

Águila pescadora – *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)

Rafel Triay

Apdo. Correos, 32; E-07760 Ciutadella de Menorca

Versión 2-03-2016

Versiones anteriores: 28-08-2005; 16-01-2007; 13-02-2008; 22-01-2010; 29-01-2010; 8-04-2010



© Juan M. Varela

Descripción

Es una rapaz de tamaño medio, bien adaptada para la pesca. Para ello dispone de diversas adaptaciones como: reversibilidad del dedo exterior delantero, lo que le permite agarrar a los escurridizos peces con dos dedos delante y dos atrás; dedos con prominencias interiores para evitar el deslice de las presas; largas y curvadas uñas; largo intestino delgado probablemente para facilitar la digestión; válvulas nasales que ayudan en las zambullidas; largos tarsos. También dispone de alas relativamente largas.

Existe cierto dimorfismo sexual, tendiendo las hembras a ser un 20 % más grandes que los machos en masa corporal. También los machos tienden a ser más pálidos en el pecho. No obstante, puede haber algunos casos de superposición de patrones.

Las partes superiores son uniformes de color marrón oscuro, exceptuando la cabeza. Las inferiores de color blanquecino con una mancha negra en la zona carpal y puntas de las alas también negras, timoneras y rémiges con bandas oscuras transversales y unas estrías de intensidad variable, incluso prácticamente ausentes, en el pecho. Las garras son de color marfil. Los ojos amarillos y el pico muy afilado con cera gris-azulada.

Destaca un antifaz oscuro que empieza en el pico y se une al dorso pasando por la zona ocular. Píleo manchado de pardo-oscuro de forma variable.

Los jóvenes en su primer año se pueden identificar por presentar un plumaje moteado en las partes superiores y el color anaranjado de los ojos.

Tamaño

La longitud del ala mide de media en machos 469 mm (rango = 448-494, n = 16) y en hembras 495 mm (rango = 476-518, n = 14). La longitud de la cola mide de media en machos 201 mm (rango = 187- 210, n = 8) y en hembras 216 mm (rango = 194- 232, n = 6).

Masa corporal

La masa corporal de los machos es de 1.428 g (rango = 1.120-1.740; n = 15) y la de las hembras 1.627 g (rango = 1.208-2.050; n = 14) (Cramp y Simmons, 1980); sin embargo dos machos de la población residente balear tuvieron una masa corporal de 1.800 y 1.850 g y tres hembras entre 1.950-2.350 g (Triay, datos inéditos), superando los datos aportados hasta ahora para la especie.

La masa corporal media de individuos invernantes en Huelva fue 1.534 g en machos (rango= 1.100-1909 g; n= 65) y 1.909 g en hembras (rango= 1.450-2.700 g; n= 29) (Sayago Robles, 2011)¹.

Variación geográfica

Se reconocen 4 subespecies: *P. h. haliaetus*, distribuida por el Paleártico (Europa, Mar Mediterráneo, Asia, Mar Rojo e Islas de Cabo Verde), invernando en África, India, oeste de Indonesia y Filipinas; *P. h. carolinensis*, ocupa América del Norte (incluida Alaska) e inverna en Sudamérica tropical; *P. h. ridgwayi*, subespecie sedentaria del Caribe, incluyendo Bahamas, Cuba y Belice; *P. h. cristatus*, también sedentaria, se distribuye por Australia, Nueva Guinea y Java (Prevost, 1983).

Un estudio filogeográfico ha puesto de manifiesto la existencia de cuatro clados mitocondriales, uno en el continente americano, otro en la región Indo-australiana, un tercero en Asia oriental y el cuarto en Europa y África. El clado americano se habría diferenciado hace 1,16 millones de años. Posteriormente se habría diferenciado el clado Indo-australiano hace 0,73 millones de años. Finalmente, los clados asiático y euro-africano se habrían diferenciado hace 0,64 millones de años. *P. haliaetus* se habría originado en América y se habría extendido a otros continentes. Los cuatro clados mencionados no se corresponden con las subespecies admitidas hasta ahora y debería revisarse la taxonomía de la especie (Monti et al., 2015)¹.

Muda

No hay datos ibéricos. La muda de las primarias sigue un patrón irregular. La muda comienza en la primera parte del segundo año calendario; primarias en orden descendente; secundarias en orden ascendente en dos grupos independientes (s1-s4 y s5-s17). El primer ciclo de muda no se completa hasta el quinto año. El siguiente ciclo de muda comienza antes de que se complete el primero. La muda tiene lugar de junio-julio a agosto-septiembre y desde octubre-noviembre a febrero-marzo (Glutz von Blotzheim et al., 1971)¹.

La muda de las primarias tiene lugar en ondas sucesivas, cada una comenzando en la p1 y acabando en la p10. La muda de las primarias de adultos comienza de media el 15 de octubre y se detiene a finales de marzo, continuando el julio-septiembre. El reemplazo de las primarias no es siempre completo. La muda de las plumas de la cola se correlaciona con la de las primarias. En los primeros 12 meses de vida hay un solo frente de muda en cada ala, al igual que en aves de 21-29 meses. En aves de 28-31 meses hay dos frentes de muda en cada ala (Prevost, 1983)¹.

Otras contribuciones. 1. Alfredo Salvador. 2-03-2016

Voz

La mayoría de las vocalizaciones se producen durante la época reproductora, normalmente dentro o cerca de los territorios de nidificación. Fuera de la estación reproductora son más bien escasas.

Se han identificado hasta ocho sonidos diferentes durante la reproducción (Bretagnole y Thibault, 1993): *gritos de alarma*, emitidos tanto por el macho como la hembra; *de petición* de cópula por la hembra; *de llamada*, emitido por ambos sexos y normalmente en vuelo y por los pollos cuando ejercitan las alas; *de defensa*, principalmente por el macho; *de excitación*, se emite después de un grito de defensa; *de cópula*, emitidos exclusivamente por el macho; *de defensa* emitido por los pollos; y *de petición* por parte de los pollos. Estos sonidos suelen ir asociados a diferentes figuras posturales (Thibault et al., 2001).

Los gritos de alarma suelen tener diversas funciones, entre ellas las de atraer a la pareja, marcar el territorio y avisar de peligros. Existen ligeras variaciones entre el macho y la hembra, tanto de intensidad como de longitud, debido probablemente al mayor tamaño de las hembras. Se trata de un “ik-ik-ik” de diferente gradiente de dureza, intensidad y brillo.

Los gritos de defensa se producen cuando un intruso, normalmente otra Águila pescadora, se acerca al nido. Es un sonido corto como “tiooop-tiooop-tiooop” (Poole, 1989), seguido normalmente del grito de excitación de dos o tres notas más intensivas “iii-iii-iii”.

Hábitat

El águila pescadora, como especialista en la captura de peces, está estrechamente ligada a los hábitats acuáticos con abundancia de presas. Ello requiere que sean aguas claras y no contaminadas y que los peces se hallen cerca de la superficie, o sea que las aguas no sean profundas. No obstante, no es exigente a la hora de seleccionar hábitats de estas características; se encuentra tanto en sistemas acuáticos continentales como en zonas marinas, preferentemente de aguas tranquilas, como por ejemplo: lagos, ríos, embalses, pantanos, estuarios, bahías, marismas, albuferas, etc.

Las poblaciones más o menos sedentarias, suelen seleccionar hábitats marinos, nidificando en la costa, especialmente en acantilados, pero en zonas tranquilas pueden instalar sus nidos en rocas y vegetación bajas, como por ejemplo en el Mar Rojo, o incluso sobre la arena de las playas, como en algunas islas desérticas de México, Cabo Verde o Mar Rojo y Península arábiga (Naurois, 1987; Fisher *et al.*, 2001). En el Mediterráneo, construyen el nido en los acantilados, utilizando repisas, cavidades, salientes o picos. En otras zonas como islas de Cabo Verde, Australia y otras zonas tropicales, también utilizan palmeras (Ontiveros, 2003; Palma *et al.*, 2004), árboles (manglares), postes y torretas eléctricas (Poole, 1989).

En cambio las poblaciones más septentrionales europeas, que son migrantes, seleccionan preferentemente los hábitats continentales. Para nidificar utilizan los árboles, tanto vivos como muertos, instalando el nido sobre la copa. Como sustituto de los árboles, también utilizan las

torretas eléctricas, hoy en día muy utilizadas en zonas como Alemania (Sömmer, 1995). Los nidos son construidos en las mismas zonas de pesca o muy cercanas a ellas. Los núcleos reproductores del noreste de Estados Unidos, pertenecientes a las poblaciones migrantes, también suelen utilizar hábitats marinos para nidificar, construyendo el nido sobre postes, torretas eléctricas y árboles. (Poole, 1989, Del Hoyo *et. al.*, 1994).

Durante la migración a través de la península Ibérica seleccionan zonas húmedas tales como pantanos, ríos y lagos (Lekuona, 1996; Fuentes *et al.*, 1998). Durante 10 días de parada migratoria en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, una hembra radiomarcada en Escocia utilizó dormideros situados a más de 200 m de carreteras y edificios, y situados a menos de 1 km de la zona de alimentación. Durante las horas diurnas, la mayor parte de las localizaciones se situaban en encinares (Galarza y Dennis, 2009²).

Durante el invierno, los adultos nidificantes del Mediterráneo realizan pequeñas dispersiones y suelen pescar también en lagunas costeras y desembocaduras de ríos; en cambio los jóvenes, en sus migraciones de larga distancia pueden adentrarse en el interior de los continentes, explotando recursos de aguas continentales a más de 80 km. de la costa (Triay, 2002).

Tamaño de población

La actual población reproductora de España se limita a las islas Baleares, Canarias, provincias de Huelva, Cádiz y Badajoz y Chafarinas. Los contingentes españoles fueron estimados en el año 2002 en 30-38 parejas (Triay y Siverio, 2004), distribuidas en 15-17 parejas en Baleares, 15-20 en Canarias y 0-1 en Chafarinas. Los últimos datos para Baleares, reflejan un cierto retroceso, con 13-14 parejas. También hay que destacar la nidificación de una pareja en la península ibérica durante el año 2005, en la provincia de Cádiz (Ferrer y Oliveros, 2005). Con todos estos datos, para el año 2005 se podría estimar la población española en 29-36 parejas. La tabla 1 muestra las variaciones sufridas por las poblaciones españolas durante el periodo 1950-2008.

Tabla 1. Evolución de la población nidificante de España (nº de parejas).

	1950	1980-85	1990-95	2000-02	2008
Islas Baleares	35 - 40	5 - 9	10 - 14	15 - 17	15
Islas Canarias	35 - 45	10 - 14	10 - 13	15 - 20	14
Islas Chafarinas	2 - 2	1 - 1	1 - 1	0 - 1	1
Península Ibérica	? - 10	0	0	0	1
Total	72 - 97	16 - 24	21 - 28	30 - 38	31

En 2012 se registraron 13 parejas en Mallorca y 2 en Cabrera (Malmierca y Muntaner, 2013)².

En 2013 se registraron 8 parejas en Cádiz y 4 en Huelva, de las que se reprodujeron 4 en Cádiz y 3 en Huelva (CMAOT-Junta de Andalucía, 2013)². En 2015 se registraron en Andalucía 20 parejas, de ellas 7 en Huelva de las que nidificaron seis y 13 en Cádiz, de las que anidaron nueve (CMAOT-Junta de Andalucía, 2015)².

En 2015 se reprodujo con éxito por primera vez en el embalse de Alqueva (Badajoz) (Durán y Asensio, 2015)².

Estatus de conservación

Categoría global IUCN (2009): Preocupación Menor LC (Birdlife International, 2009).²

Categoría España IUCN (2004): En Peligro Crítico CR (Triay y Siverio, 2004).

En el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo) está incluida en la categoría de «Vulnerable» (Orden MAN/1498/2006, de 26 de abril).

En Europa está considerada “Rara” SPEC 3, con una población menor de 10.000 parejas (Tomialojc, en Thucker y Heath, 1994). La categoría UICN a nivel regional en las islas Baleares es de En Peligro Crítico (CR) (Viada, 2005) y en las islas Canarias de *En Peligro de Extinción (E)* (Martín et al., 1990).

El Aguila pescadora sufrió un importante retroceso a nivel mundial durante el siglo XIX hasta mitad del siglo XX. En Europa se extinguió de Gran Bretaña, Checoslovaquia y Bélgica en el siglo XIX y de Dinamarca, Austria y Suiza a principios del siglo XX (Cramp y Simons, 1980). También retrocedió considerablemente en Norteamérica durante las décadas de 1950 y 1960. Las principales causas fueron la persecución directa, el coleccionismo y el fracaso reproductivo por la acumulación de pesticidas como el DDT, DDE, PCB, etc. (Spitzer *et al.*, 1977). Desde la prohibición del DDT y otros pesticidas peligrosos, así como la práctica eliminación de la persecución directa y recolección de huevos y la aplicación de diversas medidas de conservación, las poblaciones se empezaron a recuperar e incluso recolonizar zonas donde había desaparecido como Gran Bretaña. En el mar Mediterráneo, se ha estimado la población entre 62 y 70 parejas (Thibault *et al.*, 1996).

En España, las estimas poblacionales durante la primera mitad del siglo XX son de entre 72 y 97 parejas (Triay y Siverio, 2002), pero durante las siguientes décadas sufrió un importante proceso de recesión llegando a principios de los años 1980 a 16-24 parejas, habiéndose extinguido en la península Ibérica, y las islas de Ibiza, Formentera, La Palma, Gran Canaria y Fuerteventura (González *et al.*, 1992). Los principales motivos fueron la persecución directa y la destrucción del hábitat. A finales de la década de 1980 empezó un proceso de ligera recuperación en las islas Baleares y un poco más tarde en las Canarias (Triay, 1993; Triay, 1994; Ramos y Siverio, 1999; Palacios, 2001), llegando a censarse la población en 30-38 parejas en el año 2002 (Triay y Siverio, 2002). El último censo nacional realizado el año 2008, muestra una población de 31 parejas (Triay y Siverio, 2008). Las tendencias más recientes indican la posibilidad de un nuevo retroceso, tanto en Canarias como en Baleares; por ejemplo, la población balear estimada para el año 2000 era de 17-18 parejas, siendo en el 2008 de 15- parejas (Triay y Siverio, 2008)

Es difícil la recuperación de la población española de la primera mitad del siglo XX debido a la destrucción del hábitat histórico de reproducción, aunque no se descarta que pudiera colonizar nuevos hábitats como lagunas y embalses interiores. En esta última línea se ha puesto en marcha un plan de reintroducción para la península Ibérica con la metodología de hacking, concretamente en Andalucía (Casado, 1999; Casado y Ferrer, 2005); en 2009 ya se reprodujo con éxito la primera pareja introducida, además de otra, seguramente atraída por el propio proceso de reintroducción (Eva Casado, com. pers.; Montero, 2009).

Factores de amenaza

En España, los principales problemas de conservación que en la actualidad persisten en la especie, son las molestias en las zonas de reproducción por la actividad humana (Siverio y Siverio, 1997; Siverio, 2000; Triay y Siverio, 2002) y las electrocuciones (Triay, 1999; Triay, 2005; Triay *et al.*, 2004). Las molestias suelen darse por excursionistas, fotógrafos irresponsables y embarcaciones de recreo. En la actualidad, las electrocuciones se han descrito como la principal causa de mortalidad adulta en los contingentes reproductores de la isla de Menorca (Triay, datos propios ineditos), así como en otras zonas del Mediterráneo como la isla de Córcega (Thibault *et al.*, 2001). Tampoco hay que obviar que los nuevos proyectos de puertos deportivos y urbanizaciones turísticas, podrían representar la destrucción de hábitat, tanto de nidificación como de pesca. Aunque la caza furtiva se ha minimizado mucho, aún se han dado algunos casos documentados los últimos 15 años (Triay y Siverio, 2002).

En el 64 % de los huevos no eclosionados de nidos de Menorca recogidos durante el periodo 1994-2000 (n= 9) se han detectado niveles de compuestos organoclorados (PCB) por encima de los que podrían causar una reducción de la eclosión, muerte embrionaria o deformaciones, (Jiménez *et al.*, 2007¹; Hoffman *et al.*, 1996), aunque solamente uno de ellos estaría por encima de la máxima concentración encontrada en huevos eclosionados (Elliot *et al.*, 2001). A pesar de ello, los resultados hallados, comparándolos con otros estudios, se consideran bajos en la especie para tener efectos negativos sobre la reproducción (Weber *et al.*, 2003; Triay, 2003).

Se ha registrado en campos eólicos de Cádiz un individuo muerto por colisión (Atienza et al., 2011)².

Medidas de conservación

Las medidas de conservación llevadas a cabo en España no se han aplicado con el mismo esfuerzo en todas las áreas de nidificación, especialmente porque su financiación normalmente ha sido de ámbito local. La mayoría de las acciones han sido puntuales pero otras se vienen desarrollando con cierta continuidad. Se resumen en: vigilancia de nidos expuestos a molestias humanas y medidas para evitar el tránsito de personas y vehículos, censos de la población, instalación de nidos artificiales, seguimiento de la población reproductora, marcaje de adultos y pollos, radioseguimiento de adultos, seguimiento por satélite de la población juvenil, intentar establecer una población viable en Andalucía mediante hacking y aislamiento de tendidos eléctricos. Sería recomendable que las medidas de evitar molestias humanas, electrocuciones, medidas para fomentar el aumento de la población y seguimiento y marcaje de la población, se aplicaran a la totalidad de la escasa población española y en su caso de forma continua.

Se ha establecido en Andalucía un programa de reintroducción de la especie, que se inició en 2003 en el pantano de Barbate (Cádiz) y continuó en 2004 en las marismas del Odiel (Huelva) mediante el método de cría en semilibertad de pollos procedentes de nidos de Alemania, Escocia y Finlandia. En el año 2005 se reprodujo con éxito en el pantano de Barbate (Muriel et al., 2006).¹ Entre 2003 y 2009 se soltaron 129 juveniles en Andalucía, de ellos 73 en el embalse de Barbate y 56 en las marismas del Odiel, observándose la reproducción en las marismas del Odiel en 2009 (Muriel et al., 2010)².

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 13-02-2008; 2. Alfredo Salvador. 22-01-2010

Distribución geográfica

Se halla distribuida por todos los continentes, exceptuando la Antártida, principalmente en el Holártico, Paleártico y Australasia. En el Paleártico, se estima una población superior a las 13.000 parejas (Del Hoyo et al., 1994) distribuidas en su mayor parte en el norte de Europa y Rusia. La población europea se ha estimado en 8.000-10.000 parejas (BirdLife International/EBCC, 2000).

En la cuenca mediterránea nidifica en las islas Baleares, Córcega y norte de Marruecos, Argelia y Túnez, con una población muy escasa estimada de 62-70 parejas (Thibault et al., 1996). En dicho mar, las parejas reproductoras difieren de las del norte de Europa en dos aspectos: tienden al sedentarismo (Poole, 1989; Thibault et al., 2001), si bien los jóvenes realizan dispersiones parecidas a los ejemplares nórdicos (Thibault y Patrimonio, 1989; Triay, 2002); y la nidificación es rupícola en los acantilados marinos, mientras que los europeos del norte utilizan las copas de los árboles situados en zonas de aguas continentales (Cramp y Simmons, 1980; Poole, 1989).

En España nidifica en las islas Baleares, islas Canarias y en las islas Chafarinas. El año 2000 una pareja construyó un nido en el embalse de Bornos (Cádiz) (Triay y Siverio, 2004).

Cada vez es más frecuente la invernada en la península ibérica de ejemplares nórdicos, especialmente en marismas y embalses del sur de España, Extremadura y delta del Ebro (Gil y Valenzuela, 1997; Sanz, 1997). Entre los lugares preferidos están el parque natural del Hondo, salinas de Santa Pola, Marjal de Pego, costa y embalses gaditanos y costa de Huelva (Sayago et al, 1999); muchos de ellos coincidirían con antiguas zonas de nidificación (Casado, 1999).

En promedio invernán en España 122 individuos, que se reparten por Doñana, bahía de Cádiz, marismas del Odiel, marismas del río Tinto, marismas del río Pulmones, embalse de Barbate, Veta la Palma, albufera de Mallorca, delta del Ebro y El Hondo (Moreno-Opo, 2012)¹. En la provincia de Huelva invernana una media de 56 ejemplares al año, la mitad de ellos en las Marismas del Odiel (Sayago Robles, 2011)¹.

También, el paso por la península ibérica de ejemplares nórdicos migrando hacia África está bien documentado (Österlöff, 1977; Bernis, 1980; Moreno-Opo, 2001), así como, en menor escala, a través de las Islas Baleares (Viada y Triay, 1991). Durante la migración pueden realizar pausas para alimentarse (Cramp y Simmons, 1980), y es durante estas pausas cuando

algunos ejemplares se sedentarizan pasando el invierno en zonas húmedas de la península ricas en peces.

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 2-03-2016

Movimientos

Migración

Es una especie sedentaria en las zonas tropicales y subtropicales, mientras que en el resto es migradora. En Europa los habitantes del norte son migradores, mientras que los reproductores del mar Mediterráneo e islas Canarias son sedentarios.

Las poblaciones migradoras de Norteamérica pasan el invierno en la cuenca amazónica y costa norte de Sudamérica (Poole y Agler, 1987; Poole, 1989). Los nidificantes del norte de Europa invernan en África tropical (Österlöf, 1977), especialmente en la costa oeste, pudiendo llegar algunas veces hasta Sudáfrica (Österlöf, 1977; Saurola, 2002). Es principalmente un migrador transahariano, pero cada vez se detectan más ejemplares que invernan en zonas favorables del centro y sur de península Ibérica (Gil y Valenzuela, 1997; Sanz, 1997). El paso pre y post nupcial a través de la Península Ibérica desde el Norte de Europa hasta África tropical ya fue descrito por Bernis (1980). Las poblaciones norteamericanas y paleárticas abandonan los territorios de nidificación a finales del verano, incluso a principios de septiembre la mayoría de los nidos ya están abandonados. Realizan la migración en solitario (Poole, 1989), generalmente entre las 8 y las 5 h (hora local) (Kjellen et al., 2001). La llegada a los cuarteles de invierno se produce aproximadamente al cabo de un mes, si bien los jóvenes suelen tardar un poco más. Las hembras adultas son las primeras que inician la migración, con una diferencia respecto a los machos de unas 2-3 semanas (Kjellén, *et. al.*, 2001; Saurola, 2002). El regreso a las zonas de reproducción empieza entre finales del mes de febrero y mayo y los movimientos son más rápidos que durante la migración post-nupcial. Los machos suelen llegar antes a los territorios de cría, y los adultos en general antes que los juveniles.

El 54,3% de las águilas pescadoras controladas en invierno en la provincia de Huelva provenían de Alemania, el 20% de Escocia, el 11,4% de Francia, el 5,75 de Suecia y el resto de Finlandia, Noruega y Menorca (n= 35) (Sayago Robles, 2011)².

En el Mediterráneo los reproductores son sedentarios, realizando dispersiones locales, no muy lejos de los territorios de cría (Thibault *et al.*, 2001). El movimiento más lejano que se dispone de un reproductor es de 411 km del lugar de nidificación, concretamente un ejemplar de la isla de Menorca que inverna en la isla de Cerdeña (datos propios inéditos).

Sobre movimientos de águilas pescadoras de Baleares ver <http://www.gobmallorca.com/peixatera/seguiment.htm>¹

A diferencia de otras rapaces, las águilas pescadoras pueden migrar directamente sobre el mar (Poole, 1989). Algunos ejemplares cruzan el Mediterráneo de norte a sur sin utilizar los estrechos de Gibraltar y el Bósforo (Kjellén, *et. al.*, 1997; Saurola, 2002). Observaciones realizadas en otoño junto a Málaga utilizando radar indican el paso directo de las Águilas Pescadoras a través del mar Mediterráneo (Meyer et al., 2000).

Las velocidades de migración, tanto de las poblaciones totalmente migradoras, como los juveniles del mediterráneo, son parecidas (Triay, 2002). El seguimiento por satélite de diversos ejemplares ha permitido conocer este parámetro. Por ejemplo, Kjellén, *et. al.* (2001) determinaron una velocidad media diaria de 257 km para los ejemplares de Suecia, Saurola (1995) de 245 km/día para los ejemplares de Finlandia, Meyburg y Meyburg (1996) entre 127 y 224 km por día para los de Alemania y Triay (2002) entre 130 y 253 km/día para los ejemplares de la isla de Menorca (Baleares).

Las distancias recorridas por los migrantes nórdicos de Europa son considerables, normalmente más de 5.000 km (Österlöf, 1997), pudiendo llegar hasta a superar los 10.000 Km (Kjellén, *et. al.*, 1997). Aves suecas marcadas con emisores vía satélite emplean de media 45 días en recorrer una distancia media de 6.742 km (n = 13) hasta sus cuarteles de invierno en África (Kjellen et al., 2001). En cambio, la máxima distancia en la que se localizó un juvenil nacido en el Mediterráneo ha sido a 3.069 Km (Triay, 2002).

Movimientos de los juveniles

En las poblaciones migradoras, los movimientos juveniles son similares a los adultos, sin embargo en el Mediterráneo difiere significativamente. Los jóvenes del Mediterráneo abandonan en su totalidad las zonas de nacimiento (Thibault y Patrimonio, 1989), iniciando unos movimientos dispersivos más o menos anárquicos y de larga distancia, que abarcan desde el norte del mar Mediterráneo occidental (incluso internándose a más de 80 km hacia el interior del continente europeo) hasta las costas atlánticas del norte de África. En algunos casos también pueden llegar a zonas tropicales (Triay, 2002). Su regreso a las zonas de nacimiento empieza a la edad de un año, pero la mayoría lo hacen a los dos años (Thibault, *et al.*, 2001). Durante la dispersión juvenil, estos jóvenes pueden adaptarse a la obtención de recursos exclusivamente de aguas continentales, igual que sus parientes nordeuropeos, siendo menor la dependencia al medio marino (Triay, 2002). A pesar de ello, se dispone del primer registro de un ejemplar juvenil nacido en Mallorca que pasó su primer invierno en la isla (Muñoz, 2008').

En el núcleo reproductor balear, se ha comprobado que después del primer año de vida, los juveniles que empiezan a regresar a las zonas donde nacieron o próximas, si no entran en reproducción, pueden continuar realizando movimientos dispersivos más allá de las mismas (Triay, 2007).

La recuperación de algunos núcleos reproductores del Mediterráneo se ha producido a partir de las propias parejas (Thibault y Patrimonio, 1990; Triay 1995; Patrimonio y Pratz, 1999), lo que demuestra una fuerte tendencia de los jóvenes a regresar a las zonas de nacimiento para intentar reproducirse, tanto en las poblaciones sedentarias como en las nórdicas (Spitzer *et al.*, 1983; Poole, 1989; Thibault y Patrimonio, 1989; Del Hoyo *et al.*, 1994). Por tanto, en España y también en otras localidades del mar Mediterráneo, nos encontramos con núcleos reproductores aislados (González *et al.*, 1992), y en caso de extinción, sería muy difícil la recolonización natural (Triay y Siverio, 2004).

Otras contribuciones: 1. L. M. Bautista. 29-01-2010; 2. Alfredo Salvador. 2-03-2016

Ecología trófica

Modo de pesca

El Aguila Pescadora se alimenta exclusivamente de peces, tanto de aguas dulces, saladas o salobres. Aunque se ha observado la captura de otras presas, como aves y reptiles (Poole, 1989), esta práctica tiene que ser considerada como excepcional o incluso accidental. Las patas están especialmente adaptadas para la pesca. La tibia es especialmente larga para una rapaz, y las uñas especialmente largas y afiladas y los dedos recubiertos en la parte interior de un tejido escamoso y calloso diseñado para evitar el escurrimiento de los peces. Una de las adaptaciones que más ayudan a la captura de los peces es la movilidad de uno de los dedos exteriores, que puede flexionarse hasta llegar junto al dedo trasero, así coloca dos dedos en la parte anterior y otros dos en la posterior.

Durante el vuelo de pesca, ciclea y se cierne a poca distancia del agua. Una vez localizada la presa se lanzan sobre ella desde el aire en un acusado picado. En el último momento adelantan las garras las cuales se sumergen en el agua. En el Mediterráneo se han observado ejemplares que también utilizan posaderos con buen campo visual, que actúan como atalayas desde donde se lanzan sobre sus presas (Thibault *et al.*, 2001; Triay, *obs.pers.*). Una vez han impactado quedan sobre la superficie unos momentos con las ala abiertas, luego levantan el vuelo transportando la presa al nido o a un posadero favorito.

Selecciona peces que estén cerca de la superficie, y para ello le benefician las aguas tranquilas, transparentes y poco profundas que favorecen su localización e impiden la huida. El tamaño de las presas puede variar bastante según la especie capturada. Los peces más pequeños suelen medir unos 10 cm y los mayores unos 60 cm y el peso oscila entre 100 y 610 g (Green, 1976; Gil Sánchez, 1995; Francour y Thibault, 1996).

Composición de la dieta

Las especies presa varían mucho dependiendo de la zona y la estación. Durante la época reproductora, los ejemplares del norte de Europa se alimentan mayoritariamente de peces de aguas dulces capturados en lagos, ríos, estanques y también piscifactorías. Green (1976)

describe que las presas más frecuentes para los nidificantes en Escocia son el lucio (*Esox lucius*) y la trucha (*Salmo trutta*). En cambio durante la migración e invernada las especies varían según la zona, por ejemplo en los embalses interiores del sur de España la presa diana más frecuente es la carpa (*Cyprinus carpio*) (Gil Sánchez, 1995). En Navarra se cita el consumo de los ciprínidos *Barbus graellsii* y *Cyprinus carpio* (Lekuona, 1996). Los mágiles (*Mugil sp.*, *Liza sp.*) son muy consumidos en los cuarteles de invierno de Senegal (Prevost, 1982).

En marismas de la provincia de Huelva la dieta durante la invernada estaba formada en un 90% (n= 81) por *Chelon labrosus*. El resto de presas en las marismas son *Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata* y *Dicentrarchus punctatus*. En embalses la dieta se basaba en *Barbus sp.*, *Cyprinus carpio* y *Micropterus salmoides* (Sayago Robles, 2011)¹.

En Urdaibai (País Vasco) se observaron eventos (n= 61) de pesca a lo largo de todas las horas con luz. Los adultos tuvieron un mayor éxito (92%) de caza que los juveniles (40%). Se identificaron 54 presas y todas eran lisas (Mugillidae). El éxito de pesca fue mayor durante el ascenso mareal (Galarza, 2010)¹.

Los nidificantes sedentarios del Mediterráneo y Macaronesia, pescan fundamentalmente en aguas saladas y salobres durante la reproducción. No obstante en el invierno se acercan más a las lagunas, embalses y estanques litorales y desembocaduras de ríos, pescando en aguas dulces. Los pocos estudios realizados en el Mediterráneo se han efectuado durante la época de reproducción, encontrándose solamente peces de aguas saladas y salobres. En la isla de Córcega las presas más consumidas son los mágilidos, con el 73 % de presas, seguido de los sargos (*Diplodus sp.*) (13 %) y las salpas (*Sarpa salpa*) (11 %) (Francour y Tribault, 1996). En las islas Baleares, durante la reproducción, los mágilidos y las salpas también ocupan un lugar predominante en la dieta, pero también se ha observado la captura regular de obladadas (*Oblada melanura*) (Triay, obs. pers.). En las islas de Cabo Verde la presa consumida durante la época reproductora es la vieja (*Sparisoma sp.*) (Ontiveiros, 2003). En las islas Canarias, concretamente en Tenerife, mayoritariamente depreda sobre las familias de los belónidos (aguja) y exocoétidos (peces voladores) (Siverio et.al., 2005).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 2-03-2016

Biología de la reproducción

Las poblaciones migrantes del norte de Europa empiezan a llegar los territorios de nidificación a partir de finales del mes de marzo y principios de abril (Green, 1976; Cramp y Simmons, 1980, Dennis, 1984). Los machos suelen adelantarse unos días respecto a la hembras (Poole, 1989). En el Mediterráneo, durante el mes de febrero (Thibault *et al.*, 2001) ya se observan algunas parejas ocupando el territorio de nidificación, incluso un poco antes en las islas Canarias.

En algunas ocasiones las parejas pueden construir los nidos bastante cerca (50-100 m), presentando una conducta semi-colonial. Ello es debido a la atracción que tienen los nuevos reproductores por las zonas activas (Poole, 1989), ya sea para ocupar los nidos ya construidos o porque notan que la zona es adecuada.

El nido es un cúmulo de ramas secas que va aumentando año tras año. Puede medir de 1,66 a 2,00 m de diámetro y unos 0,75-0,80 m en la parte superior, llegando a alturas considerables de hasta 1,66 m cuando es utilizado durante muchos años, aunque normalmente son de 0,50-0,60 m (Thibault y Patrimonio, 1992; Cramp y Simmons, 1980). Es ubicado en diversidad de soportes dependiendo de las disponibilidades y características de la zona de reproducción (ver Habitat). En el Mediterráneo y Canarias los nidos son exclusivamente ubicados sobre rocas: en picos, repisas y salientes (Thibault *et al.*, 2001) en los acantilados marinos. Su altura puede variar desde 20 m en Argelia hasta 140 m en las islas Baleares (Thibault *et al.*, 2001 y datos propios).

Se ha registrado un nido sobre pino en Mallorca en 2008 (De Juana y García, 2015)¹. Ha nidificado sobre pinos en el litoral de Portugal (Plama, 2001)¹.

Una vez la pareja se ha instalado en el nido, empieza el cortejo, con vuelos nupciales y reclamos por parte del macho. Durante esta época tiene lugar la reconstrucción del nido o en algunos casos, la construcción de uno nuevo. El aporte de materiales generalmente lo suele

efectuar el macho, y la colocación de las ramas la hembra. El lecho es terminado con materiales finos y secos como pequeñas hierbas, paja, algas, *Possidonia oceanica* (en el Mediterráneo), etc.

Durante la época de celo se van sucediendo las cópulas, que pueden durar hasta 45 días. Para la subpoblación de la isla de Córcega ha registrado una media de 288 cópulas por pareja y estación reproductora (Mougeot *et al.*, 2002), con un éxito medio de 167.

La puesta tiene lugar durante la primavera en las zonas nórdicas y templadas, y en invierno en las tropicales. En el Mediterráneo la fecha media de puesta es el día 2 de Abril (Triay, 1995). En las islas Canarias suele adelantarse unos 15-18 días respecto a las Baleares (González *et al.*, 1992). La puesta estándar es de 3 huevos, aunque también se dan raras veces las de 4, y de 1 o 2 cuando en las parejas hay un ejemplar joven que se reproduce por primera o segunda vez. La puesta de los huevos se realiza con intervalos de dos o tres días, y la incubación empieza con la puesta del primer huevo.

La incubación es compartida por ambos sexos, aunque la hembra es la que lleva el peso específico. El macho incuba periodos de tiempo más cortos que la hembra y especialmente mientras ésta se está alimentando. Durante la incubación la hembra es alimentada por el macho.

Al cabo de 34-43 días, los huevos eclosionan (Green, 1976; Poole, 1989; Thibault *et al.*, 2001) de forma asincrónica, con la misma diferencia que fueron puestos los huevos. El primer plumón es corto y espeso, parduzco por las partes superiores y blanco cremoso por las inferiores. Al cabo de 10-14 días cambia a gris oscuro. A las 4 semanas surgen las primeras plumas. Al nacer, los polluelos ya presentan el antifaz típico de la especie.

El cuidado de los pollos corre a cargo de la hembra. El macho se encarga del aporte de peces al nido, los cuales entrega a la hembra para que alimente a los pollos y ella misma. Cuando los pollos ya están crecidos los peces son depositados sobre el nido, y los pollos se alimentan solos.

En las poblaciones totalmente migradoras, el vuelo de los pollos suele ser más precoz que en las sedentarias. En migradoras, realizan su primer vuelo entre los 44 y 59 días ($x = 51-54$) (Stinson, 1977; Bustamante, 1995; Poole, 1989) y entre los 50 y 76 en la sedentarias ($x = 58,7-63$) (Thibault *et al.*, 2001), permaneciendo en el territorio hasta que vuelan con soltura. La migración y dispersión de los jóvenes se produce entre las 12 y 14 semanas de edad (Dennis y Nixon, 2001; Triay, 2002).

Los jóvenes pueden aprender solos a pescar (Schaadt y Rymon, 1982), aunque la observación de los progenitores disminuye el tiempo del proceso.

El éxito de la reproducción varía según la zona de estudio. El éxito de la reproducción por pareja con puesta, en el norte de Europa es de 1,56 pollos en Escocia (Dennis, 1983) y 1,46 en Finlandia (Saurola, 1995); en el Mediterráneo es de 1,43 en Córcega (Thibault *et al.*, 2001) y 1,33 en Menorca (Triay, 1995); para las islas Canarias es de 1,32 en Tenerife (Siverio, 2003).

Estructura y dinámica de poblaciones

La madurez sexual se alcanza a los 3 años y la primera reproducción tiene lugar entre los 3 y 5 años (Poole, 1989). Excepcionalmente algún ejemplar puede emparejarse a los 2 años, si bien la reproducción no se completa. En el Mediterráneo la edad media de la primera reproducción es de 4,3 años para los machos y 5,1 años para las hembras (Thibault *et al.*, 2001).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 2-03-2016

Interacciones con otras especies

En el Mediterráneo e Islas Canarias, la presión que ejercen las Gaviotas Patiamarillas (*Larus michaellis*) durante la reproducción, puede ocasionar un estrés en los adultos (González *et al.*, 1992; Triay, 1993; Thibault *et al.*, 2001; Siverio, 2003). Las gaviotas intentan cleptoparasitar a los adultos cuando transportan un pez al nido, pero también algunas veces ocasionan molestias sobre el propio nido. En algunos casos podría provocar problemas en la reproducción por la falta de alimentación o el estrés (Thibault *et al.*, 2001; Triay y Siverio, 2004).

Otras especies que compiten por el territorio de cría en España son: el Cuervo (*Corvus corax*), el Cernícalo Común (*Falco tinnunculus*) y el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) (Thiay y Siverio, 2004), que algunas veces llegan a nidificar muy cerca de las Águilas Pescadoras.

Depredadores

En Norteamérica se han dado algunos casos de depredación de adultos por Búho Americano (*Bubo virginianus*), que puede atacar durante la noche a los adultos cuando están incubando. Otras especies buenas trepadoras de árboles como los Mapaches (*Procion lotor*), depredan sobre los huevos y pollos (Poole, 1989).

En Europa el Águila Pescadora no cuenta con depredadores directos, exceptuando el hombre, si bien durante la reproducción otras especies pueden robar huevos y pollos del nido. Las especies que se han descrito como depredadoras del contenido del nido son: el Búho Real (*Bubo bubo*) (Saurola, 1986); el Zorro (*Vulpes vulpes*), que depreda sobre los nidos más accesibles de los acantilados de la isla de Córcega, el Cuervo (*Corvus corax*), el Águila Real (*Aquila chrysaetos*) y la Corneja (*Corvus corone*) (Thibault et al., 2001).

Parásitos y patógenos

Se ha encontrado el helminto *Scaphanocephalus expansus* (Trematoda: Digenea) en águilas pescadoras de Canarias (Foronda et al., 2009).¹

Se cita el protozoo coccidio *Toxoplasma gondii* (Cabezón et al., 2011)².

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 22-01-2010; 2. Alfredo Salvador. 2-03-2016

Actividad

No hay datos ibero-baleares ni canarios.

Dominio vital

No hay datos ibero-baleares ni canarios.

Patrón social y comportamiento

Ver apartados de Ecología trófica, Biología de la reproducción e Interacciones.

En zonas tranquilas con abundancia de presas puede llegar a nidificar en forma semi-colonial (Poole, 1989). Este comportamiento no se ha descrito en el Mediterráneo, donde la presión humana siempre ha sido importante. No obstante, en Menorca existen parejas nidificando a unos 300 m sin que se observen interacciones negativas. Incluso en esta isla, se ha observado la adopción de pollos volantones por la pareja más próxima (obs. pers.).

La atracción que ejercen los nidos activos a los ejemplares no reproductores es considerable (Poole, 1989; Thibault et al., 2001). Estos ejemplares son expulsados del territorio, a veces violentamente. Cuando la presencia de intrusos es frecuente, puede interferir negativamente al éxito reproductor, ya que el macho dedica más tiempo a la defensa del nido que a la pesca (Mougeot et al., 2002).

Bibliografía

Atienza, J. C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J., Domínguez, J. (2011). *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos* (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Bernis, F. (1980). *La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar*. Vol. I. Aves planeadoras. Universidad Complutense, Madrid.

BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the world*. Lynx Edicions and BirdLife International, Barcelona and Cambridge.

BirdLife International (2009). *Pandion haliaetus*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>.

Bretagnole, V., Thibault, J. C. (1993). Communicative Behavior in Breeding Ospreys (*Pandion haliaetus*); Description and Relationship of Signals to Life History. *The Auk*, 110: 736-751.

Bustamante, J. (1995). The duration of the post-fledging dependence period of Ospreys *Pandion haliaetus* at Loch Garten, Scotland. *Bird Study*, 42: 31-36.

Cabezón, O., García-Bocanegra, I., Molina-López, R., Marco, I., Blanco, J. M., Hofle, U., Margalida, A., Bach-Raich, E., Darwich, L., Echeverría, I., Obón, E., Hernández, M., Lavín, S., Dubey, J. P., Almería, S. (2011). Seropositivity and Risk Factors Associated with *Toxoplasma gondii* Infection in Wild Birds from Spain. *Plos One*, 6 (12): e29549.

Casado, E. (1999). Viabilidad de la reintroducción del Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en costas, estuarios y pantanos de Andalucía. Estación Biológica de Doñana. Informe inédito.

Casado, E., Ferrer, M. (2005). Analysis of reservoir selection by wintering ospreys (*Pandion haliaetus haliaetus*) in Andalusia, Spain: A potential tool for reintroduction. *Journal of Raptor Research*, 39 (2): 168-173.

CMAOT-Junta de Andalucía (2013). Noticiero Ornitológico. Águila pescadora. *Pandion haliaetus*. *Ardeola*, 60 (2): 518.

CMAOT-Junta de Andalucía (2015). Noticiero Ornitológico. Águila pescadora. *Pandion haliaetus*. *Ardeola*, 62 (2): 521-522.

Cramp, S., Simmons, K. E. L. (Eds.) (1980). *The Birds of the Western Palearctic. Vol. II*. Oxford University Press, Oxford.

De Juana, E., García, E. (2015). *The Birds of the Iberian Peninsula*. Christopher Helm, London. 688 pp.

Del Hoyo, J., Elliot, A., Sargatal, J. (1994). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 2*. Lynx Edicions, Barcelona.

Denis, R., Dixon, H. (2001). The experimental reintroduction of Ospreys *Pandion haliaetus* from Scotland to England. *Vogelwelt*, 122: 147-154.

Dennis, R. (1983). Population studies and conservation of Ospreys in Scotland. Pp. 207-214. En: Bird, D. M. (eds.). *Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys*. Harpell Press, Ste Anne de Bellevue, Quebec.

Dennis, R. (1984). *Birds of Badenoch and Strathspey*. R. Dennis Enterprises, Inverness.

Durán, N., Asensio, I. (2015). Noticiero Ornitológico. Águila pescadora. *Pandion haliaetus*. *Ardeola*, 62 (2): 521-522.

Elliot, J. E., Wilson, L. K., Henry, C. J., Trudeau, S. F., Leighton, F. A., Kennedy, S.W., Cheng, K. M. (2001). Assessment of biological effects of chlorinated hydrocarbons in osprey chicks. *Environ. Toxicol. Chem.* 20: 866–879.

Ferrer, M., Oliveros, F. (2005). El Águila Pescadora nidifica en el Parque Natural Los Alcornocales. *Quercus*, 234: 66-67.

Fisher, P. R., Newton, S. F., Tatwany, H. M. A., Goldspink, C. R. (2001). Brutbestand und Brutbiologie des Fischadlers *Pandion haliaetus* im Mittlern Osten. *Vogelwelt*, 122: 191-204.

Foronda, P., Santana-Morales, M. A., Feliu, C., Valladares, B. (2009). New record of *Scaphanocephalus expansus* from the Canary Islands (Spain). *Helminthologia*, 46 (3): 198-200.

Francour, P., Thibault, J. C. (1996). The diet of breeding Osprey *Pandion haliaetus* on Corsica: exploitation of a coastal marine environment. *Bird Study*, 43: 129-133.

Fuentes, C., Muñoz del Viejo, A., Ruiz de la Concha, J. I. (1998). Distribución espacio-temporal y selección de hábitat del águila pescadora *Pandion haliaetus* en las zonas húmedas de la cuenca media del Guadiana. Pp. 329-338. En: Meyburg, B. U., Chancellor, R. D., Ferrero, J. J. (Eds.). *Holarctic birds of prey. Proceeding of an international conference. Actas del Congreso Internacional sobre Rapaces del Holártico. Badajoz, Extremadura (Spain), 17-22 Abril 1995*. WWGBP & ADENEX, Berlin & Mérida.

Galarza, A. (2010). Fishing behaviour of the osprey *Pandion haliaetus* in an estuary in the northern Iberian Peninsula during autumn migration. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 26: 56-60.

Galarza, A., Dennis, R. H. (2009). A spring stopover of a migratory osprey (*Pandion haliaetus*) in northern Spain as revealed by satellite tracking: implications for conservation. *Animal Biodiversity and Conservation*, 32.2: 117-122.

Gil Sanchez, J. M. (1995). Alimentación y selección de presa por el Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en el embalse de Cubillas (S.E. de España). *Ardeola*, 42: 133-138.

Gil, J. M., Valenzuela, G. (1997). El águila pescadora en aguas interiores de Granada. *Quercus*, 138: 16-18.

González, G., Santiago, J. M., Fernández, L. (1992). *El Águila Pescadora (Pandion haliaetus) en España*. Colección Técnica. Icona, Madrid.

Green, R. (1976). Breeding behaviour of Ospreys *Pandion haliaetus* in Scotland. *Ibis*, 118: 475-490.

Hoffman, D. J., Rice, C. P., Kubiak, T. J. (1996). en: Beyer, W. N., Heinz, G. H., Redmon-Norwood, A. W. (Eds.). Lewis Publishers, Boca Raton, FL.

Jiménez, B., Merino, R., Abad, E., Rivera, J., Olie, K. (2007). Evaluation of organochlorine compounds (PCDDs, PCDFs, PCBs and DDTs) in two raptor species inhabiting a Mediterranean island in Spain. *Environmental Science and Pollution Research*, 14 (1): 61-68.

Kjellén, N., Hake, M., Alerstam, T. (1997). Strategies of two Ospreys *Pandion haliaetus* migrating between Sweden and tropical Africa as revealed by satellite tracking. *Journal of Avian Biology*, 28: 15-23.

Kjellén, N., Hake, M., Alerstam, T. (2001). Timing and speed of migration in male, female and juvenile Osprey *Pandion haliaetus* between Sweden and Africa as revealed by field observations, radar and satellite tracking. *Journal of Avian Biology*, 32: 57-67.

Lekuona, J. M. (1996). Distribución, fenología y ecología trófica del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en Navarra durante el periodo no reproductor. *Anuario Ornitológico de Navarra*, 3: 29-34.

Malmierca, J. C., Muntaner, J. (2013). Noticiario Ornitológico. Águila pescadora. *Pandion haliaetus*. *Ardeola*, 60 (2): 518.

Martín, A., Hernández, E., Nogales, M., Quilis, V., Trujillo, O., Delgado, G. (1990). *El Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Canarias*. Caja General de Ahorros de Canarias. Santa Cruz de Tenerife.

Meyburg, B., Meyburg, C. (1996). Migration, mating and post-fledging feeding strategies of seven Ospreys (*Pandion haliaetus*) revealed by satellite telemetry. *European and Mediterranean Osprey Symposium*. Urbino (Italy).

Meyer, S. K., Spaar, R., Bruderer, B. (2000). To cross the sea or to follow the coast? Flight directions and behaviour of migrating raptors approaching the Mediterranean Sea in autumn. *Behaviour*, 137 (3): 379-399.

Montero, J. A. (2009). El águila pescadora se reproduce de nuevo en la península Ibérica. *Quercus*, 281: 58-59.

Monti, F., Duriez, O., Arnal, V., Dominici, J. M., Sforzi, A., Fusani, L., Grémillet, D., Montgelard, C. (2015). Being cosmopolitan: evolutionary history and phylogeography of a specialized raptor, the Osprey *Pandion haliaetus*. *BMC Evolutionary Biology*, 15: 255.

Moreno-Opo, R. (2001). Distribución Espacio-Temporal del Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en la comunidad de Madrid. *Anuario Ornitológico de Madrid 2000*: 16-23.

Moreno-Opo, R. (2012). Águila pescadora. *Pandion haliaetus*. Pp. 192-193. En: Del Moral, J. C., Molina, B., Bermejo, A., Palomino, D. (Eds.). *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife, Madrid.

Mougeot, F., Bretagnolle, V., Thibault, J. C. (2002). Effects of territorial intrusions, courtship feedings and mate fidelity on the copulation behaviour of Osprey. *Animal Behaviour*, 64: 759-769.

Muñoz, A. (2008). Hivernada a Mallorca d'un exemplar local d'águila peixatera *Pandion haliaetus* de primer any. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 2008: 53-55.

Muriel, R., Ferrer, M., Casado, E., Pérez Calabuig, C. (2010). First successful breeding of reintroduced ospreys *Pandion haliaetus* in mainland Spain. *Ardeola*, 57 (1): 175-180.

Muriel, R., Ferrer, M., Casado, E., Schmidt, D. (2006). First breeding success of Osprey (*Pandion haliaetus*) in mainland Spain since 1981 using cross-fostering. *Journal of Raptor Research*, 40 (4): 303-304.

Naurois, R. (1987). Le Balbuzard (*Pandion haliaetus* L.) aux îles du Cap Vert. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale (Genova)*, 86: 657-682.

Ontiveros, D. (2003). Nesting Distribution, Food Habits, and Conservation of Osprey on Boavista Island (Archipelago of Cape Verde). *J. Raptor Res.*, 37 (1): 67-70.

Österlöf, S. (1977). Migration, wintering areas and site tenacity of the european Osprey, *Pandion haliaetus haliaetus* (L.). *Ornis Scandinavica*, 8: 60-78.

Palacios, C. (2001). Situación actual y distribución de las aves rapaces en las Islas Canarias. Primeras Jornadas Medioambientales de Fuerteventura. Morro Jable (Pájara). Inédito.

Palma, L. (2001). The Osprey *Pandion haliaetus* on the Portuguese coast: past, present and recovery potencial. *Vogelwelt*, 122: 179-180.

Palma, L., Ferreira, J., Cangarato, R., Vaz Pinto, P. (2004). Current status of the Osprey in the Cape Verde islands. *J. Raptor Res.*, 38(2): 141-147.

Patrimonio, O., Pratz, J. L. (1999). Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*. Pp. 144-145. En : Rocamora, G., Yeatman-Berthelot, D. (Eds.). *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.

Poole, A. F. (1989). *Ospreys. A Natural and Unnatural History*. Cambridge University Press, Cambridge.

Poole, A. F., Agler, B. (1987). Recoveries of Ospreys banded in the United States, 1914-1984. *Journal of Wildlife Management*, 51: 148-155.

Prevost, Y. (1983). The moult of the osprey *Pandion haliaetus*. *Ardea*, 71 (2): 199-209.

Prevost, Y. A. (1982). *The wintering ecology of Ospreys in Senegambia*. PhD Thesis. University of Edinburgh.

Prevost, Y.A. (1982). *Osprey distribution and subspecies taxonomy*. Pp. 157-174. En: Bird, D. M. (Ed.). *Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys*. Harpell Press, Ste Anne de Bellevue, Quebec.

- Ramos, J. J., Siverio, M. (1999). Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 46: 155.
- Sanz, T. (1997). Migración e invernada del Águila pescadora en España. *Quercus*, 139: 14-15.
- Saurola, P. (1986). The Osprey in Finland, 1971-1985. *Lintumies*, 21: 66-80.
- Saurola, P. (1995). Finnish Ospreys *Pandion haliaetus* in 1971-1994. *Wogelwelt*, 116: 199-204.
- Saurola, P. (2002). Satelliitit sauraavat sääksiämme. *Linnut-vuosikirja*, 2002: 11-14.
- Sayago Robles, J. M. (2011). Seguimiento de la población invernante de águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en la provincia de Huelva (1996-2009). Pp. 70-80. En: Zuberogoitia, I., Martínez, J. E. (Eds.). *Ecología y Conservación de las Rapaces Forestales Europeas*. Diputación Foral de Bizkaia.
- Sayago, J. M., Ruiz, E., Lineros, A. (1999). Seguimiento de la población invernante de Águila Pescadora en las Marismas del Odiel. *Revista de Anillamiento*, 4: 26-28.
- Schaadt, C. P., Rymon, L. M. A. (1982). Innate fishing behavior of Ospreys. *Raptor Research*, 16: 61-62.
- Siverio, M. (2000). El macizo de Teno, uno de los principales enclaves para la avifauna en Tenerife. *Makaronesia*, 2: 71-78.
- Siverio, M. (2003). Seguimiento del Águila Pescadora (*Pandion haliaetus* Linnaeus, 1758) en Tenerife, islas Canarias (1997-2003). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias. Informe Inédito.
- Siverio, M., Rodríguez, B., Siverio, F., Rodríguez, A. (2005). El Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en el Parque Rural de Teno, Tenerife: Censo, reproducción, dieta, amenazas y conservación. Área de Medio Ambiente y Paisaje del Cabildo Insular de Tenerife/Oficina de Gestión del Parque Rural de Teno. Informe inédito.
- Siverio, M., Siverio, F. (1997). Population size and breeding data of the Osprey *Pandion haliaetus* on Tenerife, Canary Islands. *Airo*, 8 (1/2): 97-39.
- Sömmer, P. (1995). Zur Situation des Fischadlers *Pandion haliaetus* in Brandenburg. *Vogelwelt*, 116: 181-186.
- Spitzer, P. R., Poole, A. F., Scheibel, M. (1983). Initial Population Recovery of Breeding Ospreys in the Region between New York City and Boston. Pp. 231-241. En: Bird, D. M. (Ed.). *Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys*. Harpell Press. Ste. Anne de Bellevue, Quebec.
- Spitzer, P. R., Risebrough, R. W., Grier, J. W., Sindelar, C. R. (1977). Eggshell thickness-pollutant relationships among North American Ospreys. Pp. 13-20. En: Ogden, J. (Ed.). *Transactions of the North American Osprey Research Conference*. U. S. National Park Service.
- Stinson, C. H. (1977). Family longevity in Ospreys. *Bird-Banding*, 48: 72-73.
- Thibault, J. C., Bretagnole, V., Dominici, J. M. (2001). *Le Balbuzard pêcheur en Corse. Du martyre au symbole de la protection de la nature*. Éditions Alain Piazzola, Ajaccio.
- Thibault, J. C., Patrimonio, O. (1989). Note sur les mouvements des jeunes Balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*) nés en Corse (Méditerranée). *L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie*, 59:171-173.
- Thibault, J. C., Patrimonio, O. (1992). Falco pescatore *Pandion haliaetus*. Pp. 622-632. En : Brichetti, P., De Franceschi, F., Baccettri, N. (Eds.). *Fauna d'Italia. Uccelli. I.*, Calderini, Bologne.
- Thibault, J. C., Triay, R., Beaubrun, P., Boukhalfa, D., Dominici, J. M., Torre, A. (1996). Osprey (*Pandion haliaetus*) in the mediterranean: characteristics of a resident population with a patchy distribution. Pp. 135-144. En: Muntaner, J., Mayol, J. (Eds.). *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*. Monografías, nº 4. SEO, Madrid.

Thibault, J.C., Patrimonio, O. (1990). La conservation du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) en Corse. *Trav. Sc. Parc Naturel Rég. & Rés. Nat. Corse*, 27:63-83.

Triay, R. (1993). Evolución y Conservación del Águila Pescadora en las Islas Baleares. *Quercus*, 90: 6-11.

Triay, R. (1994). Conservació de l'Àguila peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 8:15-20.

Triay, R. (1995). Reproducción del Águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en la isla de Menorca (Mediterráneo Occidental). *Ardeola*, 42 (1): 21-28.

Triay, R. (1999). L'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'Illa de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis. Informe Inèdit.

Triay, R. (2002). Seguimiento por satélite de tres juveniles de Águila pescadora nacidos en la isla de Menorca. *Ardeola*, 49(2): 249-257.

Triay, R. (2003). Seguiment i estudi de la població de l'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'Illa de Menorca any 2003. Informe inèdit. Institut Menorquí d'Estudis y Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental (Conselleria de Medi Ambient - Govern Balear).

Triay, R. (2005). Halladas dos águilas pescadoras muertas por electrocución en un parque natural de Menorca. *Quercus*, 232: 68.

Triay, R. (2007). Seguiment, estudi i conservació de l'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca any 2007. Informe inèdit. Institut Menorquí d'Estudis & Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental (Conselleria de Medi Ambient - Govern Balear).

Triay, R., Siverio, M. (2004). Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*). Pp. 157-160. En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife, Madrid.

Triay, R., Siverio, M. (Eds.). 2008. *El águila pescadora en España. Población en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Triay, R., Siverio, M., Rodríguez, B. (2004). Tendidos y molestias humanas, un revés para el águila pescadora. *Quercus*, 217: 64-65.

Tucker, G.M., Heath, M. F. (1994). *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife Conservation series nº 3. BirdLife International, Cambridge.

Viada, C., Triay, R. (1991). *Pla de Conservació dels Rapinyaires de les Illes Balears*. Documents Tècnics de Conservació núm. 8. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern Balear. Sefobasa. Palma de Mallorca.

Weber, M., Schimedt, D., Hädrich, J. (2003). Chlororganische Rückstände in Eiern des Fischadlers (*Pandion haliaetus*) aus Deutschland. *Journal für Ornithologie*, 144: 45-48.