GPS

Tras un primer marcaje en 2012, durante el periodo 2013-2014 se marcaron 29 ejemplares adultos reproductores de pardela balear con GPS en sa Conillera, mientras que en 2015 se optó por no marcar con este sistema (ver información detallada en Anexo II). En la campaña de 2013 se

marcaron 14 pardelas, mientras que en 2014 se marcaron 15. Algunos de los ejemplares marcados correspondían a nidos que son objeto de seguimiento, pero casi dos terceras partes de las aves se capturaron a la entrada de la cueva en la que se realizaron la mayor parte de los marcajes, sin poder determinar la ubicación de sus nidos por ser éstos presuntamente inaccesibles.



Figura 15. Adultos reproductores de pardela balear marcados con un dispositivo GPS en sa Conillera: (a) en el nido junto a su pollo, y (b) a la entrada de la cueva principal.

En 2013 se recapturaron 10 de los 14 ejemplares marcados, a dos de los cuales se les habían desprendido el GPS. De los ocho GPS recuperados se pudo descargar información de siete. En 2014 se recuperaron otros 10 GPS de un total de 15 colocados, descargándose todos exceptuando uno en el que había entrado agua.

Recientemente se han analizado los datos de seguimiento remoto para la época reproductora integrando los datos de 2011 (5 emisores vía satélite o PTT colocados) y de 2012-2014 (34 GPS colocados en total) (Afán *et al.* *In prep.*, Fig. 16). Después de descartar viajes incompletos y de adultos presuntamente no reproductores, se contó con un total de 21.873 localizaciones, agrupadas en 31 viajes de alimentación de 15 individuos diferentes (7 hembras y 8 machos). La media de la distancia máxima entre la colonia y el punto más alejado de los viajes de alimentación fue de $214,4 \pm 141,8$ km (rango 19,9 - 615,9 km). Los viajes duraron un promedio de

70,0 ± 52,9 horas (rango de 18,2 a 166,9 horas) y recorrieron 774,5 ± 557,3 km en promedio (rango 101,8 – 2196,0 km). No se encontraron diferencias significativas entre sexos y años en la distancia máxima, la duración y la distancia total (modelos lineales mixtos, todos $p > 0,05$) para los viajes de GPS (2012-2014).

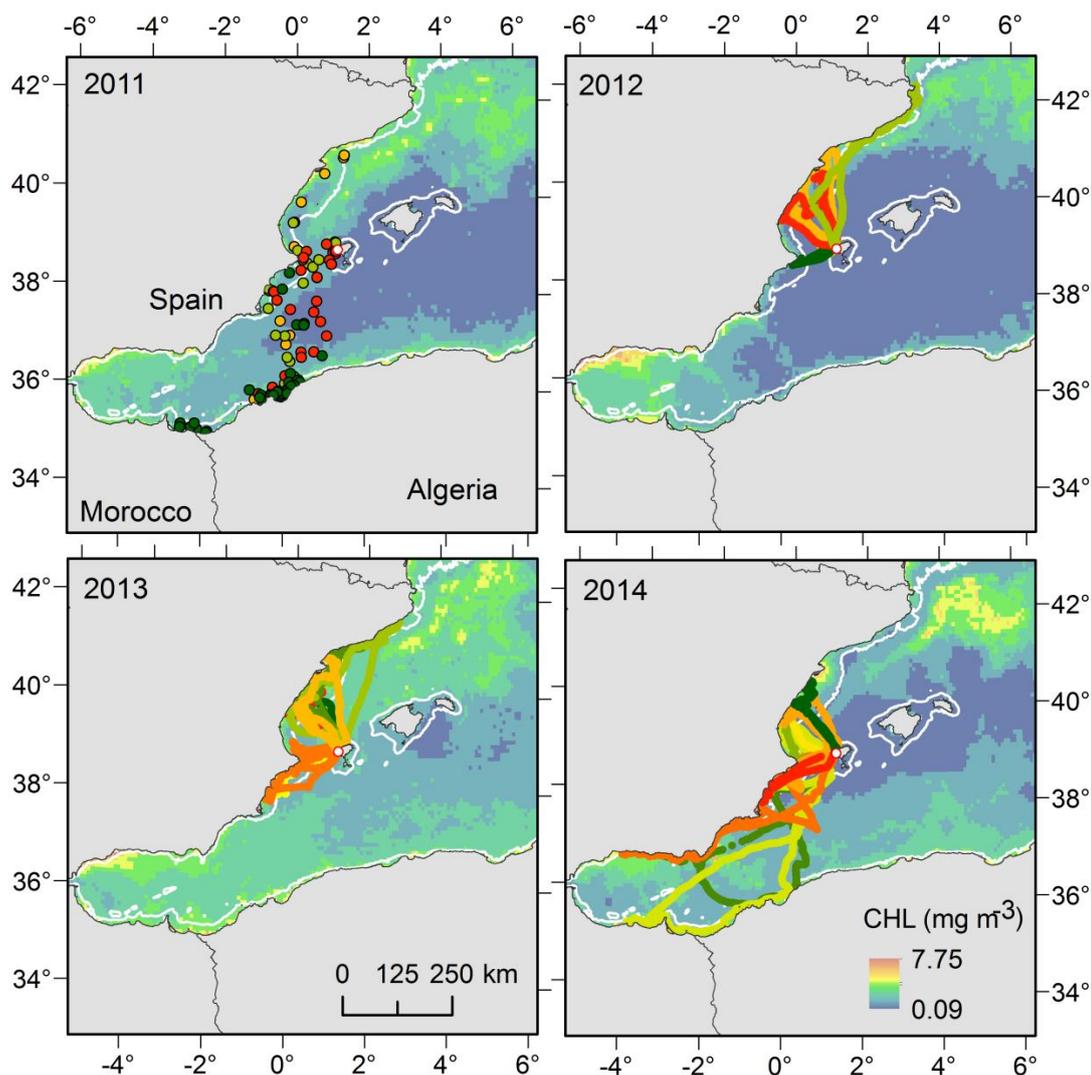


Figura 16. Viajes de alimentación de pardela balear de Eivissa durante la época de crecimiento de los pollos en 2011 ($n = 4$ PTT), 2012 ($n = 4$ GPS), 2013 ($n = 7$ GPS) y 2014 ($n = 8$ GPS). Los viajes de cada individuo están indicados por un único color dentro de cada año, y sólo se muestran los viajes completos. Los valores de fondo se corresponden al promedio de la clorofila para el pico máximo anual (enero-abril) para cada año. La localización de la colonia se indica con un punto blanco. La línea blanca representa la isóbata de 200 m.

Las principales zonas de presencia de la especie en el mar se encontraron dentro de la plataforma continental ($64,8 \pm 30,3\%$ de las

posiciones se encontraban dentro de la zona delimitada por la isóbata de 200 m). La principal zona se localizó en el Golfo de Valencia, dentro de una mayor zona central de distribución dentro del rango latitudinal entre 41-38° N, con una distancia media de $125,4 \pm 78,2$ km de la colonia. Se identificaron otras zonas más alejadas en el norte de Cataluña, y el mar de Alborán y norte de África (oeste de Argelia y este de Marruecos). La zona más alejada en la costa marroquí se encontraba a más de 600 km de la colonia. Mientras que las zonas centrales se visitaron todos los años, las zonas más alejadas se visitaron sólo la mitad de los años del estudio. Las zonas norte y sur fueron visitados en años alternos: las zonas septentrionales fueron visitadas durante el año 2012 y 2013, mientras que la zonas del sur fueron visitadas en 2011 y 2014.

3.7 Factores de amenazas en las colonias

Depredación por rata

Los principales problemas de conservación que afectan a la pardela balear durante el periodo de cría en las colonias son derivados de la depredación por parte de las especies introducidas, como la rata negra *Rattus rattus* y el gato *Felis catus* (McMinn, *et al.* 2003, Arcos & Oro 2004, Ruiz & Martí 2004, Arcos 2011).

Exceptuando s'Espartar, el resto de los islotes que han sido objeto del seguimiento de las población reproductora de la pardela balear en este trabajo tienen presencia de rata. En caso de sa Conillera, durante los trabajos desarrollados se han hallado cráneos viejos en las inmediaciones de las huras, sin embargo nunca se ha observado ningún ejemplar vivo. Cabe mencionar que los islotes de sa Conillera y Bosc han sido objeto de un programa de control de ratas hace unos años, y actualmente en el islote de s'Espalmador se lleva a cabo un control de los mismos en la zona de nidificación de la pardela balear.

La colonia asentada en s'Espalmador parece ser la única que actualmente sufre cada cierto tiempo episodios de depredación de este roedor sobre los huevos (García 2006). Durante el periodo reproductor de 2005 se constató

la depredación de al menos tres huevos, sucediendo también en 2006 (García 2006).

Con la intención de evaluar el grado de incidencia de la depredación de rata negra sobre la colonia de pardela balear en el islote s'Espalmador, se realizó un seguimiento sobre un total de los nidos ocupados en 2014 y 2015. Sin embargo, tal como se ha mencionado anteriormente, la muestra de nidos accesibles para este tipo de seguimiento ha sido muy baja. Ninguno de los nidos monitorizados sufrió depredación por parte de las ratas, pero durante las visitas en 2013 si se pudo comprobar en varios nidos que los huevos habían sido depredados (ver Fig. 17). Esto evidencia que el problema de la depredación por rata sigue presente, y que en consecuencia es necesario tomar las medidas oportunas para garantizar la permanencia de la colonia de s'Espalmador, asegurando un control estricto y permanente de la población de rata.



Figura 17: Huevo de pardela balear depredado por rata (*Rattus rattus*) en el islote de s'Espalmador en 2013.

Depredación de halcón peregrino

Durante la visita en abril de 2013 en el islote de s'Espalmador se halló un ejemplar de pardela balear depredada por halcón peregrino, tratándose del primer caso que se constata en este islote, donde se vienen realizando visitas de manera regular desde 2002 (D. García, datos inéditos). Los efectos de esta depredación sobre la dinámica poblacional de la pardela balear a nivel local son desconocidos, y requerirían un estudio pormenorizado de la dieta de los halcones en las zonas de cría de la pardela. No obstante, y sin descartar efectos a nivel local, ambas especies nidifican de forma simpátrica y deben haber evolucionado para mantener una estabilidad predador-presa de este tipo, en el que la pardela constituye para el halcón un alimento de tipo secundario u ocasional. Cabe mencionar que desde que se detectaron por vez primera casos de depredación de pardela balear por el halcón peregrino en Pitiüses (García 2009), se han hallado nuevos casos de depredación en varias colonias, siendo en su mayoría casos puntuales (por ejemplo en sa Conillera, es Bosc y s'Espartar). Cabe recordar que el halcón peregrino es un consumidor de aves y muestra un amplio espectro alimenticio, tratándose de una rapaz generalista, existiendo individuos que muestran una dieta especializada en determinadas presas. La depredación del halcón peregrino sobre aves marinas ha sido descrita en muchos lugares del planeta, casi de manera general cuando ocurren de manera simpátrica. Los hábitos nocturnos y la tendencia a criar en huras de muchas especies de procelariformes parecen relacionados con la estrategia para evitar la incidencia de los depredadores diurnos, como rapaces y grandes gaviotas (Medway 2002). De hecho, se conocen los efectos mucho más devastadores que las rapaces nocturnas tienen sobre algunas pequeñas especies de procelariformes, como los paíños (Paine *et al.* 1990, Guerra *et al.* 2015).

4. Conclusiones

- I.** Actualmente se realiza el seguimiento reproductor de 118 nidos en Pitiüses (80 en sa Conillera, 25 en Bosc, 6 en s'Espartar y 8 en s'Espalmador). El número de nidos controlados y ocupados ha aumentado en las cuatro colonias estudiadas a lo largo de los años, gracias al esfuerzo de prospección. A partir del año 2014, parece que el número de nidos (controlados) ocupados se ha estabilizado, en torno a los 60 en sa Conillera y 20 en es Bosc.
- II.** En cuanto al tamaño poblacional, se ha estimado una población reproductora de pardela balear de alrededor de 180 parejas en sa Conillera y 50 en es Bosc. La estima para s'Espalmador podría ser inferior a las 16-32 parejas propuestas hace 10 años, debido al derrumbe de las paredes del acantilado. En cuanto a s'Espartar, habría que realizar una prospección extensa para obtener una estima poblacional mínimamente fiable.
- III.** Los valores de éxito reproductor obtenidos varían entre un 40% y un 75%, combinando la información de las principales dos colonias estudiadas, sa Conillera y es Bosc. Estos valores se encuentran dentro de los valores conocidos para la especie en otras colonias de cría, y no parecen alarmantes.
- IV.** El alto número de nidos accesibles encontrado en estos últimos años en sa Conillera y es Bosc muestran que se trata de unos islotes excelentes para este tipo de monitoreo a largo plazo, motivo por el cual es necesario dar continuidad al seguimiento del éxito reproductor de la población de pardela balear establecida en ellos, con la finalidad de mejorar los conocimientos demográficos de esta especie. Además, es necesario continuar con las tareas de prospección de nuevos nidos para poder incrementar el tamaño de muestra en seguimientos futuros.
- V.** Se han anillado un total de 243 ejemplares de pardela balear entre 2011 y 2015. Cada vez se anillan más pollos y menos adultos, dado

el esfuerzo de seguimiento poblacional que se viene realizando desde el 2011. Es necesario continuar con este programa de seguimiento para poder comenzar a obtener estimas de parámetros demográficas clave, como la supervivencia, en un futuro próximo, dado que se requiere un mínimo de años de seguimiento para poder obtener valores robustos. Estas estimas son indispensables para conocer las tendencias poblacionales de esta especie, en peligro crítico de extinción.

- VI.** Entre 2011 y 2015 se han colocado un total de 142 geolocalizadores y se han recuperado un total de 93, con una tasa de recuperación media del 80% (rango: 64% - 70%). El análisis de datos del ciclo 2011/2012 (el resto están en proceso de análisis) ha permitido identificar los sectores utilizados por los adultos fuera del periodo reproductor, todos situados en el Atlántico y que dura en promedio 4 meses. Las pardelas baleares ibicencas dejan el mar Mediterráneo entre mediados de mayo y finales de junio, después de terminar la temporada de reproducción (promedio de 20 de junio de 2011), para alimentarse en aguas más productivas del Noreste Atlántico durante el verano.
- VII.** Con los datos de GLS de 2011/2012, se identificaron cuatro zonas principales de distribución para la pardela balear en el Atlántico noreste: Golfo de Vizcaya, oeste de la península Ibérica, Golfo de Cádiz y el oeste de Marruecos. Estas zonas coinciden con las áreas más productivas en la región durante el período de julio-septiembre, en relación a diferentes procesos de mesoescala como el afloramiento estacional, aportes de agua dulce, los remolinos y las olas internas. Se observó una segregación espacial y temporal de las zonas visitadas durante el periodo no reproductor y un gradiente latitudinal en relación al tiempo transcurrido en cada zona.
- VIII.** En cuanto a la distribución en el mar durante el periodo reproductor, se analizó el conjunto de la información para el periodo 2011-2014 (34 GPS y 5 emisores de satélite). La media de la distancia máxima

entre la colonia y el punto más alejado fue de $214,4 \pm 141,8$ km (rango 19,9 - 615,9 km). Los viajes duraban un promedio de $70,0 \pm 52,9$ horas (rango de 18,2 a 166,9 horas) y recorrían $774,5 \pm 557,3$ km en promedio (rango 101,8 - 2196,0).

- IX.** Las principales áreas de distribución se encontraron dentro de la plataforma continental, en el rango latitudinal entre 41 y 38° N, centrado en el Golfo de Valencia, y se visitaron todos los años. Se identificaron otras zonas más alejadas en el norte (Cataluña) y el sur (mar de Alborán y norte de África) que se visitaron en años alternos.

5. Agradecimientos

Especial agradecimiento al equipo de les *Reserves Naturals des Vedrà, Es Vedranell i els illots de Ponent*, especialmente Virginia Picorelli (técnica), Mariana Viñas (directora), José Vicente Ripoll (patrón), Jorge Calvo y Helena Ribas, por la colaboración prestada para resolver todos los aspectos logísticos necesarios para el desarrollo de la campaña. Al personal del *Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera*, en especial Nuria Valverde. También agradecer al *Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori* por agilizar los permisos pertinentes. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), BirdLife International y el Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) han contribuido a la visualización y valorización del trabajo realizado en el ámbito internacional. La colaboración de Esteban Cardona ha sido fundamental para el desarrollo de este estudio, gracias a su hospitalidad, atención y coordinación de las anillas y otros temas logísticos. Henri Weimerskirch y Thierry Micol fueron de gran ayuda a la hora de poner en marcha el trabajo de seguimiento en sa Conillera y es Bosc. Gracias también a Sandra Benveniste y a la Alianza Mar Blava por su entusiasmado apoyo. El trabajo de seguimiento ha contado con diversos apoyos financieros a lo largo de los 5 años transcurridos: proyecto Interreg FAME, Fundación IPF, proyecto LIFE+ INDEMARES (LIFE07NAT/E/000732), proyecto "Participación social en la aplicación y desarrollo de las políticas

ambientales para la conservación de la biodiversidad” de la Convocatoria de Concesión de Ayudas de la Fundación Biodiversidad, contrato postdoctoral Marie Curie (PIEF-GA-2008-220063), proyecto de reintegración Marie Curie CONPELHAB (PCIG09-GA-2011-293774), contrato postdoctoral Juan de la Cierva (JCI-2010-07639, Ministerio de Ciencia e Innovación) y contrato postdoctoral Ramón y Cajal (RYC-2012-09897).

6. Bibliografía

Afán, I., Igual, J.M., Oro, D. 2004. La pardela balear en el Parque Natural de Cala d’Hort. IMEDEA- Parque Natural de Cala d’Hort. Informe técnico.

Afán, I., Arcos, J.M., García, D., Rodríguez, B., Delord, K., Boué, A., Weimerskirch, H., Ramírez, F., Louzao, F. Where to head? Investigating the role of wind and productivity patterns in driving the foraging destinations in a critically endangered seabird. *In prep.*

Abelló, P., Arcos, J.M. & Gil de Sola, L. 2003. Geographical patterns of seabird attendance to a research trawler along the Iberian Mediterranean coast. *Scientia Marina* 67 Suppl. 2: 69-75

Arcos, J.M. & Oro, D. 2002. Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. *Marine Ecology Progress Series* 239: 209-220

Arcos, J. M. & Oro, D. 2004. Pardela Balear, *Puffinus mauretanicus*. En, A. Madroño, C. González y J.C. Atieza (Eds.) *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Arcos, J.M., Louzao, M. & Oro, D. 2008. Fishery Ecosystem Impacts and Management in the Mediterranean: Seabirds Point of View. pp 1471-1479, In: J.L. Nielsen, J.J. Dodson, K. Friedland, T.R. Hamon, J. Musick, and E. Verspoor (Eds). *Reconciling Fisheries with Conservation: Proceedings of the Fourth World Fisheries Congress*. American Fisheries Society, Symposium 49, Bethesda, Maryland.

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.

Arcos, J.M. (compiler) (2011). International species action plan for the Balearic shearwater, *Puffinus mauretanicus*. SEO/BirdLife & BirdLife International. Downloaded from http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plan/docs/puffinus_puffinus_mauretanicus.pdf

Baker, K. 1993. Identification guide to european non-passerines. British trust for Ornithology (BTO). Thetford.

Bécares, J., Rodríguez, B., Arcos, J.M. & Ruiz, A. 2010. Técnicas de marcaje de aves marinas para el seguimiento remoto. *Revista de Anillamiento* 25-26: 29-40.

García, D. 2009. Predation on the endemic Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus* by Peregrine Falcon *Falco peregrinus*. *Alauda* 2009 (3): 230-231.

García, D. & Arbona, P. 2002. Nueva localidad de nidificación de la pardela balear *Puffinus mauretanicus* en el islote de s'Espalmador. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 16.

García, D. 2006. Áreas de cría y población reproductora de la pardela cenicienta y de la pardela balear en el parc natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera, 2006. Informe inédito. Parc natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera. Conselleria de Medi Ambient. Govern Balear.

García, D., Louzao, M., Rodríguez, B., Delord, K., Arcos, J.M., Boué, A., Micol, T. & Weimerskirch, H. 2011. Identificació de les àrees clau al medi marí per al virot petit. *Es Bosqueret* 25: 16-17.

García, D., Louzao, M. & Delord, K. 2012. Campaña de marcaje de la pardela balear *Puffinus mauretanicus* con GLS y PTT en Sa Conillera-Bosc (Eivissa-Illes Balears) en 2012. Informe de SEO/BirdLife y LPO para el proyecto FAME.

Genovart, M., Arcos, J.M., Álvarez, D., McMinn, M., Meier, R., Wynn, R., Guilford, T. & Oro, D. 2016. Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, in press (doi: 10.1111/1365-2664.12622)

Guerra, C., D. García & Alcover, J. A. 2015. Unusual foraging patterns of the barn owl, *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae), on small islets from the Pityusic archipelago (Western Mediterranean Sea). *Folia Zoologica*, 63:180-187.

Guilford, T., Wynn, R., McMinn, M., Rodríguez, A., Fayet, A., Maurice, L., Jones, A. & Meier, R. (2012). Geolocators reveal migration and pre-breeding behaviour of the critically endangered Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus*. *PLoS One* 7(3): e33753. doi:10.1371/journal.pone.0033753

ICES. 2013. *Report of the Workshop to Review and Advice on Seabird Bycatch (WKBYCS)*, 14–18 October 2013, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2013/ACOM: 61. 79 pp.

Louzao, M., Igual, J.M., McMinn, M., Aguilar, J.S., Triay, R. & Oro, D. 2006a. Small pelagic fish, trawling discards and breeding performance of the critically endangered Balearic Shearwater: improving conservation diagnosis. *Marine Ecology Progress Series*, 318: 247-254.

Louzao, M., Hyrenbach, K. D., Arcos, J. M., Abelló, P., Gil De Sola, L., & Oro, D. 2006b. Oceanographic habitat of an endangered Mediterranean procellariiform: Implications for marine protected areas. *Ecological Applications*, 16(5), 1683–1695.

Louzao, M., García, D., Rodríguez, B. & Suberg, L. 2011a. Seguimiento remoto de pardela balear *Puffinus mauretanicus* en Pitiüses – Primavera 2011. SEO/BirdLife-LPO-CNRS. Informe inédito para Govern de les Illes Balears.

Louzao, M., Navarro, J., Forero, M., Igual, J., Genovart, M., Hobson, K.A., Oro, D. 2011b. Exploiting the closest productive area: geographical segregation of foraging grounds in a critically endangered seabird. *Marine Ecology Progress Series* 429: 291–301.

Louzao, M., Arcos, J.M., Laneri, K., Martínez-Abraín, A., Belda, E., Guallart, J., Sánchez, A., Giménez, M., Maestre, R. & Oro, D. 2011c. Evidencias de la captura incidental de pardela balear en el mar. En: Valeiras, X., G. Muñoz, A. Bermejo, J.M. Arcos y A.M. Paterson (Eds.): Actas del 6º Congreso del GIAM y el Taller internacional sobre la Ecología de Pañños y Pardelas en el sur de Europa. *Boletín del Grupo Ibérico de Aves Marinas* 34: 165-168.

Louzao, M., Delord, K., García, D., Boué, A., Weimerskirch, H. 2012. Protecting persistent dynamic oceanographic features: transboundary conservation efforts are needed for the critically endangered Balearic shearwater. *PLoS ONE* 7(5): e35728. doi:10.1371/journal.pone.0035728

McMinn, M., Rodríguez, A., Mayol, J., Amengual, J. & García, D. 2003. La Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* y especies invasoras: Evolución histórica y líneas de actuación para el futuro. En: Capdevila-Argüelles L., B. Zilletti y N. Pérez Hidalgo (Coords.): *Contribuciones al conocimiento de las especies exóticas Invasoras. Grupo Especies Invasoras Ed., G.E.I Serie Técnica*, 1:79-82.

Militão, T., Gómez-Díaz, E., Kaliontzopoulou, A., González-Solís, J. 2014 Comparing Multiple Criteria for Species Identification in Two Recently Diverged Seabirds. *PLoS ONE* 9 (12): e115650. doi:10.1371/journal.pone.0115650

Mouriño, J., Arcos, F., Salvadores, R., Sandoval, A. & Vidal, C. 2003. Status of the Balearic shearwater (*Puffinus mauretanicus*) on the Galician coast (NW Iberian Peninsula). *Scientia Marina* 62, suppl. 2 : 135-142

Oppel, S., Meirinho, A., Ramírez, I., Gardner, B., O'Connell, A.F., Miller, P.I. & Louzao, M. 2012. Comparison of five modelling techniques to predict the spatial distribution and abundance of seabirds. *Biological Conservation* 156: 94-104.

Pérez-Roda, A., Delord, K., García, D., Boué, A., Arcos, J.M., Micol, T., Weimerskirch, H., Pinaud, D., Louzao, M. Identifying Key Atlantic Areas for the conservation of Balearic shearwaters: spatial overlap with conservation areas. *Deep Sea Research II* (en revisión).

Pinilla, J. (Coord.) 2000. Manual para el anillamiento científico de aves. SEO/BirdLife y Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Phillips, R.A., Xavier, J.C. & Croxall, J.P. 2003. Effects of Satellite Transmitters on Albatrosses and Petrels. *The Auk*, 120: 1082–1090.

Ramírez, I., Geraldez, P., Merinho, A., Amorim, P. & Paiva, V. 2009. Áreas Marinhas Importantes para as Aves em Portugal. Proyecto LIFE04NAT/PT/000213 – Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves. Lisboa.

Relvas, P., Barton, E.D., Dubert, J., Oliveira, P.B., Peliz, A., da Silva, J.C.B. & Santos, A.M.P. (2007). Physical oceanography of the western Iberia ecosystem: Latest views and challenges. *Progress in Oceanography*. 74: 149–173.

Ruiz, A. and Martí, R. 2004. *La Pardela Balear*. SEO/BirdLife-Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, Madrid, Spain.

SEO/BirdLife. 2014. Trabajo de aves marinas durante el Proyecto LIFE+ INDEMARES: Pasos hacia una red de ZEPA marinas consistente y bien gestionada. Informe de síntesis. Proyecto LIFE07NAT/E/000732.

ANEXO I.

Relación de anillamientos de 2011-2015.

Anilla	Islote	Fecha	Año	Estatus reproductor	Edad
5086316	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086317	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086318	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086319	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086320	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086321	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086322	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086349	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5049267	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086323	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5049268	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086325	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086326	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5049269	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086327	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086328	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086329	Sa Conillera	04/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086330	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086331	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086332	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086333	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086334	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086335	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086336	Sa Conillera	05/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086337	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086338	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086339	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086340	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086341	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086342	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086344	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086343	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086345	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086346	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086347	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086348	Es Bosc	06/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5086350	Sa Conillera	07/04/2011	2011	Reproductor	Adulto
5049270	Sa Conillera	27/05/2011	2011		Pollo

5049271	Sa Conillera	27/05/2011	2011		Pollo
5049272	Sa Conillera	27/05/2011	2011		Pollo
5049273	Sa Conillera	27/05/2011	2011		Pollo
5049274	Sa Conillera	27/05/2011	2011	Desconocido	Adulto
5049275	Sa Conillera	27/05/2011	2011	Reproductor	Adulto
5049276	Sa Conillera	27/05/2011	2011	Desconocido	Adulto
5049277	Sa Conillera	27/05/2011	2011	Desconocido	Adulto
5049278	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049279	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049280	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049281	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049282	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049283	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049284	Bosc	28/05/2011	2011		Pollo
5049285	Sa Conillera	28/05/2011	2011		Pollo
5049286	Sa Conillera	29/05/2011	2011		Pollo
5049287	Sa Conillera	29/05/2011	2011		Pollo
5049288	Sa Conillera	29/05/2011	2011		Pollo
5049289	Sa Conillera	21/03/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049290	Sa Conillera	21/03/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086335	Sa Conillera	24/03/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049291	Sa Conillera	29/03/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049292	Sa Conillera	29/03/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049293	Es Bosc	31/03/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049294	Sa Conillera	01/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049295	Sa Conillera	01/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049296	Sa Conillera	01/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049297	Sa Conillera	01/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049298	Sa Conillera	01/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049299	Sa Conillera	01/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5049300	Sa Conillera	05/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086351	Sa Conillera	05/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086352	Sa Conillera	05/04/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086353	Sa Conillera	18/05/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086354	Sa Conillera	18/05/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086355	Sa Conillera	19/05/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086356	Sa Conillera	24/05/2012	2012		Adulto
5086357	Sa Conillera	21/06/2012	2012		Pollo
5086358	Sa Conillera	21/06/2012	2012		Pollo
5086359	Sa Conillera	21/06/2012	2012		Pollo
5086360	Sa Conillera	21/06/2012	2012		Pollo
5086361	Sa Conillera	21/06/2012	2012	Reproductor	Adulto
5086362	Sa Conillera	21/06/2012	2012		Pollo
5086364	Sa Conillera	22/06/2012	2012		Pollo

5086365	Sa Conillera	22/06/2012	2012		Pollo
5086366	Sa Conillera	22/06/2012	2012		Pollo
5086367	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086368	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086369	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086370	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086371	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086372	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086373	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086374	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086375	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086376	Sa Conillera	24/06/2012	2012		Pollo
5086377	Bosc	25/06/2012	2012		Pollo
5086378	Bosc	25/06/2012	2012		Pollo
5086379	Bosc	25/06/2012	2012		Pollo
5086380	Es Bosc	04/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086381	Es Bosc	04/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086382	Es Bosc	04/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086383	Sa Conillera	04/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086384	Sa Conillera	04/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086385	Sa Conillera	05/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086386	Sa Conillera	05/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086387	Sa Conillera	05/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086388	Sa Conillera	05/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086389	Sa Conillera	06/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086390	Sa Conillera	06/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086391	Es Bosc	07/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086392	Es Bosc	07/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086393	Sa Conillera	07/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086394	Sa Conillera	07/04/2013	2013	Desconocido	Adulto
5086395	Sa Conillera	07/04/2013	2013	Desconocido	Adulto
5086396	Sa Conillera	09/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086397	Sa Conillera	09/04/2013	2013	Desconocido	Adulto
5086398	Sa Conillera	09/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086400	Sa Conillera	09/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5086399	Sa Conillera	09/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092501	Es Bosc	11/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092502	Es Bosc	11/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092503	Es Bosc	11/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092504	Sa Conillera	12/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092505	Es Bosc	13/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092506	Es Bosc	13/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092507	Sa Conillera	13/04/2013	2013	Reproductor	Adulto
5092508	Sa Conillera	13/04/2013	2013	Reproductor	Adulto

5092510	Sa Conillera	23/05/2013	2013	Desconocido	Adulto
5092511	Sa Conillera	24/05/2013	2013		Adulto
5092512	Bosc	26/05/2013	2013		Pollo
5092513	Bosc	26/05/2013	2013		Pollo
5092514	Bosc	26/05/2013	2013		Pollo
5092515	Bosc	26/05/2013	2013		Pollo
5092516	Bosc	26/05/2013	2013		Pollo
5092517	Bosc	26/05/2013	2013		Pollo
5092518	Sa Conillera	27/05/2013	2013		Pollo
5092519	Sa Conillera	27/05/2013	2013		Pollo
5092520	Sa Conillera	27/05/2013	2013		Pollo
5092521	Sa Conillera	28/05/2013	2013		Pollo
5092522	Sa Conillera	28/05/2013	2013		Pollo
5092523	Sa Conillera	28/05/2013	2013		Adulto
5092524	Sa Conillera	28/05/2013	2013		Adulto
5092525	Sa Conillera	29/05/2013	2013		Pollo
5092526	Sa Conillera	29/05/2013	2013		Pollo
5092526	Sa Conillera	01/06/2013	2013		Pollo
5092527	Sa Conillera	01/06/2013	2013		Pollo
5092528	Sa Conillera	02/06/2013	2013		Pollo
5092529	Sa Conillera	02/06/2013	2013		Pollo
5092530	Sa Conillera	02/06/2013	2013		Pollo
5092531	Sa Conillera	02/06/2013	2013		Pollo
5092532	s'Espalmador	04/06/2013	2013		Pollo
5092533	s'Espalmador	04/06/2013	2013		Pollo
5092550	s'Espalmador	04/06/2013	2013		Pollo
G26409	Sa Conillera	29/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26410	Sa Conillera	29/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26411	Sa Conillera	30/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26412	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26413	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26414	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26415	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26416	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26417	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26418	Es Bosc	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26419	Sa Conillera	31/03/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26420	Sa Conillera	01/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26421	Es Bosc	02/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26422	Es Bosc	02/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26423	Sa Conillera	02/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26424	Sa Conillera	04/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26425	Sa Conillera	06/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26426	Sa Conillera	06/04/2014	2014	Reproductor	Adulto

G26427	Es Bosc	07/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26428	Es Bosc	07/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26429	Es Bosc	07/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26430	Sa Conillera	07/04/2014	2014	Reproductor	Adulto
G26431	Sa Conillera	26/05/2014	2014		Adulto
G26432	Sa Conillera	31/05/2014	2014		Pollo
G26433	Sa Conillera	31/05/2014	2014		Pollo
G26434	Sa Conillera	01/06/2014	2014		Pollo
G26435	Sa Conillera	02/06/2014	2014		Pollo
G26436	Sa Conillera	02/06/2014	2014		Pollo
G26437	Sa Conillera	03/06/2014	2014		Adulto
G26438	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26439	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26440	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26441	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26442	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26443	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26444	Bosc	03/06/2014	2014		Pollo
G26445	S'Espartar	04/06/2014	2014		Pollo
G26446	S'Espartar	04/06/2014	2014		Pollo
G26447	S'Espartar	04/06/2014	2014		Pollo
G26448	S'Espartar	04/06/2014	2014		Pollo
G26449	Sa Conillera	06/06/2014	2014		Pollo
5025978	Sa Conillera	07/06/2014	2014		Pollo
5025979	Sa Conillera	07/06/2014	2014		Pollo
5025980	Sa Conillera	07/06/2014	2014		Pollo
5025981	Sa Conillera	07/06/2014	2014		Pollo
G26450	Sa Conillera	07/06/2014	2014		Pollo
5025982	S'Espalmador	09/06/2014	2014		Pollo
5025983	S'Espalmador	09/06/2014	2014		Pollo
RX00101	Sa Conillera	03/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00102	Sa Conillera	03/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00103	Sa Conillera	06/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00104	Sa Conillera	07/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00105	Sa Conillera	07/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00106	Es Bosc	09/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00107	Es Bosc	09/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00108	Es Bosc	09/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00109	Sa Conillera	10/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00110	Sa Conillera	10/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00111	S'Espartar	11/04/2015	2015	No reproductor	Adulto
RX00112	S'Espartar	11/04/2015	2015	No reproductor	Adulto
RX00113	S'Espartar	11/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00114	S'Espartar	11/04/2015	2015	Reproductor	Adulto

RX00115	S'Espartar	11/04/2015	2015	Reproductor	Adulto
RX00116	S'Espalmador	12/04/2015	2015		Adulto
RX00117	S'Espalmador	12/04/2015	2015		Adulto
RX00119	Sa Conillera	11/06/2015	2015		Pollo
RX00120	Sa Conillera	11/06/2015	2015		Pollo
RX00121	Sa Conillera	11/06/2015	2015		Pollo
RX00122	Sa Conillera	11/06/2015	2015		Pollo
RX00123	Sa Conillera	11/06/2015	2015		Pollo
RX00124	Sa Conillera	11/06/2015	2015		Pollo
RX00125	Bosc	12/06/2015	2015		Pollo
RX00126	Bosc	12/06/2015	2015		Pollo
RX00127	Bosc	12/06/2015	2015		Pollo
RX00128	Bosc	12/06/2015	2015		Pollo
RX00129	Bosc	12/06/2015	2015		Pollo
RX00130	Bosc	12/06/2015	2015		Pollo
RX00131	S'Espartar	12/06/2015	2015		Pollo
RX00132	S'Espartar	12/06/2015	2015		Pollo
RX00133	S'Espartar	12/06/2015	2015		Pollo
RX00134	S'Espartar	12/06/2015	2015		Pollo
RX00135	S'Espartar	12/06/2015	2015		Pollo
RX00136	Sa Conillera	12/06/2015	2015		Pollo
RX00137	Sa Conillera	12/06/2015	2015		Pollo
RX00138	Sa Conillera	12/06/2015	2015		Pollo
RX00139	Sa Conillera	12/06/2015	2015		Pollo
RX00140	Sa Conillera	12/06/2015	2015		Pollo
RX00141	Sa Conillera	16/06/2015	2015		Pollo
RX00142	Bosc	16/06/2015	2015		Pollo
RX00143	S'Espalmador	22/06/2015	2015		Pollo

ANEXO II.

Relación de información sobre las pardelas baleares marcadas con GPS en sa Conillera en mayo-junio de 2013 y 2014.

<i>Anilla</i>	<i>GPS</i>	<i>Nido</i>	<i>Colocación</i>			<i>Recuperación</i>			<i>Caída</i>	<i>Descarga^a</i>
			<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Peso</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Peso</i>		
5049274	T10	324	22/05/2013	22:39	560	-	-	-	-	-
5049276	T1	313	22/05/2013	20:58	535	-	-	-	-	-
5049299	T13	320	22/05/2013	21:30	610	27/05/2013	22:15	590	Si	-
5049300	B47	320	26/05/2013	21:56	475	27/05/2013	22:57	510	No	Si
5071314	10	314	22/05/2013	21:39	620	25/05/2013	22:06	565	No	Si
5071317	4	315	25/05/2013	22:34	555	30/05/2013	21:30		Si	
5086317	T12	315	22/05/2013	21:08	640	25/05/2013	21:11	485	No	Si
5086318	B6	4375	22/05/2013	22:55	560	27/05/2013	21:07	515	No	Si
5086352	1	314	25/05/2013	21:04	490	28/05/2013	21:07	450	No	No
5086387	T2	4375	22/05/2013		590	28/05/2013	20:37	500	No	Si
5086395	B12	-	22/05/2013	21:18	510	-	-	-	-	-
5092510	T5	-	23/05/2013	21:57	565	30/05/2013	22:06	550	No	Si
5092511	T6	-	24/05/2013	21:13	555	28/05/2013	23:20	520	No	Si
5049275	22	-	27/05/2014	21:35:00	515	-	-	-	-	-
G26431	B47	-	26/05/2014	0:32:00	415	-	-	-	-	-
5086318	T12	4375	26/05/2014	22:05:00	535	-	-	-	-	-
5086351	T14	-	27/05/2014	0:18:00	555	30/05/2014	0:11:00	535	No	Si
5092510	T2	-	26/05/2014	0:48:00	475	29/05/2014	0:39:00	580	No	Si
5092524	T5	-	26/05/2014	22:39:00	565	30/05/2014	2:08:00	530	No	Si
5049277	T6	-	25/05/2014	22:26:00	470	28/05/2014	1:55:00	550	*	No
5092510	X1	-	29/05/2014	0:39:00	580	03/06/2014	0:14:00	470	No	Si

5071350	X2	-	29/05/2014	2:11:00	475	06/06/2014	2:17:00	460	No	Si
5086317	X3	315	31/05/2014	22:42:00	450	07/06/2014	23:00:00	555	No	Si
5049277	X4	-	28/05/2014	1:55:00	550	-	-			-
5071317	X4	-	01/06/2014	2:08:00	490	06/06/2014	2:33:00	425	No	Si
5086400	X5	318	26/05/2014	23:24:00	540	-	-	-	-	-
5092511	X5	-	01/06/2014	22:15:00	455	04/06/2014	4:18:00	-	No	Si
5086322	X6	313	03/06/2014	0:00:00	510	04/06/2014	23:34:00	485	No	Si