

Reyes-González, J. M., González-Solís, J. (2011). Pardela cenicienta – *Calonectris diomedea*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

## **Pardela cenicienta – *Calonectris diomedea* (Scopoli, 1769)**

**José Manuel de los Reyes-González y Jacob González-Solís**  
Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio) & Departamento de Biología Animal  
(Vertebrados)  
Facultad de Biología, Universidad de Barcelona

Fecha de publicación: 20-02-2012



© J. M. Arcos

## Identificación y morfología

La pardela cenicienta es la mayor de las pardelas que pueden observarse en aguas europeas, con una envergadura media de 125 cm y un peso de 600-800 gr (*C. d. diomedea*, envergadura media:  $121'75 \pm 3'23$  cm, n= 127, peso medio:  $646'70 \pm 87'10$  gr, n= 199; *C. d. borealis*, envergadura media:  $126'30 \pm 5'33$  cm, n=127, peso medio:  $785'80 \pm 86'98$  gr, n= 771; datos propios). La morfología de esta ave marina es robusta, con cabeza redondeada, alas largas y cola corta. De coloración apagada, presenta colores pardo grisáceos en las zonas superiores, que llegan hasta la zona inferior del pico, mientras que por debajo son de color blanco prácticamente en su totalidad, salvo el borde externo de las alas, que es oscuro. Las plumas supracobertoras caudales están manchadas de blanco, formando muchas veces una estrecha banda que separa la cola del obispillo. El pico, fuerte y largo, es amarillento con el extremo negruzco, y presenta unas narinas muy patentes. Las patas son de tonos rosados.

Algunos casos de anomalías pigmentarias en el plumaje han sido publicados. Ristow y Witte (2004) reportan dos casos de albinismo parcial en plumas de cola y alas, tanto en jóvenes como en adultos, en la isla de Creta. Bried et al. (2005) reportan 3 casos de pardelas con coloración aberrante, una de ellas melánica, en las Islas Canarias, además de un caso de melanismo en Azores.

Una muestra de imágenes de la especie puede verse [aquí](http://ibc.lynxeds.com/species/corys-shearwater-calonectris-diomedea?only=photos#photos) <http://ibc.lynxeds.com/species/corys-shearwater-calonectris-diomedea?only=photos#photos>

## Valores hematológicos

Los valores de hematocrito, leucocitos y trombocitos no difieren entre sexos. Hay una correlación positiva entre el número de leucocitos y condición física (Bried et al., 2011).

## Vuelo

La pardela cenicienta es un ave marina típica, con alas largas y delgadas adaptadas para aprovechar al máximo los frecuentes vientos que soplan sobre la superficie marina (González-Solís et al., 2009). Su estrategia de vuelo se basa en largas secuencias de planeo combinadas con secuencias de vuelo activo batiendo las alas, en las que el consumo energético aumenta notablemente. Siempre a escasa altura sobre el agua, este patrón de vuelo varía en función de la velocidad del viento. De esta forma, con el aumento de la velocidad del viento disminuye la frecuencia y duración de los intervalos en que baten las alas y aumenta la distancia a la superficie (Rosén y Hedenström, 2001; Paiva et al., 2010d). Cuando están posadas sobre el mar y sin viento, requieren de una corta carrera para poder despegar.

Pueden visualizarse vídeos de ejemplares en vuelo aquí:

<http://ibc.lynxeds.com/video/cory039s-shearwater-calonectris-diomedea/several-birds-flight-one-them-resting-water-surface-t>

<http://ibc.lynxeds.com/video/cory039s-shearwater-calonectris-diomedea/bird-flying-over-sea-taken-ferry-portsmouth-bilbao>

## Biometría

Morfológicamente, la subespecie *borealis* es ligeramente mayor que *diomedea*. En la Tabla 1 se presentan datos biométricos de varias poblaciones reproductoras de ambas subespecies de pardela cenicienta. Ver datos adicionales sobre biometría de poblaciones de Menorca en Triay y Capo (1996) y de Columbretes en Sánchez y Castilla (1996).

**Tabla 1.** Medidas biométricas (en mm) de diversas poblaciones de pardela cenicienta. Se indica la colonia de cría, el número de individuos medidos (machos: hembras) y los valores promedio  $\pm$  desviación estándar. Según Gómez-Díaz y González-Solís (2007).

Colonia de cría	Tarso		Ala		Longitud cabeza-pico	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
G.Canaria- Islas Canarias - España (81; 87)	57.82 $\pm$ 1.54	56.07 $\pm$ 1.20	367.78 $\pm$ 7.66	360.98 $\pm$ 6.86	114.43 $\pm$ 2.82	108.94 $\pm$ 2.37
Lanzarote - Islas Canarias - España (14; 11)	59.21 $\pm$ 1.37	56.77 $\pm$ 1.42	374.28 $\pm$ 9.77	366.91 $\pm$ 0.62	115.95 $\pm$ 2.69	111.72 $\pm$ 2.84
Tenerife - Islas Canarias - España (4; 5)	57.84 $\pm$ 1.21	55.97 $\pm$ 0.97	368.25 $\pm$ 12.76	360.40 $\pm$ 2.88	115.03 $\pm$ 1.44	109.35 $\pm$ 1.46
Almería - España (12; 16)	58.66 $\pm$ 1.85	56.19 $\pm$ 1.51	372.83 $\pm$ 6.51	366.00 $\pm$ 5.25	112.43 $\pm$ 4.37	109.28 $\pm$ 3.17
S. Miguel- Islas Azores - Portugal (6; 4)	59.70 $\pm$ 0.97	57.72 $\pm$ 1.75	373.50 $\pm$ 10.27	366.50 $\pm$ 3.87	117.44 $\pm$ 1.52	111.57 $\pm$ 0.86
Graciosa- Islas Azores - Portugal (13; 13)	59.66 $\pm$ 1.42	56.69 $\pm$ 1.23	375.85 $\pm$ 6.56	361.15 $\pm$ 5.81	116.88 $\pm$ 1.19	110.00 $\pm$ 2.45
Flores- Islas Azores - Portugal (5; 3)	60.42 $\pm$ 1.40	57.88 $\pm$ 2.24	376.80 $\pm$ 7.19	365.67 $\pm$ 4.04	118.22 $\pm$ 3.30	112.85 $\pm$ 1.51
Corvo- Islas Azores - Portugal (12; 10)	58.75 $\pm$ 1.28	56.64 $\pm$ 2.02	373.08 $\pm$ 6.58	364.30 $\pm$ 8.42	116.72 $\pm$ 2.82	111.48 $\pm$ 3.23
Faial- Islas Azores - Portugal (8; 5)	59.59 $\pm$ 1.24	56.65 $\pm$ 0.95	373.38 $\pm$ 6.70	361.60 $\pm$ 6.50	116.23 $\pm$ 3.02	111.52 $\pm$ 1.18
Madeira- Portugal - Portugal (9; 17)	59.26 $\pm$ 1.74	56.92 $\pm$ 2.34	373.11 $\pm$ 7.23	362.71 $\pm$ 7.06	119.24 $\pm$ 1.98	111.48 $\pm$ 3.80
Berlengas - Portugal (12; 9)	59.33 $\pm$ 1.37	57.75 $\pm$ 1.97	375.58 $\pm$ 7.01	364.11 $\pm$ 6.17	116.88 $\pm$ 2.31	111.21 $\pm$ 2.12
Media para C.d. borealis (223)	58.70 $\pm$ 1.66	56.49 $\pm$ 1.50	371.04 $\pm$ 7.88	362.56 $\pm$ 7.28	115.89 $\pm$ 3.14	110.10 $\pm$ 2.67
Islas Chafarinas- España (29; 30)	56.52 $\pm$ 2.02	54.67 $\pm$ 2.43	353.86 $\pm$ 8.08	347.52 $\pm$ 12.57	110.50 $\pm$ 3.59	106.65 $\pm$ 4.14
Murcia - España (9; 4)	57.18 $\pm$ 1.04	53.89 $\pm$ 1.03	353.67 $\pm$ 7.53	346.25 $\pm$ 4.19	111.36 $\pm$ 2.24	101.96 $\pm$ 1.27
Mallorca- Islas Baleares - España (24; 21)	54.60 $\pm$ 1.69	53.66 $\pm$ 2.09	352.79 $\pm$ 7.79	349.14 $\pm$ 6.05	107.70 $\pm$ 3.30	104.85 $\pm$ 3.57
Ibiza- Islas Baleares - España (23; 22)	55.61 $\pm$ 1.26	53.46 $\pm$ 1.11	360.04 $\pm$ 5.70	347.55 $\pm$ 5.84	109.08 $\pm$ 2.17	104.38 $\pm$ 1.53
Menorca- Islas Baleares - España (19; 23)	55.96 $\pm$ 1.43	53.29 $\pm$ 1.21	359.47 $\pm$ 7.22	350.26 $\pm$ 5.68	109.17 $\pm$ 1.01	103.88 $\pm$ 2.71
Creta - Grecia (13; 4)	54.14 $\pm$ 1.35	52.03 $\pm$ 1.64	352.69 $\pm$ 6.03	336.25 $\pm$ 9.98	108.25 $\pm$ 1.40	102.98 $\pm$ 1.60
Media para C .d. diomedea (117)	55.64 $\pm$ 1.81	53.77 $\pm$ 1.90	355.62 $\pm$ 7.73	347.97 $\pm$ 8.70	109.25 $\pm$ 3.15	104.88 $\pm$ 3.34

**Tabla 1.** Continuación. Medidas biométricas (en mm) de diversas poblaciones de pardela cenicienta. Se indica la colonia de cría, el número de individuos medidos (machos: hembras) y los valores promedio  $\pm$  desviación estándar. Según Gómez-Díaz y González-Solís (2007).

Colonia de cría	Longitud pico		Altura pico		Altura pico (incluyendo narina)	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
G.Canaria- Islas Canarias - España (81; 87)	55.43 $\pm$ 2.08	52.38 $\pm$ 1.69	21.34 $\pm$ 0.74	19.20 $\pm$ 1.17	15.56 $\pm$ 0.73	14.17 $\pm$ 0.74
Lanzarote - Islas Canarias - España (14; 11)	55.14 $\pm$ 1.91	53.35 $\pm$ 2.42	21.39 $\pm$ 0.99	19.79 $\pm$ 0.82	15.58 $\pm$ 1.04	14.23 $\pm$ 0.70
Tenerife - Islas Canarias - España (4; 5)	54.78 $\pm$ 0.63	51.65 $\pm$ 0.72	20.79 $\pm$ 0.97	18.98 $\pm$ 0.61	15.11 $\pm$ 0.81	13.50 $\pm$ 0.47
Almería - España (12; 16)	53.27 $\pm$ 2.50	51.40 $\pm$ 2.15	21.21 $\pm$ 1.47	19.05 $\pm$ 1.03	15.47 $\pm$ 1.19	14.10 $\pm$ 0.93
S. Miguel- Islas Azores - Portugal (6; 4)	56.39 $\pm$ 1.37	53.50 $\pm$ 1.21	21.88 $\pm$ 0.58	19.86 $\pm$ 0.86	16.40 $\pm$ 0.50	14.82 $\pm$ 0.62
Graciosa- Islas Azores - Portugal (13; 13)	55.59 $\pm$ 1.17	51.94 $\pm$ 1.77	21.14 $\pm$ 0.58	19.23 $\pm$ 0.39	15.56 $\pm$ 0.45	14.14 $\pm$ 0.49
Flores- Islas Azores - Portugal (5; 3)	57.50 $\pm$ 1.80	54.02 $\pm$ 0.73	21.07 $\pm$ 0.92	19.53 $\pm$ 0.78	15.52 $\pm$ 0.87	14.53 $\pm$ 0.70
Corvo- Islas Azores - Portugal (12; 10)	55.77 $\pm$ 2.09	53.34 $\pm$ 1.59	21.35 $\pm$ 0.90	18.93 $\pm$ 1.03	15.43 $\pm$ 0.84	13.98 $\pm$ 0.95
Faial- Islas Azores - Portugal (8; 5)	55.57 $\pm$ 2.47	52.98 $\pm$ 1.86	21.65 $\pm$ 0.37	21.21 $\pm$ 1.47	15.71 $\pm$ 0.49	14.33 $\pm$ 1.09
Madeira- Portugal - Portugal (9; 17)	57.52 $\pm$ 1.42	52.86 $\pm$ 2.26	21.68 $\pm$ 0.58	19.45 $\pm$ 0.99	15.49 $\pm$ 0.85	14.08 $\pm$ 0.88
Berlingas - Portugal (12; 9)	56.83 $\pm$ 1.37	52.98 $\pm$ 1.85	21.94 $\pm$ 0.86	19.60 $\pm$ 0.86	16.01 $\pm$ 0.55	14.43 $\pm$ 0.71
Media para C.d. borealis (223)	55.79 $\pm$ 2.08	52.61 $\pm$ 1.79	21.49 $\pm$ 0.86	19.42 $\pm$ 1.02	15.74 $\pm$ 0.85	14.25 $\pm$ 0.76
Islas Chafarinas- España (29; 30)	52.93 $\pm$ 2.04	50.76 $\pm$ 3.37	20.38 $\pm$ 1.22	18.72 $\pm$ 1.29	15.08 $\pm$ 0.86	13.52 $\pm$ 0.99
Murcia - España (9; 4)	52.75 $\pm$ 0.73	47.79 $\pm$ 1.13	19.96 $\pm$ 1.16	17.56 $\pm$ 0.64	14.13 $\pm$ 0.92	12.14 $\pm$ 0.23
Mallorca- Islas Baleares - España (24; 21)	50.24 $\pm$ 2.14	48.52 $\pm$ 1.45	19.18 $\pm$ 2.20	17.59 $\pm$ 1.29	14.01 $\pm$ 0.74	12.86 $\pm$ 0.99
Ibiza- Islas Baleares - España (23; 22)	51.22 $\pm$ 1.70	48.40 $\pm$ 1.12	19.13 $\pm$ 0.69	17.57 $\pm$ 0.68	13.93 $\pm$ 0.71	12.80 $\pm$ 0.52
Menorca- Islas Baleares - España (19; 23)	51.58 $\pm$ 2.57	48.13 $\pm$ 1.77	19.00 $\pm$ 1.01	17.32 $\pm$ 0.77	13.91 $\pm$ 0.88	12.42 $\pm$ 0.56
Creta - Grecia (13; 4)	51.63 $\pm$ 1.07	47.79 $\pm$ 1.08	18.59 $\pm$ 0.51	16.90 $\pm$ 0.27	13.18 $\pm$ 0.34	12.14 $\pm$ 0.48
Media para C .d. diomedea ( 117)	51.67 $\pm$ 2.14	49.00 $\pm$ 2.43	19.44 $\pm$ 1.42	17.83 $\pm$ 1.17	14.16 $\pm$ 0.96	12.89 $\pm$ 0.89

### Dimorfismo sexual

Existe un leve pero claro dimorfismo sexual en tamaño, siendo los machos en promedio un 10% más pesados que las hembras (Navarro et al., 2008). La anchura y longitud de la cabeza y del pico son los caracteres que mejor discriminan ambos sexos, con mayores valores en los machos (Hughes, 1993; Lo Valvo, 2001). Asimismo, la punta superior del pico, el extremo anterior del unguicornio superior (punta de la maxila superior), está más desarrollado en los machos (Navarro et al., 2009b).

## Variación geográfica

Es una especie polítipica. Actualmente se reconocen dos subespecies: la nominal *C. d. diomedea* (Scopoli, 1769), con sus núcleos reproductores distribuidos a lo largo del Mar Mediterráneo, y la subespecie *C. d. borealis* (Cory, 1881), que cría en las islas de la Macaronesia (Canarias, Azores, Madeira y Salvajes).

Algunos autores han sugerido, en base a análisis genéticos, su clasificación como especies diferentes (Gómez-Díaz et al., 2006, 2009). Ello se debe a que las diferencias genéticas entre ambas subespecies son aproximadamente del mismo grado que las existentes entre éstas y la pardela de Cabo Verde (*Calonectris edwardsii*), ya reconocida como especie verdadera (Hazevoet, 1995). Asimismo, la pardela de Cabo Verde y la subespecie mediterránea de pardela cenicienta estarían más emparentadas entre sí que con la subespecie atlántica, por lo que la clasificación actual sería parafilética.

Clásicamente se ha considerado al Estrecho de Gibraltar como la línea divisoria en la distribución de las subespecies. Según Gómez-Díaz et al. (2006), el Frente oceánico Almería-Orán, y no el Estrecho de Gibraltar, habría funcionado como discontinuidad funcional. Esta divisoria encajaría algo mejor que el Estrecho de Gibraltar aunque, a pesar de ello, actualmente se sabe que existe una cierta zona de solapamiento entre núcleos reproductores de ambas subespecies. Así, dentro del Mediterráneo, el núcleo reproductor de la Isla de Terreros (sur de la costa de Almería) se sitúa geográficamente al norte del Frente oceánico Almería-Orán, y sus ejemplares pertenecen, sin embargo, a la subespecie atlántica (Gómez-Díaz et al., 2006; Gómez-Díaz y González-Solís, 2007). En el mismo sentido, el núcleo reproductor de las Islas Chafarinas presenta aproximadamente un 22% de los ejemplares de la subespecie atlántica, y las parejas híbridas son frecuentes (Gómez-Díaz et al., 2009). En el Atlántico, también se ha sugerido que un pequeño núcleo reproductor existente en la costa bretona francesa pertenece a la subespecie mediterránea (Mays et al., 2006). Existen también diferencias acústicas, morfológicas y comportamentales. El reclamo de pareja consta de dos sílabas en la subespecie mediterránea mientras que es trisilábico en la atlántica (Bretagnolle y Lequette, 1990).

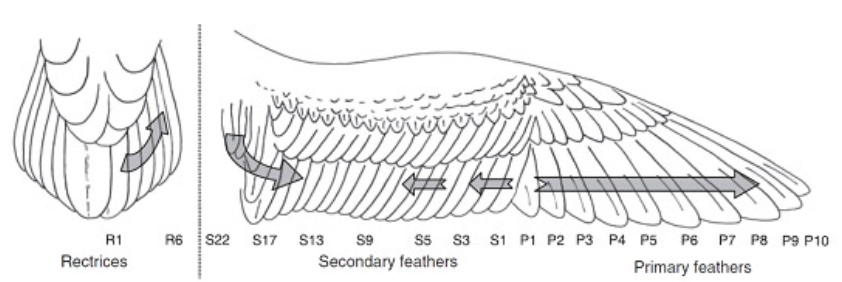
En cuanto a su morfología, *borealis* es en promedio un 46% mayor en peso que *diomedea* (Thibault et al., 1997) y su pico es más robusto. El cuello muestra menos contraste con la cabeza y el dorso en *borealis*, dando la sensación de ser más estrecho que en *diomedea*. El plumaje de la subespecie atlántica se muestra en general más oscuro y contrastado, en particular las partes inferiores, donde el reborde oscuro de las alas se adentra más hacia el interior y define un margen mucho más resaltado que en *diomedea*. El área blanca de la zona inferior de las alas se restringe en *borealis* a las plumas cobertoras, dando una forma redondeada a dicho área, mientras que en *diomedea* existe una marcada cuña blanca en el interior de las primarias, que se proyecta más allá de las cobertoras. En *diomedea*, la zona proximal de las primarias más externas es casi blanca, lo que crea un efecto de panel blanco angulado, no sólo formado por las cobertoras, como en *borealis*, sino también por las primarias (Cramp y Simmons, 1977; Gutiérrez, 1998).

En la subespecie *diomedea*, se ha descrito un ligero aumento en el tamaño corporal según un eje este-oeste, desde Creta a Chafarinas (Iapichino et al., 1983; Gómez-Díaz et al., 2006), aunque las poblaciones de Córcega y Cerdeña se salen de este patrón, siendo más pequeñas que las otras poblaciones del Mediterráneo occidental (Massa y Lo Valvo, 1986).

En lo referente al comportamiento, en las Islas Chafarinas, donde ambas subespecies crían en simpatria, se ha comprobado que las aves reproductoras presentan una notable segregación en sus zonas de alimentación: los individuos de la subespecie mediterránea se alimentan exclusivamente en aguas mediterráneas, mientras que los de la subespecie atlántica atraviesan el Estrecho de Gibraltar y se alimentan mayoritariamente en aguas del Océano Atlántico (Navarro et al., 2009a). Las rutas migratorias y las áreas de invernada también difieren sustancialmente entre ambas subespecies (ver apartado de Migración).

## Muda

Los adultos reproductores realizan una muda anual completa que se solapa considerablemente con el período reproductor. En las fases previas a la puesta y en los primeros momentos de la incubación la renovación de plumas es mínima. El ciclo se inicia a mitad del período de incubación, con el reemplazo de las plumas corporales del pecho, progresando hacia abajo y lateralmente hacia el vientre y los flancos. En la zona dorsal del cuerpo la muda parece seguir el mismo patrón. En cuanto a las plumas de vuelo, su muda abarca unos 200 días, entre finales de agosto y marzo, comenzando a mitad del proceso de cría del pollo. La renovación de las primarias es simple y descendiente, desde la pluma más interna (P1) a la más externa (P10). Las secundarias muestran un patrón algo más complejo, con tres puntos de inicio no sincronizados: el foco inicial ocurre en las plumas terciarias (en torno a la S22), el segundo aproximadamente en la quinta secundaria (S5), y el tercero en la secundaria más externa (S1) (ver Fig. 1).



**Figura 1.** Esquema del proceso de muda en *C. diomedea*. Según Ramos et al. (2009).

La muda de las rectrices es simple, comenzando en el centro de la cola y avanzando hacia las externas; tiene lugar en su mayor parte en las zonas de invernada, ya que en marzo-mayo el proceso está avanzado pero no terminado, es entonces aparentemente suspendido hasta agosto, cuando se reactiva para concluir, en la mayoría de las aves, antes de septiembre (Monteiro y Furness, 1996; Ramos et al., 2008, 2009). En cualquier caso, se sabe que el calendario de muda y el grado de solapamiento entre el proceso de muda y el período de cría puede verse afectado en esta especie por ciertas variables ambientales y biológicas, destacando particularmente el devenir del evento reproductor: los adultos no reproductores y los que fracasan prematuramente en la reproducción comienzan mucho antes la muda (Alonso et al., 2009).

## Hábitat

Como especie pelágica que es, la pardela cenicienta vive en mar abierto, tanto en zonas neríticas sobre la plataforma continental como en zonas oceánicas, acudiendo a tierra firme tan sólo durante el período reproductor.

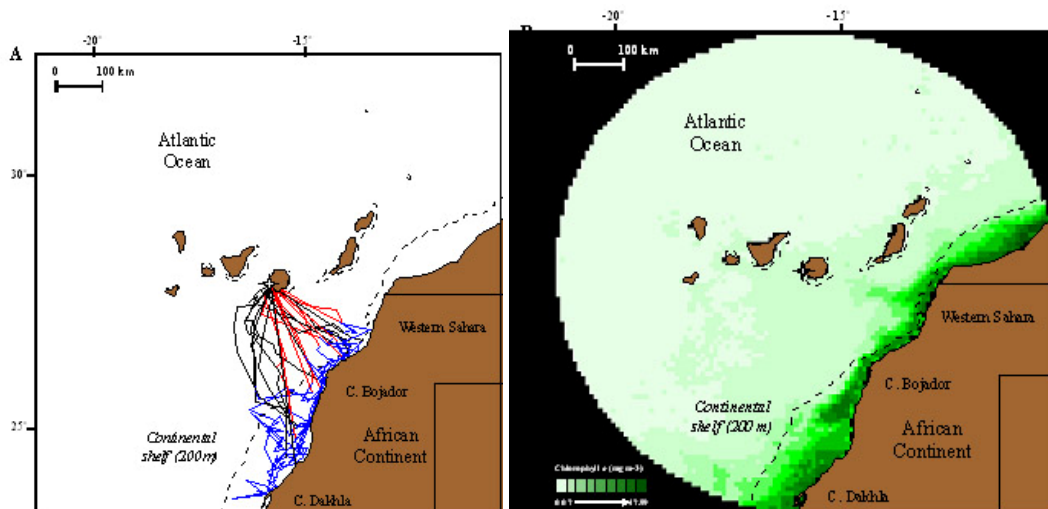
### Hábitat de nidificación

Gregarias durante la nidificación, forman colonias de cría situadas en islas, islotes y acantilados costeros, en áreas originariamente libres de depredadores terrestres. Los nidos se sitúan en huras, esto es, túneles o grietas a diferente altura, a menudo dentro de cuevas calizas o volcánicas, bajo derrubios, en pequeñas galerías excavadas por ellas mismas o incluso en antiguas madrigueras de conejo (Furness et al., 2000). En lugares sin ningún tipo de depredación –o con niveles muy bajos–, como en el Archipiélago de las Islas Salvajes, algunas huras pueden ser cortas y abiertas, mientras que en lugares con altos índices de depredación, las huras suelen ser más largas y angostas. Al menos en las Islas Canarias, se tiene constancia de la reproducción de esta especie también en zonas abruptas del interior (Martín y Lorenzo, 2001), hecho que debió ser, probablemente, más habitual en el pasado, previo a la ocupación humana del archipiélago y la consecuente caza e introducción de depredadores foráneos.

Durante la época de cría, el hábitat marino que explotan puede variar. Debido a sus necesidades tróficas y a la disposición de sus colonias en el mar, los adultos reproductores se ven obligados a retornar al nido para alimentar al pollo tras invertir varios días en el mar en busca de alimento (estrategia denominada en lengua inglesa *central-place foraging*). Este hecho es determinante en la extensión de sus movimientos de búsqueda de alimento durante la cría, y las poblaciones de las diferentes colonias reproductoras pueden afrontarlo mediante dos estrategias diferentes en función de su localización. Cuando los recursos en las aguas neríticas próximas a la colonia son escasos, las pardelas usan una estrategia bimodal, de forma que alternan viajes cortos (menos de 5 días) a aguas cercanas a la colonia, para obtener alimento con el que aprovisionar al pollo, con largos viajes de autoabastecimiento en áreas muy productivas, a menudo muy alejadas de la colonia de cría (Paiva et al., 2010a). Este es el caso de las pardelas cenicientas que crían en Azores y Salvajes (Paiva et al., 2010b, 2010c). Sin embargo, otras poblaciones, como las que se reproducen en las Islas Canarias, siguen una estrategia unimodal, realizando menos viajes pero de mayor duración, dado que se desplazan a puntos de alta productividad como la costa de Mauritania, a relativamente poca distancia del archipiélago (Navarro y González-Solís, 2009).

### Hábitat de alimentación

En mar abierto, ocupa aguas cálidas o templadas de zonas subtropicales del Atlántico Norte y del Mediterráneo, que puedan abastecer sus necesidades tróficas. Se encuentran a menudo asociadas, por ello, a zonas de elevada productividad biológica como frentes oceánicos, zonas de afloramiento de aguas profundas, o extensas plataformas continentales (Paiva et al., 2010a). Varios estudios han puesto en evidencia la enorme dependencia de las colonias de cría de Canarias y Salvajes por las aguas de la Corriente de Canarias, donde el afloramiento de aguas profundas próximo a la costa africana produce una elevada productividad, que es aprovechada por las aves (ver Fig. 1) (Paiva et al., 2010b; Navarro y González-Solís, 2009).



**Figura 1.** La imagen izquierda muestra los viajes de alimentación de varios individuos de *C. d. borealis* reproductores en Canarias (en rojo, trayecto de ida, en azul, búsqueda de alimento, en negro trayecto de retorno a la colonia). Todos los individuos utilizan la costa africana para encontrar alimento durante la época de reproducción. La imagen derecha muestra cómo las zonas en las que las aves buscan alimento son precisamente las más productivas (representadas con un verde más intenso, con mayor producción de clorofila A) en el entorno de las islas. Según Navarro y González-Solís (2009).

### Tamaño de población

#### España

Se estiman algo menos de 40.000 parejas reproductoras de la especie en territorio español (Carboneras y Lorenzo, 2003), de las cuales 30.000 corresponden a la subespecie *borealis* en

el archipiélago canario. En esta área, las colonias localizadas en el conjunto de islas e islotes que conforman el Parque Natural del Archipiélago Chinijo son las de mayor importancia. La principal colonia de cría (8.000-10.000 parejas) se sitúa en la isla de Alegranza. Los islotes de Montaña Clara, Lobos y la isla de Lanzarote acogen unas 1.000 parejas cada isla. En el contexto atlántico pero al margen de Canarias, se han localizado recientemente algunos núcleos reproductores incipientes de pequeña entidad en aguas de Galicia, aunque su viabilidad se está viendo seriamente comprometida debido a la alta tasa de mortalidad, tanto en adultos como en pollos, causada por depredadores introducidos (Munilla y Velando, 2009). La población restante, entre 3.000 y 8.000 parejas reproductoras, corresponderían a la población de *C. d. diomedea* en aguas españolas mediterráneas, encontrándose en peor estado de conservación que la anterior (Arcos et al., 2009). Las principales colonias de esta subespecie se sitúan en el archipiélago balear, especialmente en el norte de la isla de Menorca (entre 1.000 y 6.000 parejas, aunque estimas más conservadoras se aproximan a las 1.000 parejas), y en menor número en Mallorca (200 parejas), Formentera (60 parejas), Ibiza (300 parejas) y el Archipiélago de La Cabrera (900 parejas) (Carboneras, 2004). En Chafarinas crían en torno a 800-1.000 parejas (Igual et al., 2006b). También se reproduce en Columbretes (70 parejas), Isla de las Palomas (Murcia) (29 parejas en 1988) y en Almería (islotes de Terreros e Isla Negra) (Lorenzo, 2004).

### Global

Las últimas estimas a nivel europeo cifran la población reproductora en 270.000-290.000 parejas, lo que, sumado a la población flotante no reproductora (adultos en “año sabático” y juveniles, que pueden suponer un 50% de la población) resultaría en unos 810.000-870.000 individuos. Dado que en territorio europeo crían entorno al 75-94% de la población mundial, la estima global preliminar para la especie es de 900.000-1.200.000 individuos (BirdLife International, 2009). Brooke (2004) estimó la población global en un mínimo de 600.000 individuos. La población mediterránea estaría compuesta por 60.000-76.000 parejas (Sultana y Borg, 2006). El censo de pardelas cenicientas que abandonan el Mediterráneo tras la época de cría ronda dicha estima (Mateos, 2010). Las estimas más recientes, incluidas en un reciente informe realizado por BirdLife International, en base a datos actualizados, ofrece una estima de la población global de pardela cenicienta en 392.278-473.986 parejas, de las cuales 142.478-222.886 parejas corresponderían a la subespecie *C. d. diomedea*, y unas 251.100-251.300 parejas pertenecerían a *C. d. borealis* (Derhé, 2011).

En el contexto de Europa y área circummediterránea, Francia tiene en torno a 1.000 parejas en sus islas mediterráneas (más un pequeño núcleo reproductor en la costa atlántica (Mays et al., 2006), Portugal continental (Islas Berlengas) unas 200-250, Grecia 5.000 parejas, Italia entre 15.000 y 18.000 parejas, Malta entre 6.000 y 7.000 parejas, Croacia unas 800-1.000 parejas, el archipiélago de Azores cerca de 180.000 parejas, el de Madeira entre 16.500 y 25.000 parejas (BirdLife International, 2004) y las Islas Salvajes unas 30.000 (Granadeiro et al., 2006). En cuanto a la costa meridional del Mediterráneo, destaca la población de Túnez, que contaría con 20.000 parejas reproductoras en la Isla de Zembra (BirdLife International, 2011).

### **Estatus de conservación**

En el territorio español la especie se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (B. O. E., 2011), si bien la subespecie *C. d. diomedea* se incluye además en el Catálogo Español de Especies Amenazadas bajo la categoría de “Vulnerable” (B. O. E., 2011). La subespecie *C. d. diomedea* se incluye en el *Libro Rojo de las Aves de España* (2004) como “En Peligro”, mientras que la subespecie *C. d. borealis* aparece como “Vulnerable”. A nivel europeo, se incluye en la categoría SPEC 2, y en la Lista Roja de la UICN (2010) aparece como “De preocupación menor”.

En general, ambas subespecies sufren una tendencia regresiva, a pesar de las medidas de protección llevadas a cabo en las dos últimas décadas. Esta regresión generalizada viene motivada por causas de diferente índole.



## Amenazas y medidas de conservación

### Muerte en artes de pesca

La muerte accidental de aves en artes de pesca, especialmente la debida a la actividad pesquera con palangre, parece ser la principal causa de mortalidad no natural de la especie, tanto en áreas de cría como de invernada (Cooper et al., 2003; ICES, 2009; Laneri et al., 2010). Particularmente en el Mediterráneo español existe una importante área pesquera donde opera una nutrida flota de carácter pelágico y semipelágico, enfocada principalmente en la captura de pez espada (*Xiphias gladius*) y dos especies de atún (*Thunnus thynnus* y *Thunnus alalunga*) (García-Barcelona et al., 2010b). Belda y Sánchez (2001) cifraron entre 650 y casi 3000 las aves muertas por artes de pesca en torno a las Islas Columbretes, de las cuales un 66% fueron pardelas cenicientas, la mayoría adultos, con el consecuente fracaso reproductor de las parejas afectadas. Valeiras y Camiñas (2003) y García-Barcelona et al. (2010a, 2010b) también citan la captura de pardelas cenicientas en aguas del Mediterráneo español. Al ser una especie longeva y con un único pollo por pareja y año, la mortalidad de aves en edad reproductora puede provocar graves declives en un corto período de tiempo, análogos a los detectados en la pardela Balear (Oro et al., 2004). Durante su estancia en aguas más australes, fuera de la época de reproducción, la especie también se ve afectada por la actividad pesquera aunque, hasta donde se sabe, en un grado mucho menor (Bugoni et al., 2008). La sustitución paulatina por artes y técnicas de pesca que reduzcan la mortalidad se plantea como solución al problema: calado nocturno (Sánchez y Belda, 2003), líneas espantapájaros, cebo tintado entre otras.

### Sobrepesca

Un problema derivado de la intensificación pesquera es la sobrepesca. Ésta, en consecuencia, puede desembocar en una disminución de la disponibilidad de alimento, lo que podría afectar negativamente a las poblaciones de aves marinas. Sin embargo, aún no se ha demostrado este efecto sobre la pardela cenicienta.

### Depredadores introducidos

-La introducción de depredadores antropófilos, como gatos asilvestrados (*Felis catus*), ratas (*Rattus sp.*) y ratones (*Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*) en las islas e islotes donde cría esta pardela y otras especies de aves marinas, puede llegar a hacer desaparecer algunas colonias. Por otro lado, los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), frecuentemente introducidos en islas e islotes, compiten con las aves marinas por el uso de pequeños túneles y galerías como madrigueras. Aunque las pardelas cenicientas son capaces de soportar cierta presión de depredación por gatos y ratas (Ruffino et al., 2009; Igual et al., 2007), una vez que estos depredadores colonizan una isla o islote, el éxito reproductor de las colonias de *C. diomedea* se ve afectado en mayor o menor medida (Thibault, 1995; Martin et al., 2000). Traveset et al. (2009) reportan tasas de fracaso reproductivo de un 53% (sobre 80 nidos seguidos) en Gran Canaria por acción directa de ratas y ratones. En varios casos se ha constatado la desaparición de la especie en determinados islotes debido a la acción de estos depredadores, como en el caso del pequeño islote L'Imperial, en el archipiélago de Cabrera (Amengual y Aguilar, 1998).

Las medidas de control de depredadores introducidos, a pesar de su elevado coste, parecen tener resultados muy positivos (Donlan y Wilcox, 2008). En Chafarinas, donde había una elevada densidad de ratas, las tareas de desratización fueron paralelas a un aumento en la productividad de la colonia (Igual et al., 2006a). En algunas islas, especialmente en las Canarias, la competencia con los conejos por las galerías donde situar el nido, ha provocado disminución en el éxito reproductor de ciertas colonias (Lorenzo, 2004); afortunadamente medidas activas de erradicación han conseguido eliminar al conejo de ciertos islotes como Montaña Clara (Lanzarote), donde cría una importante población de pardelas (Martín et al., 2002).

En las Islas Salvajes, tras la erradicación de conejos y ratones en 2002, el número de pollos de pardelas que consiguieron terminar su desarrollo fue un 20-40% superior al de las trece temporadas de cría anteriores al inicio de las medidas de control (Zino et al., 2008).

### Urbanización del litoral

-Intensificación del uso del litoral (Coll et al., 2011). La Pardela cenicienta sufre una progresiva reducción de lugares apropiados en los que puedan establecerse colonias. La urbanización acelerada del litoral ibérico desde los años 60 y la consecuente intensificación de los usos turísticos (con todos los problemas asociados, como molestias, introducción de depredadores asociados al hombre, etc.) han reducido el número de colonias. En este sentido, la catalogación de gran parte de sus principales colonias como IBA, y su posterior declaración como zonas ZEPA, debería redundar de forma positiva en frenar el declive de la especie, siempre y cuando se implementen medidas de gestión eficaces (Arcos et al., 2009).

### Deslumbramientos

-Uno de los daños colaterales de la urbanización del litoral es el provocado por los deslumbramientos (Lorenzo, 2004). En las colonias de Canarias es bien sabido que los juveniles de pardela, en sus primeros vuelos, se desorientan y terminan chocando contra edificios y tendidos eléctricos a causa del deslumbramiento por las luces urbanas. En un seguimiento realizado a lo largo de 9 años, unas 9.000 pardelas cenicientas resultaron afectadas por este problema en la isla de Tenerife, de las que un 95% pudieron ser recuperadas y devueltas al medio natural (Rodríguez y Rodríguez, 2009). Desde organizaciones locales, los Cabildos y el Gobierno de Canarias se hace frente a este problema con la recogida, cuidado y posterior recuperación de numerosas aves extraviadas, tendiendo a implicar a la población civil en el proceso de retorno de las aves al medio natural.

### Contaminación y vertidos

La posibilidad siempre existente de vertidos de hidrocarburos es una amenaza constante para todas las aves marinas. En el caso de *C. d. diomedea*, la totalidad de cuya población atraviesa el Estrecho de Gibraltar en su migración postnupcial, un accidente en un momento desafortunado podría tener consecuencias negativas. Por otro lado, la pardela cenicienta es una consumidora habitual de plásticos y desperdicios flotantes: en adultos de la subespecie mediterránea se han encontrado porcentajes de ocurrencia de plásticos en el estómago del 94% de ejemplares, con un promedio de 15 fragmentos de 3'4 mm de longitud por animal (Codina-García, M., Moreno, J., Militão, T., González-Solís, J., En preparación). En la zona de invernada de la Corriente de Brasil, se han encontrado materiales sintéticos en el estómago en un 87% de las aves analizadas (Petry et al., 2009). Dicha acumulación en el estómago podría provocar efectos negativos en los ejemplares, aunque hasta la fecha no hay estudios que lo demuestren. Debido a su posición en la cima de las redes tróficas marinas, es susceptible a la bioacumulación de contaminantes presentes en el medio marino. Por ejemplo, Monteiro et al. (1998) demostraron unos niveles elevados de mercurio en sangre en la población de Azores. También en Azores, (Stewart et al., 1997) encontraron niveles de cadmio comparativamente más elevados que los descritos en otras aves marinas. Renzoni et al. (1986) encontraron mayores niveles de mercurio, hexachlorobenceno, DDE y PCBs en pardelas cenicientas del Mediterráneo que en las del Atlántico. Roscales et al. (2010) muestran que la cantidad de compuestos organoclorados en la sangre de pardelas cenicientas reproductoras en un amplio conjunto de localidades tanto mediterráneas como atlánticas sigue un patrón geográfico, siendo mayores sus niveles en las aguas del Mediterráneo que en las del Atlántico.

### Cambio climático

Aunque aún son poco predecibles los efectos que podrá tener sobre las poblaciones de *C. diomedea*, algunos estudios sugieren que ciertos fenómenos climáticos como la Niña podrían disminuir la tasa de supervivencia adulta, debido a la muerte de ejemplares durante la invernada a causa de huracanes en el Atlántico (Brichetti et al., 2000; Jenouvrier et al., 2009)

### Caza ilegal

Por último, aunque parece ser una afección prácticamente erradicada, su caza ilegal para consumo humano ha ocurrido de forma tradicional en las islas (Martín y Lorenzo, 2001), sabiéndose de su consumo incluso en tiempos de los aborígenes (Randoet al., 1997). La captura, fundamentalmente de pollos, se producía no sólo para consumo -aunque sí en su mayoría-, sino también para obtener aceite y plumas. Martín y Lorenzo (2001) citan unas 6.000-8.000 pardelas capturadas en Alegranza en la primera mitad del siglo XX (7.500 pollos

capturados en 1926). En la actualidad todavía se registran casos de consumo humano de los pollos de forma ocasional en algunas localidades de las Islas Canarias.

### Distribución geográfica

Ave marina exclusiva como reproductora de la Macaronesia (islas Azores, Madeira, Salvajes y Canarias) y el Mediterráneo, está presente en los océanos Atlántico, Índico y el Mar Mediterráneo (Cramp y Simmons, 1977; Bauer y Glutz von Blotzheim, 1987).

### Voz

Como muchas otras aves pelágicas, es habitualmente silenciosa en mar abierto, mientras que resulta ser ruidosa durante la época reproductora. Posee un complejo sistema de vocalizaciones, con tonos nasales en el reclamo de los machos, mientras que en las hembras es de tipo gutural, más grave (Cure et al., 2009). El reclamo de contacto entre los miembros de la pareja se emite tanto en vuelo sobre las colonias como en tierra y en el nido, aunque únicamente durante la noche, salvo excepciones (Bretagnolle y Lequette, 1990).

El sonograma de la especie puede visualizarse [aquí](#):

<http://www.soortenbank.nl/soorten.php?soortengroep=vogels&menuentry=soorten&id=11&tab=multimedia>

Y varias reproducciones de vocalizaciones se encuentran aquí:

<http://ibc.lynxeds.com/sound/cory039s-shearwater-calonectris-diomedea/adults-returning-their-burrows-night-calling-they-fly>

<http://www.scricciolo.com/eurosongs/Calonectris.diomedea.wav>

<http://www.horta.uac.pt/ct/forum/multimedia/sons/wav/mpegcalonectris.wav>

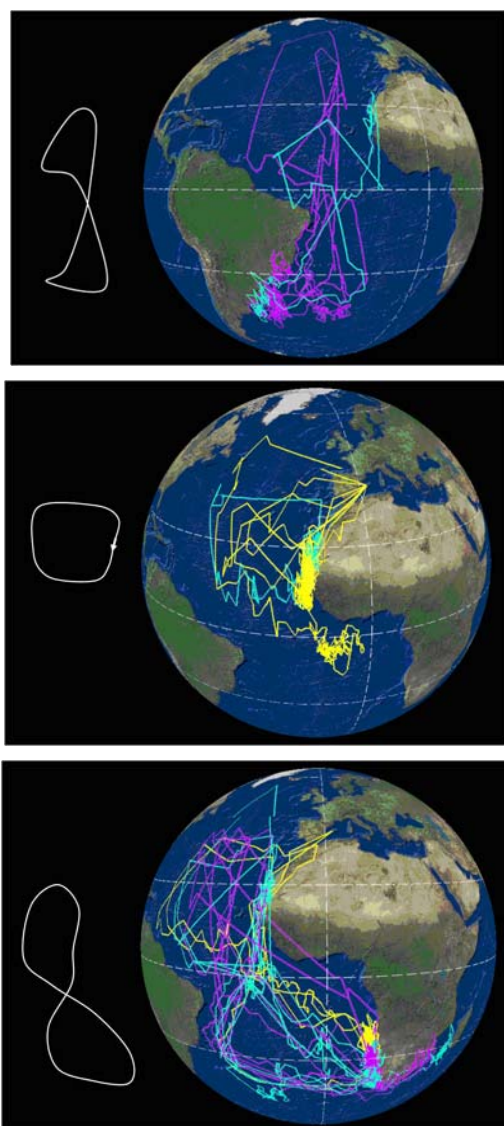
### Movimientos: migraciones, áreas de invernada y dispersión

Se trata de una especie que realiza grandes migraciones, buena parte de las cuales son transequatoriales. Una vez finalizado el período reproductor, entre mediados y finales de octubre, los individuos inician la migración postnupcial, que los mantendrá alejados de las áreas de cría unos 100 días en promedio, de los cuales pasarán 80 en las zonas de invernada y el resto en el trayecto migratorio. La migración prenupcial, de retorno a las colonias de cría, tiene lugar mayoritariamente durante febrero, terminando el viaje a lo largo de febrero y marzo (Reyes-González, J. M., González-Solís, J., datos no publicados).

Hasta la fecha se han descrito tres áreas de invernada principales: (1) la confluencia entre las Corrientes de Brasil y Malvinas, sobre la plataforma continental frente a las costas de Uruguay y sur de Brasil; (2) la Corriente de Canarias, frente a las costas del Sahara Occidental, Mauritania y Senegal; y (3) la Corriente de Benguela y Corriente de Agulhas, desde las aguas frente a Namibia hasta el Canal de Mozambique, ya en el Océano Índico (González-Solís et al., 2007).

El viaje completo desde las áreas de cría a las de invernada y retorno puede abarcar entre 15.000 y 35.000 km, y puede seguir varias estrategias (Figura 1). En esencia, las trayectorias de las aves describen un lazo o un cuadrado a lo largo del Atlántico –y salida del Mediterráneo, en el caso de las poblaciones de *C. d. diomedea*-. En general, las zonas de invernada son compartidas por individuos de ambas subespecies, que durante el período de invernada se entremezclan, aunque en proporciones claramente distintas. En el caso de la subespecie *borealis*, sus efectivos se reparten, tras la época de cría, hacia las corrientes de Benguela, Agulhas, y Brasil. En el caso de la subespecie *diomedea*, su principal cuartel de invernada lo constituyen las aguas de la Corriente de Canarias, aunque un tercio de la población inverna al norte del sistema de Benguela, mayoritariamente frente a Namibia, y una pequeña proporción inverna en la confluencia de las Corrientes de Brasil y Malvinas (González-Solís et al., 2007). Hasta donde se sabe, toda la población de *C. d. diomedea* abandona el Mar Mediterráneo

durante el otoño, atravesando el Estrecho de Gibraltar en dirección al Atlántico (Tellería, 1980; Mateos, 2010). Los factores determinantes de las rutas de migración aún no están claros, aunque el viento parece ser el factor más influyente en la elección de la ruta y el calendario migratorio, pues las pardelas aprovechan los vientos dominantes para disminuir el coste energético a pesar de conllevar rutas más largas, vientos que además aparecen en determinados momentos del año (Felicísimo et al., 2008; González-Solís et al., 2009). Ello explica la ruta migratoria en forma de lazo con la que las pardelas de la subespecie *borealis* cruzan dos veces el Atlántico para llegar a las corrientes de Benguela y Agulhas. Sin embargo, las pardelas de la subespecie *diomedea* que realizan migraciones transecuatoriales suelen acortar su ruta hacia Benguela por el Golfo de Guinea (Oro et al., 2008).



**Figura 1.** Cada línea corresponde a la migración anual de una pardela cenicienta; los colores distinguen las poblaciones de origen (amarillo= Islas Baleares, azul = Islas Canarias; magenta = Islas Azores). Datos obtenidos mediante el uso de geolocalizadores por niveles de luz; los puntos sobre tierra firme corresponden a errores de localización intrínsecos al método. Arriba: Rutas seguidas por pardelas reproductoras en Canarias (1) y Azores (4) que pasaron el invierno en aguas de la plataforma continental de América del Sur, en aguas de la Corriente de Brasil; Centro: rutas seguidas por 5 pardelas reproductoras en las Canarias (1) y Baleares (4) para pasar el invierno boreal en aguas de la Corriente Canaria; Abajo: rutas migratorias seguidas por 11 pardelas cenicientas reproductoras en las Islas Canarias (4), Azores (5) y Baleares (2), con su principal cuartel de invernada en el área de la Corriente de Benguela y la Corriente de Agulhas (Océano Índico). Según González-Solís et al. (2009).

En cualquier caso, recientes estudios indican que la fidelidad a las áreas de invernada no es tan alta como a las zonas de cría, pues muchos individuos alternan en años sucesivos entre las diferentes áreas principales de invernada (Dias et al., 2010).

A pesar de su carácter altamente filopátrico, su gran capacidad migratoria ligada a la congregación de individuos de diverso origen en los mismos cuarteles de invernada (González-Solís et al., 2007) apuntan a un pequeño flujo génico entre poblaciones, seguramente debido a que, al migrar normalmente en grupos, algunos ejemplares podrían seguir a efectivos pertenecientes a otras colonias reproductoras. Prueba de este intercambio son los numerosos casos reportados de aves de la subespecie atlántica reproduciéndose en colonias mediterráneas, incluso en parejas mixtas (Lo Valvo y Massa, 1988; Granadeiro, 1991; Sánchez, 1997; Thibault y Bretagnolle, 1998; Gómez-Díaz et al., 2009). Lo Valvo y Massa (1988) aportan el caso de un ave anillada en las Salvajes y capturada 9 años después, como no reproductora, en la isla de Linosa, Sicilia. Granadeiro (1991) aporta el caso de un ave no reproductora capturada en las Islas Berlengas (Portugal) que había nacido en las Islas Salvajes. Thibault y Bretagnolle (1998) aportan un caso parecido en un islote de Creta. Martínez-Abraín et al. (2002b) aportan casos en las Islas Columbretes sobre aves nacidas en las Islas Salvajes. Igual y Afán (2005) aportan el primer caso identificado en las Islas Chafarinas, donde un individuo de la subespecie *borealis* nacido 27 años antes en las Islas Salvajes fue localizado incubando. Mays et al. (2006) sugieren la pertenencia a la subespecie mediterránea de un pequeño núcleo reproductor situado en la costa bretona de Francia. Por último, Gómez-Díaz et al. (2006) en un amplio conjunto de poblaciones analizadas, identifica a las aves de la provincia de Almería como genética y morfológicamente más próximas a las poblaciones macaronésicas.

### Ecología trófica

Se alimenta de peces epipelágicos como boquerones (*Engraulis encrasicolus*) y jureles (*Trachurus trachurus*), así como de crustáceos y cefalópodos (Lipinski y Jackson, 1989; Xavier et al., 2011). Granadeiro et al. (1998b) encontraron, en un análisis de dieta en las Islas Azores en época reproductiva, que los peces aparecían en más del 90% de los contenidos estomacales analizados, mientras que los restos de cefalópodos lo hacían en un 25%, y los de crustáceos en poco más del 5%. Den Hartog y Clarke (1996) en una muestra de 26 aves procedentes de Canarias, Salvajes y Azores, encontraron una elevada frecuencia de consumo de cefalópodos, destacando los géneros *Ommastrephes* e *Histioteuthis*. También se ha constatado el consumo de peces voladores (familia Exocoetidae) (Moore, 1995). Xavier et al. (2011) han evidenciado la posibilidad de variación en la dieta de esta especie a lo largo de los años, en relación a los cambios en la disponibilidad y abundancia de las diferentes presas según la variación anual de las condiciones oceanográficas.

Para capturar a sus presas, son capaces de sumergirse y nadar bajo el agua impulsándose con las alas. En general las secuencias de buceo son de poca duración (en zonas neríticas: 3 s de media y máximos de 17 s; en zonas oceánicas: 4'9 s de media y máximos de 32 s), y de poca profundidad (en zonas neríticas: 1'3 m de media y máximos de 4'9 m; en zonas oceánicas: 2'6 m de media y máximos de 9'8 m) (Paiva et al., 2010b).

La pardela cenicienta también es capaz de aprovechar los descartes pesqueros, por lo que no es infrecuente que siga a barcos de pesca (Martínez-Abraín et al., 2002a). De hecho, la actividad de las pesquerías puede llegar a marcar los patrones de actividad y movimientos de los individuos (Bartumeus et al., 2010), aunque no en todas las poblaciones (Bugoni et al., 2010).

Se sabe de la concurrencia de pardelas cenicientas con delfines y atunes en episodios de pesca, lo que probablemente ocurra de forma habitual (Evans, 1986; Morgan, 1986; Martin, 1986). Salvador G. Barcelona (comunicación personal) cita la observación de unas 50 pardelas cenicientas capturando peces empujados hacia la superficie por delfines mulares (*Tursiops truncatus*) muy cerca de la costa de Málaga en 2010; el mismo autor cita en el entorno de las Islas Columbretes, en 2002, la observación directa de un grupo de pardelas cenicientas que seguían a su barco y cambiaron inmediatamente su rumbo hacia un gran banco de atunes

rojos (*Thunnus thynnus*) cuando este apareció cerca de la superficie. El fenómeno ha sido descrito en detalle en aguas del archipiélago de las Azores (Steiner, 1995) aunque también se ha observado en otras zonas. Durante el verano la productividad de estas aguas origina la presencia de grandes concentraciones de peces. Normalmente a primeras horas del día o últimas de la tarde, grupos de delfines, tanto comunes (*Delphinus delphis*), como moteados (*Stenella frontalis*) y a veces mulares (*Tursiops truncatus*), inician una acción estratégica de pesca, donde desde diferentes frentes van acorralando a un gran banco de peces. La actividad cerca de la superficie atrae a numerosas pardelas cenicientas, que van congregándose sobre la superficie. La algarabía desencadenada va agrupando a los peces cada vez más, hasta formar un compacto cardumen cerca de la superficie, que puede reunir miles de peces. Éstos, aturdidos, son fáciles de atrapar, por lo que en un determinado momento los delfines comienzan las investidas desde abajo, mientras que las pardelas comienzan a hacer inmersiones desde la superficie para pescar. A menudo se suman grandes atunes (*Thunnus thynnus*, *Thunnus albacares*) a la acción de pesca; también otras aves marinas, como la pardela capirotada (*Puffinus gravis*), el paíño de Madeira (*Oceanodroma castro*), el petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*), charranes o gaviotas pueden aparecer. En pocos minutos, la mayoría de los peces son consumidos (Martin, 1986). Una muestra de este comportamiento puede verse aquí: [http://youtube/zzgk\\_0bezg](http://youtube/zzgk_0bezg) (©BBC: *The Blue Planet*, 2001).

### Biología de la reproducción

La llegada a las zonas de cría comienza a finales de febrero y principios de marzo, cuando grandes grupos de ejemplares comienzan a visitar las inmediaciones de las colonias (Sánchez, 1997; Thibault et al., 1997) e incluso a tomar tierra, esto siempre de noche, cerca de los nidos. Es en este momento cuando se forman las parejas.

La pardela cenicienta es una especie altamente monógama, permaneciendo los vínculos reproductivos entre ambos miembros de la pareja durante años (Ristow et al., 1990). Por ello, las cópulas extraparentales son prácticamente inexistentes (Swatschek et al., 1994; Rabouam et al., 2000), habiéndose demostrado que cuando se produce, tiende a darse en parejas donde el macho principal es de pequeño tamaño y en la colonia existe una falta de nidos aptos disponibles (Bried et al., 2010). Cuando se dan cambios de pareja, normalmente se debe a un bajo éxito reproductivo la temporada anterior o a que uno de los miembros de la pareja muere (Swatschek et al., 1994).

Del mismo modo, presentan una elevada fidelidad al nido, con tasas de reocupación año tras año del 84'3% para los machos y 75'7% para las hembras en poblaciones del Mediterráneo (Thibault, 1994). La ocupación de las huras suele comenzar a principios de marzo (Granadeiro, 1990; Sánchez, 1997). En general, las parejas mantienen el mismo nido año tras año, habiéndose comprobado que el cambio de emplazamiento está relacionado con un fracaso reproductor en la temporada anterior, lo que suele conducir a a seleccionar un emplazamiento cercano en la siguiente estación reproductora (Thibault, 1994).

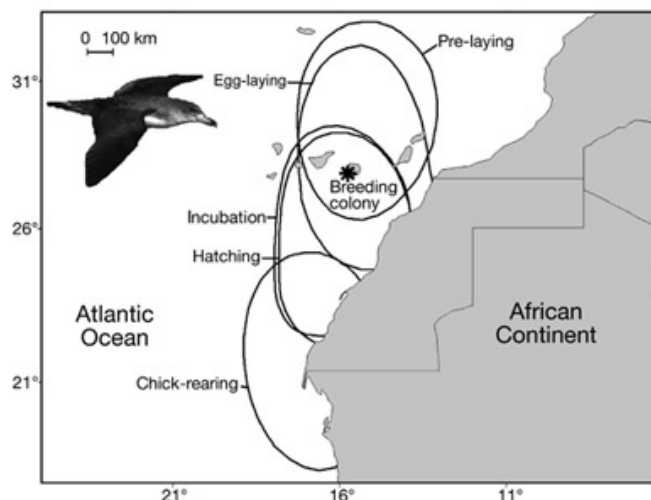
A mediados de marzo se establecen las parejas y se dan las paradas nupciales. Según Granadeiro et al. (1998a) la elección de la pareja y la fidelidad no se basa en rasgos físicos o comportamentales, sino en el conocimiento previo entre individuos. Tras ello, es típico que se produzca un éxodo más o menos masivo de la colonia de todos los individuos. La colonia es visitada en este tiempo de forma puntual, siempre de noche (salvo en las Islas Salvajes, donde ocurre también al final de la tarde (Hamer y Read, 1987; Mougin et al., 2002), especialmente por los machos, que defienden su hura de sus congéneres hasta el momento en que la hembra efectúa la puesta. Durante ese período, las hembras visitan el nido con mucha menor frecuencia, hasta el punto de permanecer fuera de la colonia de forma continuada en torno a 20 días en la fase previa a la puesta (Jouanin et al., 2001), período comúnmente denominado *éxodo prepuesta*.

Se ha comprobado que las pardelas localizan los nidos en la oscuridad de la noche gracias a su sentido del olfato (Bonadonna y Bretagnolle, 2002) y que el miembro que se encuentra incubando es capaz de reconocer a su pareja mientras esta sobrevuela la colonia gracias a sus vocalizaciones (Cure et al., 2009).

Realizan una única puesta, de un único huevo sin reposición, que ocurre a finales de mayo o principios de junio, inmediatamente tras el retorno de la hembra a la colonia, y se da de forma muy sincronizada entre las hembras de una misma colonia (Zino et al., 1987; Sánchez, 1997; Ramos et al., 2003, Giudici et al., 2010). Según Mougín (1998), el huevo, de color blanco, tiene un peso medio de 100 g (69'3-129'4 g) en la población de Islas Salvajes, lo que supone el 12% del peso de las hembras de dicha población. Además, el tamaño del huevo se correlaciona positivamente tanto con el tamaño de la hembra como con su experiencia como reproductora. En Columbretes, Sánchez (1997) registró un peso medio del huevo de 81'6 g en el momento de la puesta y 71'1 g en el momento de la eclosión, mientras que su longitud media era de 69'6 mm y la anchura de 45'8 mm. En Canarias el tamaño del huevo es algo mayor, con una longitud media de 74'72 mm y una anchura de 47'29 mm (Militão, T., Navarro, J., J.González-Solís, datos no publicados).

La incubación, realizada por ambos sexos, abarca unos 53 días, con una media de 15 turnos de incubación en todo el período. La duración de cada turno de incubación depende de la duración del viaje de alimentación del miembro de la pareja que está fuera, por lo que es la distancia a las zonas donde se alimentan las aves de cada colonia lo que condiciona realmente la duración de los turnos de incubación. De forma más frecuente, tras la puesta es la hembra quien comienza la incubación, en un turno de unos 3 días; por el contrario, si es el macho el que realiza el primer turno, éste suele durar unos 7 días (Sánchez, 1997). En el caso de Canarias, la duración de los turnos de incubación es de 7-12 días (Reyes-González, J. M., Militão, T., J.González-Solís, datos no publicados).

Según Navarro et al. (2007) el esfuerzo de los progenitores por conseguir alimento varía a lo largo del período reproductor, siendo mayor en los días previos a la puesta y durante la crianza del pollo, donde se desplazan a áreas más lejanas pero más productivas, en comparación con la fase previa a la puesta y con la incubación, lo que se ve reflejado también en la utilización diferencial de las áreas marinas que rodean la colonia (ver Figura 1).



**Figura 1.** Cambio del área principal de búsqueda de alimento entre las distintas fases del período reproductor. Los contornos representan el conjunto de posiciones, para cada fase, de 6 ejemplares reproductores en una colonia de Gran Canaria, obtenidas mediante geolocalización por niveles de luz. Según Navarro et al. (2007).

Se ha comprobado que variaciones en la inversión reproductiva por parte de los progenitores puede afectar a la fisiología de los pollos. Aunque no hay correlación entre los niveles de corticosterona de los pollos y la duración y eficiencia de los viajes de búsqueda y obtención de alimento de los adultos, sí existe una mayor correlación entre el nivel de corticosterona de los pollos y la inversión realizada por los machos, mientras que en el caso de las hembras la correlación es menor (Fairhurst et al., 2012).

La eclosión se produce a mediados de julio, aunque en las parejas más tardías puede retrasarse hasta principios de agosto. Desde que empieza a resquebrajarse el huevo hasta que

El pollo está totalmente fuera de él pueden pasar entre 2 y 6 días (Sánchez, 1997). Zino et al. (1987) registraron una tasa de eclosión del 65.3% en Salvajes, mientras que Sánchez (1997) indica una tasa de eclosión en Columbretes del 91-100%.

El pollo, nidícola y semialtricial, abre los ojos desde el primer día. Se encuentra recubierto de plumón de color pardo grisáceo de forma homogénea, salvo en los flancos, donde es menos espeso. Al menos para las poblaciones de Baleares, se ha comprobado que la condición física de los progenitores no afecta a la relación de sexos de su descendencia a lo largo de los años (Genovart et al., 2005).

El pollo es cuidado por ambos padres durante los primeros días, aunque el número de días que el pollo permanece desatendido es variable, prolongándose cuando los progenitores se ven obligados a realizar viajes más largos para conseguir alimento (Catry et al., 2009). Conforme su desarrollo avanza, los turnos de cuidado se van espaciando, siendo alimentado solamente de noche cuando los progenitores regresan a la colonia, y pasando entre uno y tres días consecutivos solo (Sánchez, 1997).

Debido a la disposición de sus colonias en el mar, los adultos reproductores se ven obligados a retornar al nido para alimentar al pollo tras invertir varios días en el mar en busca de alimento (estrategia denominada en lengua inglesa central-place foraging). Este hecho es determinante en la extensión de sus movimientos de búsqueda de alimento durante la cría, y las poblaciones de las diferentes colonias reproductoras pueden afrontarlo mediante dos estrategias diferentes en función de su localización. Cuando los recursos en las aguas neríticas próximas a la colonia son escasos, las pardelas usan una estrategia bimodal, de forma que alternan viajes cortos (menos de 5 días) a aguas cercanas a la colonia, para obtener alimento con el que aprovisionar al pollo, con largos viajes de autoabastecimiento en áreas muy productivas, a menudo muy alejadas de la colonia de cría (Paiva et al., 2010a). Este es el caso de las pardelas cenicientas que crían en Azores y Salvajes (Magalhaes et al., 2008, Paiva et al., 2010b, Paiva et al., 2010c); en Azores, por ejemplo, los adultos combinan varios viajes cortos (hasta 75 km del nido) de 1 a 4 días que son seguidos de un viaje largo de 9 días de media (hasta 1.800 km del nido), por lo que los pollos pueden pasar hasta 9 días sin ser atendidos (Magalhaes et al., 2008). Sin embargo, otras poblaciones, como las que se reproducen en las Islas Canarias, siguen una estrategia unimodal, realizando menos viajes pero de mayor duración, dado que se desplazan a puntos de alta productividad como la costa de Mauritania, a relativamente poca distancia del archipiélago (Navarro y González-Solís, 2009).

Los pollos pueden permanecer hasta 90-99 días en el nido; durante este tiempo, la tasa media de ganancia de peso es de 25 g por día (Klomp y Furness, 1992), incrementándose el peso desde la eclosión (40-80 g) hasta poco antes de volar (650-985 g) en unos 780 g (Sánchez, 1997). Según Jones (1986) entre nidos situados a menos de 3 m de distancia se da una alta sincronía en el crecimiento de sus pollos y en general en el evento reproductor.

Los adultos que retornan a la colonia para alimentar a su pollo se agrupan en aguas muy próximas a colonia al atardecer, esperando a que caiga la noche, formando grandes grupos a menudo denominados “balsas” de pardelas, que pueden reunir a cientos de individuos. Estas “balsas” también se forman desde el inicio del período reproductor, antes de empezar a ocupar la colonia. En noches de luna llena, la frecuencia de alimentación de los pollos por parte de los padres disminuye o se retrasa en la noche (Klomp y Furness, 1992).

Los pollos emiten una llamada petitoria cuando los padres están en la hura. Cuando se acercan al final de su desarrollo, desarrollan una vocalización distinta, que recuerda a la de los adultos, lo que permite determinar su sexo (Bretagnolle y Thibault, 1995).

Hacia finales de octubre abandonan el nido. Casi al final de su desarrollo se dan los mayores índices de mortalidad juvenil, cuando los padres dejan de atenderlos. En las Islas Columbretes, Sánchez (1997) registró en un período de estudio de 5 años, los siguientes parámetros reproductivos: (i) éxito de eclosión: 91-100%, en los casos de fracaso, las causas fueron infertilidad, abandono, mortalidad del embrión, y desaparición del huevo; (ii) mortalidad de pollos: 3-28%, (iii) éxito de vuelo: 72-97%, (iv) éxito reproductor: 66-93%.

Según Mougín et al. (2000b) el peso con el que los juveniles abandonan el nido es una variable determinante en su tasa de supervivencia, pues unas mayores reservas les permiten afrontar en mejores condiciones su primer viaje migratorio.



La tasa media de supervivencia tras el primer año de vida es de 52%. Los jóvenes vuelven a la misma colonia o a alguna próxima a los cinco años, aunque muchos de ellos no crían por primera vez hasta los 6 a 9 años (Jenouvrier et al., 2008).

Se sabe que, al igual que en otras especies de Procellariiformes, los adultos de ambos sexos pueden tomar años “sabáticos” en los que no se reproducen (Mougin et al., 1997). Giudici et al. (2010) han sugerido, en base a estudios con aves de Canarias, que la capacidad para almacenar grasas y el estado inmunológico son los componentes más importantes en la decisión de los individuos de no reproducirse un determinado año.

Las probabilidades de reproducción futura y fidelidad al sitio de reproducción son menores en individuos que se ausentan temporalmente de las colonias, lo que sugiere una menor calidad de estos individuos (Sanz-Aguilar et al., 2011).

Parece ser que en algunas poblaciones de esta especie el contingente de adultos en edad reproductora con este comportamiento puede ser mayor que en otras especies. En las Islas Salvajes, Mougin et al. (1996) mencionan que cada año un 10% de la población lo realiza, y que dicho parón a nivel individual dura 1 año, aunque en algunos individuos puede llegar a prolongarlo 7 años; cuando estos ejemplares retornan a la colonia para criar, normalmente no se emparejan con su anterior pareja y también cambian de nido, porque rara vez vuelven a estar disponibles, más aún si la ausencia ha durado más de una estación reproductora. Otras investigaciones indican que este fenómeno no ocurre en todas las colonias. Según Ristow et al. (1992) las aves de la población de Creta no toman años sabáticos. Giudici et al. (2010) registraron en Canarias que el 35% de las aves marcadas como reproductoras en el año previo, fueron localizadas en el entorno de la colonia pero no se reprodujeron. El contingente de adultos no reproductores podría jugar un alto valor estratégico en la dinámica poblacional, ya que estos ejemplares pueden reemplazar a los individuos desaparecidos.

### **Dinámica poblacional**

Se reproducen por primera vez a la edad de 6-9 años (Mougin et al., 1992, Jenouvrier et al., 2008). Es una especie longeva, con casos registrados de cerca de 30 años de edad (Rodríguez y McMinn, 2000), y con tasas anuales de supervivencia en torno al 95%, siempre que no se den causas de mortalidad no natural (Mougin et al., 1996; Rabouam et al., 1996; Ristow et al., 1990).

Sin embargo, en muchas colonias sobre todo mediterráneas, la tasa de supervivencia en los últimos años es inferior a esa cifra. Igual et al. (2006b) calcularon una tasa de supervivencia adulta del 87%. En otras colonias del Mediterráneo occidental las estimas de supervivencia adulta anual también son inferiores al 90% (Carboneras, 2004). Estos datos sugieren una tendencia regresiva en el Mediterráneo, con una reducción progresiva de la población. A nivel europeo, la especie también sufre un leve declive generalizado (BirdLife International, 2011).

### **Interacciones con otras especies**

Se ha observado concurrencia durante la alimentación entre *Sula bassana* y *C. diomedea* en el Mediterráneo (Kennedy y Paterson, 1983).

Sobre concurrencia con otras especies durante la alimentación ver el apartado de Ecología trófica.

### **Depredadores**

En cuanto a la depredación de huevos, se ha descrito por parte de reptiles en Salvajes (Thibault et al., 1997), de recién nacidos por lagartijas (*Teira dugesii*) en Salvajes (Matias et al., 2009) y de pollos por parte de busardo ratonero (*Buteo buteo*) en Azores (Ramos et al., 2003), aunque sin duda son los depredadores introducidos -ratas y gatos- los que mayor efecto pueden tener sobre el éxito reproductivo de estas aves, depredando tanto huevos como pollos (Thibault, 1995; Igual et al., 2006a). La actividad eminentemente nocturna en las colonias responde seguramente a una estrategia antidepredatoria (Mougin et al., 2000a).

## Parásitos y patógenos

La comunidad de ectoparásitos de esta especie incluye tres especies de piojo (*Halipeurus abnormis* y *Saemundssonina peusi*, familia Philopteridae), y *Austromenopon echinatum*, familia Menoponidae), una especie de pulga (*Xenopsylla gratiosa*, familia Pulicidae), una especie de garrapata (*Ornithodoros maritimus*, familia Argasidae) (Beaucornu y Alcover, 1993; Gómez-Díaz et al., 2007, 2008) y cuatro géneros de ácaros (*Microspalax*, *Brephosceles* y *Alloptes*, familia Alloptidae; *Zachvatkinia*, familia Avenzoariidae) (Stefan, L., Gómez-Díaz, E., González-Solís, J., McCoy, K. D., datos no publicados), aunque la prevalencia y abundancia de cada una varía entre individuos y colonias. Por otro lado, no se han encontrado parásitos sanguíneos en esta especie (González-Solís y Abella, 1997).

## Actividad

Especie esencialmente diurna, invierten mucho más tiempo en la búsqueda de alimento durante el día, mientras que descansan sobre el agua la mayor parte de la noche (Passos et al., 2009; Catry et al., 2011). Sin embargo, en períodos concretos, como durante la migración, puede ser también nocturna, especialmente en noches de luna llena (Autores, datos sin publicar). En el entorno de las colonias de cría es, sin embargo, siempre nocturna, pues acude al nido durante la noche para evitar a los depredadores. En lo que respecta a su comportamiento en el mar, parecen existir diferencias entre edades, posiblemente en relación al estado inmunológico de los animales; así, Catry et al. (2011) indican que los individuos viejos (> 26 años) muestran menores niveles de actividad mientras están en el mar que los individuos de menor edad (13-20 años), dedicando menos tiempo a buscar alimento y más tiempo descansando sobre el agua.

## Dominio vital

Ver apartados de Movimientos y Biología de la reproducción.

## Comportamiento social

Ver apartados de Biología de la reproducción y Ecología trófica.

## Bibliografía

Alonso, H., Matias, R., Granadeiro, J. P., Catry, P. (2009) Molt strategies of Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea borealis*: the influence of colony location, sex and individual breeding status. *Journal of Ornithology*, 150: 329-337.

Amengual, J. F., Aguilar, J. S. (1998) The impact of the black rat *Rattus rattus* on the reproduction of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* in the Cabrera National Park, Balearic Islands, Spain. Pp. 94-12. En: Les Amis des Oiseaux, Medmaravis (1998) *Ecologie des Oiseaux Marins et Gestion Intégrée du Littoral Méditerranéen*, IV Symposium Méditerranéen des Oiseaux Marins. Arcs Editions, Hammamet, Tunisia.

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

Bartumeus, F., Giuggioli, L., Louzao, M., Bretagnolle, V., Oro, D., Levin, S. A. (2010). Fishery discards impact on seabird movement patterns at regional scales. *Current Biology*, 20: 215-222.

Bauer, K. M., Glutz von Blotzheim, U. N. (1987). *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. 2., durchgesehene Auflage. Aula verlag, Wiesbaden.

Beaucornu, J. C., Alcover, J. A. (1993). Els sifonàpters. Pp. 377-382. En: Alcover, J. A., Ballesteros, E., Fornós, J. J. (Eds.). *Història natural de l'arxipèlag de Cabrera*. Monografies de la Societat d'Història Natural de Les Balears, 2. Editorial Moll-Csic. Palma de Mallorca. 778 pp.

Belda, E. J., Sánchez, A. (2001). Seabird mortality on longline fisheries in the Western Mediterranean - Factors affecting bycatch and proposed mitigation measures. *Biological Conservation*, 98: 357-363.

BirdLife International (2004). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK.

BirdLife International (2009). *Calonectris diomedea*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

BirdLife International (2011). *Important Bird Areas factsheet: Zembra and Zembretta Islands*. <http://www.birdlife.org>.

BirdLife International (2011). *Species factsheet: Calonectris diomedea*. <http://www.birdlife.org>.

Bonadonna, F., Bretagnolle, V. (2002). Smelling home: a good solution for burrow-finding in nocturnal petrels? *Journal of Experimental Biology*, 205: 2519-2523.

Bretagnolle, V., Lequette, B. (1990). Structural variation in the call of the Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*, Aves, Procellariidae). *Ethology*, 85: 313-323.

Bretagnolle, V., Thibault, J. C. (1995). Method for sexing fledglings in Cory's shearwaters and comments on sex-ratio variation. *The Auk*, 112: 785-790.

Brichetti, P., Foschi, U. F., Boano, G. (2000). Does El Niño Affect Survival Rate of Mediterranean Populations of Cory's shearwater? *Waterbirds*, 23: 147-336.

Bried, J., Celerier, A., Maurel, L., Bonadonna, F. (2011). New haematological data in Cory's shearwater, *Calonectris diomedea* (Aves, Procellariiformes). *Italian Journal of Zoology*, 78 (3): 279-286.

Bried, J., Dubois, M.-P., Jarne, P., Jouventin, P., Santos, R.S. (2010). Does competition for nests affect genetic monogamy in Cory's Shearwater *Calonectris diomedea*? *Journal of Avian Biology*, 41: 407-418.

Bried, J., Fraga, H., Calabuig-Miranda, P., Neves, V.C. (2005). First two cases of melanism in Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*). *Marine Ornithology*, 33: 19-22.

Brooke, M. (2004) *Albatrosses and petrels across the world*. Oxford University Press, Oxford.

Bugoni, L., Mancini, P. L., Monteiro, D. S., Nascimento, L., Neves, T. S. (2008). Seabird bycatch in the Brazilian pelagic longline fishery and a review of capture rates in the southwestern Atlantic Ocean. *Endangered Species Research*, 5: 137-147.

Bugoni, L., McGill, R. A. R., Furness, R. W. (2010). The importance of pelagic longline fishery discards for a seabird community determined through stable isotope analysis. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 391: 190-200.

Carboneras, C. (2004). Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea diomedea*. En: Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (2004) *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 39-43. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.

Carboneras, C., Lorenzo, J. A. (2003). Parcela Cenicienta *Calonectris diomedea*. Pp. 84-85. En: Martí, R., Del Moral, J. C. (2003) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

Catry, P., Granadeiro, J. P., Ramos, J., Phillips, R. A., Oliveira, P. (2011). Either taking it easy or feeling too tired: old Cory's Shearwaters display reduced activity levels while at sea. *Journal of Ornithology*, 152 (3): 549-555.

- Catry, P., Matias, R., Vicente, L., Granadeiro, J. P. (2009). Brood-guarding behaviour in Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea*. *Journal of Ornithology*, 150: 103-108.
- Coll, M., Piroddi, C., Albouy, C., Lasram, F. B. R., Cheung, W. W. L., Christensen, V., Karpouzi, V. S., Guilhaumon, F., Mouillot, D., Paleczny, M., Palomares, M. L., Steenbeek, J., Trujillo, P., Watson, R., Pauly, D. (2011). The Mediterranean Sea under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves. *Global Ecology and Biogeography*, en prensa.
- Cooper, J., Baccetti, N., Belda, E. J., Borg, J. J., Oro, D., Papaconstantinou, C., Sanchez, A. (2003). Seabird mortality from longline fishing in the Mediterranean Sea and Macaronesian waters: a review and a way forward. *Scientia Marina*, 67: 57-64.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (Eds.) (1977). Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. *The birds of the Western Palearctic*. Vol. 1. Ostrich to Ducks. Oxford University Press, London.
- Cure, C., Aubin, T., Mathevon, N. (2009). Acoustic convergence and divergence in two sympatric burrowing nocturnal seabirds. *Biological Journal of the Linnean Society*, 96: 115-134.
- 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 (Leiden)*, 70: 117-133.
- Derhé, M. A. (Ed.) (2011). *Population assessment for the Cory's Shearwater Calonectris diomedea*. BirdLife International for the European Commission. Cambridge.
- 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.
- Donlan, C. J., Wilcox, C. (2008). Integrating invasive mammal eradications and biodiversity offsets for fisheries bycatch: conservation opportunities and challenges for seabirds and sea turtles. *Biological Invasions*, 10: 1053-1060.
- Evans, P. G. H. (1986). Associations between seabirds and cetaceans: a review. *Mammal Review*, 12: 187-206.
- Fairhurst, G. D., Navarro, J., González-Solís, J., Marchant, T. A., Bortolotti, G. R. (2012). Feather corticosterone of a nestling seabird reveals consequences of sex-specific parental investment. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 279 (1726): 177-184.
- Felicísimo, A. M., Muñoz, J., González-Solís, J. (2008). Ocean surface winds drive dynamics of transoceanic aerial movements. *Plos One*, 3: e2928.
- Furness, R. W., Hilton, G., Monteiro, L. R. (2000). Influences of coastal habitat characteristics on the distribution of Cory's shearwaters *Calonectris diomedea* in the Azores Archipelago. *Bird Study*, 47: 257-265.
- García-Barcelona, S., Macías, D., Ortiz de Urbina, J. M., Estrada, A., Real, R., Báez, J. C. (2010a). Modelling abundance and distribution of seabird by-catch in the Spanish Mediterranean longline fishery. *Ardeola*, 57: 65-78.
- García-Barcelona, S., Ortiz de Urbina, J. M., de la Serna, J. M., Alot, E., Macías, D. (2010b). Seabird bycatch in Spanish Mediterranean large pelagic longline fisheries, 2000-2008. *Aquatic Living Resources*, 23: 363-371.
- Genovart, M., Oro, D., Forero, M. G., Igual, J. M., González-Solís, J., Ruiz, X. (2005). Parental body condition does not correlate with offspring sex ratio in Cory's shearwaters. *The Condor*, 107: 161-167.

Giudici, A., Navarro, J., Juste, C., González-Solís, J. (2010). Physiological ecology of breeders and sabbaticals in a pelagic seabird. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 389: 13-17.

Gómez-Díaz, E., González-Solís, J. (2007) Geographic assignment of seabirds to breeding origin: combining morphology, genetics, and biogeochemical analyses. *Ecological Applications*, 17: 1484-1498.

Gómez-Díaz, E., González-Solís, J., Peinado, M. A. (2009). Population structure in a highly pelagic seabird, the Cory's shearwater *Calonectris diomedea*: an examination of genetics, morphology and ecology. *Marine Ecology Progress Series*, 382: 197-209.

Gómez-Díaz, E., González-Solís, J., Peinado, M. A., Page, D. M. (2007). Lack of host-dependent genetic structure in ectoparasites of *Calonectris* shearwaters. *Molecular Ecology*, 16: 5204-5215.

Gómez-Díaz, E., González-Solís, J., Peinado, M. A., Page, R. D. M. (2006). Phylogeography of *Calonectris* shearwaters using molecular and morphometric data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 41: 322-332.

Gómez-Díaz, E., Navarro, J., González-Solís, J. (2008). Ectoparasite community structure on three closely related seabird hosts: a multiscale approach combining ecological and genetic data. *Ecography*, 31: 477-489.

González-Solís, J., Abella, J. C. (1997). Negative record of haematozoan parasites on Cory's Shearwater *Calonectris diomedea*. *Ornis Fennica*, 74: 153-155.

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.

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.

Granadeiro, J. P. (1990). The breeding biology of Cory's shearwater *Calonectris diomedea borealis* on Berlanga Island, Portugal. *Seabird*, 13: 30-39.

Granadeiro, J. P. (1991). On Cory's shearwater ringed at Selvagem Grande, Madeira (30°09'N, 15°52'W) and recovered on Berlenga island, Portugal (39°24'N, 93°0'W). *Bocagiana*, 145: 1-4.

Granadeiro, J. P., Burns, M. D., Furness, R. W. (1998a). Patterns of activity and burrow attendance in Cory's shearwater *Calonectris diomedea* as revealed by a novel logging technique. *Ibis*, 140: 458-466.

Granadeiro, J. P., Dias, M. P., Rebelo, R., Santos, C. D., Catry, P. (2006). Numbers and Population Trends of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* at Selvagem Grande, Northeast Atlantic. *Waterbirds*, 29: 56-60.

Granadeiro, J. P., Monteiro, L. R., Furness, R. W. (1998b). Diet and feeding ecology of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* in the Azores, north-east Atlantic. *Marine Ecology Progress Series*, 166: 267-276.

Gutiérrez, R. (1998). Flight identification of Cory's and Scopoli's shearwater. *Dutch Birding*, 20: 216-225.

Hamer, K., Read, H. (1987). Patterns of return to land in a colony of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* on Selvagem Grande. *Seabird*, 10: 3-11.

Hazevoet, C. J. (1995). *The birds of the Cape Verde Islands. An annotated check list*. British-Ornithologist Union, London.

Hughes, S. J. (1993). Sexual dimorphism and natal site fidelity Cory's Shearwater *Calonectris diomedea borealis*. *Boletim do Museo Municipal do Funchal*, 2: 131-146.

- Iapichino, C., Lo Valvo, F., Massa, B. (1983). Biometria della Berta maggiore (*Calonectris diomedea*) dell'Isola di Linosa (Pelagie). *Rivista Italiana di Ornitologia*, 53: 145-152.
- ICES (Eds.) (2009). *Report of the Working Group on Seabird Ecology (WGSE), 23-27 March 2009*. ICES CM 2009/LRC:05. 91 pp.
- Igual, J. M., Afán, I. (2005). Pardela cenicienta. En: Molina, B., Lorenzo, J. A., López-Jurado, C. (eds.). Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 52: 423-435.
- Igual, J. M., Forero, M. G., Gómez, T., Orueta, J. F., Oro, D. (2006a). Rat control and breeding performance in Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*): effects of poisoning effort and habitat features. *Animal Conservation*, 9: 59-65.
- Igual, J. M., Forero, M. G., Oro, D., Gómez, T. (2007). Can an introduced predator trigger an evolutionary trap in a colonial seabird? *Biological Conservation*, 137: 189-196.
- Igual, J. M., Oro, D., Forero, M. G. (2006b). Seguimiento de la biología reproductora de la Pardela Cenicienta (2000-2006) en las Islas Chafarinas. Resumen 2000-2006. Informe técnico para el RNC de las Islas Chafarinas. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. España.
- Jenouvrier, S., Tavecchia, G., Thibault, J. C., Choquet, R., Bretagnolle, V. (2008). Recruitment processes in long-lived species with delayed maturity: estimating key demographic parameters. *Oikos*, 117: 620-628.
- Jenouvrier, S., Thibault, J. C., Viallefont, A., Vidals, P., Ristow, D., Mougin, J.-L., Brichetti, P., Borg, J. J., Bretagnolle, V. (2009). Global climate patterns explain range-wide synchronicity in survival of a migratory seabird. *Global Change Biology*, 15: 268-279.
- Jones, M. J. (1986). Breeding synchrony of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* on Selvagem Grande. *Ibis*, 128: 423-426.
- Jouanin, C., Mougin, J.-L., Stahl, J. (2001). Pre-laying exodus of Cory's shearwaters (*Calonectris diomedea borealis*) on Selvagem Grande. *Journal für Ornithologie*, 147: 212-217.
- Kennedy, P., Paterson, A. M. (1983). Apparent feeding association between gannet and Cory's shearwater. *British Birds*, 76 (12): 573.
- Klomp, N. I., Furness, R. W. (1992). Patterns of Chick Feeding in Cory's shearwaters and the associations with ambient light. *Colonial Waterbirds*, 15: 95-102.
- Laneri, K., Louzao, M., Martínez-Abrain, A., Arcos, J. M., Belda, E. J., Guallart, J., Sánchez, A., Giménez, M., Maestre, R., Oro, D. (2010). Trawling regime influences longline seabird bycatch in the Mediterranean: new insights from a small-scale fishery. *Marine Ecology Progress Series*, 420: 241-252.
- Lipinski, M. R., Jackson, S. (1989). Surface-feeding on cephalopods by procellariiform seabirds in the southern Benguela region, South Africa. *Journal of Zoology*, 218: 549-563.
- Lo Valvo, M. (2001). Sexing adult Cory's shearwater by discriminant analysis of body measurements on Linosa Island (Sicilian channel), Italy. *Waterbirds*, 24: 169-174.
- Lo Valvo, M., Massa, B. (1988). Considerations on a specimen of Cory's shearwater ringed at Selvagem Grande and recovered in the central Mediterranean. *Bocagiana*, 124: 1-5.
- Lorenzo, J. A. (2004). Parcela Cenicienta *Calonectris diomedea borealis*. Pp. 43-45. En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- Magalhaes, M. C., Santos, R. S., Hamer, K. C. (2008). Dual-foraging of Cory's shearwaters in the Azores: feeding locations, behaviour at sea and implications for food provisioning of chicks. *Marine Ecology-Progress Series*, 359: 283-293.

Martin, A. R. (1986). Feeding association between dolphins and shearwaters around the Azores Islands. *Canadian Journal of Zoology*, 64: 1372-1374.

Martín, A., Lorenzo, J. A. (2001). *Aves del Archipiélago Canario*. Francisco Lemus ed., Tenerife. 787 pp.

Martín, A., Nogales, M., Alonso, J., Rodríguez, B., De León, L., Izquierdo, C., Martín, M., Marrero, P., Puerta, N., Cazorla, J., Rodríguez, B., López, M., Martínez, J., Pérez, D., Ginovés, J., González, E. (2002). *Restauración de los Islotes y del Risco de Famara (Lanzarote)*. Departamento de Biología Animal (Zoología), Universidad de La Laguna, La Laguna, España.

Martin, J. L., Thibault, J. C., Bretagnolle, V. (2000). Black rats, island characteristics, and colonial nesting birds in the Mediterranean: Consequences of an ancient introduction. *Conservation Biology*, 14: 1452-1466.

Martínez-Abraín, A., Maestre, R., Oro, D. (2002a). Demersal trawling waste as a food source for Western Mediterranean seabirds during the summer. *ICES Journal of Marine Science*, 59: 529-537.

Martínez-Abraín, A., Sánchez, A., Oro, D. (2002b). Atlantic Cory's shearwater breeding in a colony of Mediterranean Cory's shearwaters. *Waterbirds*, 25: 221-224.

Massa, B., Lo Valvo, M. (1986). Biometrical and biological considerations on the Cory's shearwater *Calonectris diomedea*. *NATO ASI Series G*, 12: 293-313.

Mateos, M. (2010). *Aplicación de la tecnología de radar al estudio de la migración de las aves marinas a través del Estrecho de Gibraltar*. Tesis doctoral. Universidad de Cádiz.

Matias, R., Rebello, R., Granadeiro, J. P., Catry, P. (2009). Predation by Madeiran Wall Lizards *Teira dugesii* on Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* Hatchlings at Selvagem Grande, North Atlantic. *Waterbirds*, 32 (4): 600-603.

Mays, G., Durand, J.-M., Gómez, G. (2006). Breeding of Scopoli's shearwater on the French coast of Biscay. *Ornithos*, 13: 316-319.

Monteiro, L. R., Furness, R. W. (1996). Molt of Cory's shearwater during the breeding season. *The Condor*, 98: 216-221.

Monteiro, L. R., Granadeiro, J. P., Furness, R. W. (1998). Relationship between mercury levels and diet in Azores seabirds. *Marine Ecology Progress Series*, 166: 259-265.

Moore, C. C. (1995). Cory's shearwater pursuing and apparently consuming flying-fish. *British Birds*, 88: 47.

Morgan, P. G. (1986). Cory's shearwaters associating with dolphins. *British Birds*, 79: 87.

Mougin, J. L. (1998). Factors affecting egg dimensions and breeding success in the Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*) of Selvagem Grande. *Journal für Ornithologie*, 139: 179-184.

Mougin, J. L., Jouanin, C., Roux, F. (2000a). The attendance cycles of the Cory's shearwater *Calonectris diomedea borealis* on Selvagem Grande. *C. R. Acad. Sci. Paris. Sciences de la vie*, 323: 385-390.

Mougin, J. L., Jouanin, C., Roux, F., Zino, F. (2000b). Fledging weight and juvenile survival of Cory's shearwaters *Calonectris diomedea* on Selvagem Grande. *Ringing and Migration*, 20: 107-110.

Mougin, J.-L., Jouanin, C., Roux, F. (1992). The age of 1st breeding of the Cory shearwater *Calonectris diomedea borealis* of Selvagem Grande island (30-degrees-09'n, 15-degrees-52'w). *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, serie iii-Sciences de la Vie*, 315 (1): 27-30.

Mougin, J.-L., Jouanin, C., Roux, F. (1996). Variation of some demographical parameters as a function of the breeding numbers in the Cory's Shearwater *Calonectris diomedea borealis* of Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W). *Ringing & Migration*, 17: 20-27.

Mougin, J.-L., Jouanin, C., Roux, F. (1997). Intermittent breeding in Cory's shearwater *Calonectris diomedea* of Selvagem Grande, North Atlantic. *Ibis*, 139: 40-44.

Mougin, J.-L., Jouanin, C., Roux, F. (2002). The time of first returns to land by Cory's shearwater *Calonectris diomedea borealis* on Selvagem Grande during the breeding period. *Atlantic Seabirds*, 4: 63-72.

Munilla, I., Velando, A. (2009). *Plan Integral de Recuperación e Conservación das Aves Mariñas Ameazadas de Galicia*. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia.

Navarro, J., Forero, M.G., Igual, J.M., González-Solís, J., Bécares, J., Hobson, K.A. (2009a) Foraging segregation between two closely related shearwaters breeding in sympatry. *Biology Letters*, 5: 545-548.

Navarro, J., González-Solís, J. (2009). Environmental determinants of foraging strategies in Cory's shearwater. *Marine Ecology Progress Series*, 374: 259-267.

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.

Navarro, J., Kaliontzopoulou, A., González-Solís, J. (2009b). Sexual dimorphism in bill morphology and feeding ecology in Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*). *Zoology*, 112: 128-138.

Oro, D., Aguilar, J. S., Igual, J. M., Louzao, M. (2004). Modelling demography and extinction risk in the endangered Balearic shearwater. *Biological Conservation*, 116: 93-102.

Oro, D., Genovart, M., Igual, J. M., Ruiz, X., González-Solís, J. (2008). Rutes migratòries i àrees d'hivernada del virot gros *Calonectris diomedea* des Pantaleu (Mallorca). *Anuari Ornitològic de les Balears*, 23: 37-41.

Paiva, V. H., Geraldes, P., Ramírez, I., Garthe, S., Ramos, J. A. (2010a). How area restricted search of a pelagic seabird changes while performing a dual foraging strategy. *Oikos*, 119: 1423-1434.

Paiva, V. H., Geraldes, P., Ramírez, I., Meirinho, A., Garthe, S., Ramos, J. A. (2010b). Foraging plasticity in a pelagic seabird species along a marine productivity gradient. *Marine Ecology Progress Series*, 398: 259-274.

Paiva, V. H., Geraldes, P., Ramírez, I., Meirinho, A., Garthe, S., Ramos, J. A. (2010c). Oceanographic characteristics of areas used by Cory's shearwaters during short and long foraging trips in the North Atlantic. *Marine Biology*, 157: 1385-1399.

Paiva, V. H., Guilford, T., Meade, J., Geraldes, P., Ramos, J. A., Garthe, S. (2010d). Flight dynamics of Cory's Shearwater foraging in a coastal environment. *Zoology*, 113: 47-56.

Passos, C., Navarro, J., Giudici, A., González-Solís, J. (2009). Effects of an extra mass on the pelagic behaviour of a seabird. *Auk*, 127: 100-107.

Petry, M. V., Krüger, L., Fonseca, V. S. S., Brummelhaus, J., Piaco, R. C. (2009). Diet and ingestion of synthetics by Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* off southern Brazil. *Journal of Ornithology*, 150: 601-606.

Rabouam, C., Bretagnolle, V., Bigot, Y., Periquet, G. (2000). Genetic relationships of Cory's shearwater: parentage, mating assortment, and geographic differentiation revealed by DNA fingerprinting. *The Auk*, 117: 651-662.



- Rabouam, C., Bretagnolle, V., Thibault, J. C. (1996). Geographic variation in the breeding biology of the Mediterranean shearwater *Calonectris diomedea*: An effect of size or environmental conditions? En: *Ecologie des oiseaux marins et gestion intégrée du littoral en Méditerranée*. IV Symposium Méditerranéen des Oiseaux Marins, Hammamet, Tunisia.
- Ramos, J. A., Moniz, Z., Solá, E., Monteiro, L. R. (2003). Reproductive measures and chick provisioning of Cory's shearwater *Calonectris diomedea borealis* in the Azores. *Bird Study*, 50: 47-54.
- Ramos, R., González-Solís, J., Ruiz, X. (2009). Linking isotopic and migratory patterns in a pelagic seabird. *Oecologia*, 160: 97-105.
- Ramos, R., Militão, T., González-Solís, J., Ruiz, X. (2008). Moulting strategies of a long-distance migratory seabird: the Mediterranean Cory's Shearwater. *Ibis*, 151: 151-159.
- Rando, J. C., López, M., Jiménez, M. C. (1997). Bird remains from the archaeological site of Guinea (el Hierro, Canary Islands). *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 298-302.
- Renzoni, A., Focardi, S., Fossi, C., Leonzio, C., Mayol, J. (1986). Comparison between concentrations of mercury and other contaminants in eggs and tissues of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* collected on Atlantic and Mediterranean islands. *Environmental Pollution Series A Ecological and Biological*, 40 (1): 17-35.
- Ristow, D., Fieldmann, F., Schariou, W., Wink, M. (1990). Population structure, philopatry and mortality of Cory's Shearwater *Calonectris d. diomedea*. *Die Vogelwelt*, 111: 172-181.
- Ristow, D., Swatschek, I., Wink, M. (1992). Does Cory's Shearwater breed every year or is there evidence for a sabbatical? *Avocetta*, 16: 105-107.
- Ristow, D., Witte, L. (2004). Partial albinistic cases in adult and juvenile Cory's shearwater *Calonectris diomedea*. *Avocetta*, 28: 31-32.
- Rodríguez, A., McMinn, M. (2000). Captura de una pardela cenicienta *Calonectris diomedea diomedea* con una edad de 26 años en el Parque Nacional de Cabrera. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 15: 35-36.
- Rodríguez, R., Rodríguez, B. (2009). Attraction of petrels to artificial lights in the Canary Islands: effects of the moon phase and age class. *Ibis*, 151: 299-310.
- Roscales, J. L., Muñoz-Arnanz, J., González-Solís, J., Jiménez, B. (2010). Geographical PCB and DDT patterns in shearwaters (*Calonectris* sp.) breeding across the NE Atlantic and the Mediterranean archipelagos. *Environmental Science & Technology*, 44: 2328-2334.
- Rosén, M., Hedenström, A. (2001). Testing predictions from flight mechanical theory: a case study of Cory's shearwater and Audouin's gull. *Acta ethologica*, 3: 135-140.
- Ruffino, L., Bourgeois, K., Vidal, E., Duhem, C., Paracuellos, M., Escribano, F., Sposimo, P., Baccetti, N., Pascal, M., Oro, D. (2009). Invasive rats and seabirds after 2000 years of an unwanted coexistence on Mediterranean islands. *Biological Invasions*, 11: 1631-1651.
- Sánchez, A. (1997). *La Pardela cenicienta (Calonectris diomedea) en las islas Columbretes: biología y conservación*. Universidad de Valencia, Valencia.
- Sanchez, A., Belda, E. J. (2003). Bait loss caused by seabirds on longline fisheries in the northwestern Mediterranean: Is night setting an effective mitigation measure? *Fisheries Research*, 60: 99-106.
- Sánchez, A., Castilla A. M. (1996). Dimensiones corporales de la pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*) en la colonia de las islas Columbretes (Mediterráneo occidental). *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 39: 111-116.

Sanz-Aguilar, A., Tavecchia, G., Genovart, M., Igual, J. M., Oro, D., Rouan, L., Pradel, R. (2011). Studying the reproductive skipping behavior in long-lived birds by adding nest inspection to individual-based data. *Ecological Applications*, 21 (2): 555-564.

Steiner, L. (1995). Rough-toothed Dolphin, *Steno bredanensis*: a new species record for the Azores, with some notes on behaviour. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, 13: 125-127.

Stewart, F. M., Monteiro, L. R., Furness, R. W. (1997). Heavy metals concentrations in Cory's Shearwater, *Calonectris diomedea*, fledglings from the Azores, Portugal. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 58: 115-122.

Sultana, J., Borg, J. J. (2006). Population ecology and conservation of the Cory's Shearwater *Calonectris diomedea*. Pp. 37-39. En: Aransay, N. (Ed.). *Proceedings of the first symposium on the mediterranean action plan for the conservation of marine and coastal birds. Vilanova i la Geltrú (Spain), 17-19 November 2005*. RAC/SPA, Túnez.

Swatschek, I., Ristow, D., Wink, M. (1994). Mate fidelity and parentage in Cory's shearwater *Calonectris diomedea*: Field studies and DNA fingerprinting. *Molecular Ecology*, 3: 259-262.

Tellería, J. L. (1980) Autumn migration of Cory's Shearwater through the Strait of Gibraltar. *Bird Study*, 27: 21-26.

Thibault, J. C. (1994). Nest-site tenacity and mate fidelity in relation to breeding success in Cory's shearwater *Calonectris diomedea*. *Bird Study*, 41: 25-28.

Thibault, J. C. (1995). Effect of predation by the Black Rat *Rattus rattus* on the breeding success of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* in Corsica. *Marine Ornithology*, 23: 1-10.

Thibault, J. C., Bretagnolle, V. (1998). A Mediterranean breeding colony of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* in which individuals show behavioural and biometric characters of the Atlantic subspecies. *Ibis*, 140: 253-258.

Thibault, J. C., Bretagnolle, V., Rabouam, C. (1997). *Cory's shearwater. BWP Update*. Oxford University Press, Oxford.

Traveset, A., Nogales, M., Alcover, J. A., Delgado, J. D., López-Darias, M., Godoy, D., Igual, J. M., Bover, P. (2009). A review on the effects of alien rodents in the Balearic (Western Mediterranean Sea) and Canary Islands (Eastern Atlantic Ocean). *Biological Invasions*, 11: 1653-1670.

Triay R., Capo J. (1996). Biometria del virot *Calonectris diomedea* a l'illa de Menorca (illes Balears - Mediterrani occidental). *Butlletí del Grup Català d'Anellament*, 13: 9-14.

Valeiras, J., Camiñas, J. A. (2003). The incidental capture of seabirds by Spanish drifting longline fisheries in the western Mediterranean sea. *Scientia Marina*, 67: 65-68.

Xavier, J. C., Magalhães, M. C., Mendonça, A. S., Antunes, M., Carvalho, N., Machete, M., Santos, R. S., Paiva, V. H., Hamer, K. C. (2011). Changes in diet of Cory's shearwaters *Calonectris diomedea* breeding in the Azores. *Marine Ornithology*, 39: 129-134.

Zino, F., Hounscome, M. V., Buckle, A. P., Biscoito, M. (2008). Was the removal of rabbits and house mice from Selvagem Grande beneficial to the breeding of Cory's shearwaters *Calonectris diomedea borealis*? *Oryx*, 42: 151-154.

Zino, P. A., Zino, F., Maul, T., Biscoito, J. M. (1987). The laying, incubation and fledging periods of Cory's shearwater *Calonectris diomedea borealis* on Selvagem Grande in 1984. *Ibis*, 129: 393-398.