EL PAIÑO EUROPEO (Hydrobates pelagicus) EN URDAIBAI

biodibertsitatea eta paisaia
BIODIVERSIDAD Y PAISAJE

2006

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE ANTOLAMENDU SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
ingurumena.net

Urdaibai
Biosfera Erreserba
Reserva de la Biosfera

Documento:	EL PAIÑO EUROPEO (Hydrobates pelagicus) EN URDAIBAI
Fecha de edición:	2006
Autor:	Rafael Garaita, Joseba del Villar, Azaitz Unanue
Propietario:	Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 2

OBJETIVOS 6

METODOLOGÍA 7
Isla de Izaro 7
Cueva de Ogoño 9

RESULTADOS 9
Isla de Izaro 9
Estudio mediante capturas y anillamiento 9
Fenología 11
Edad 11
Evolución de la población 12
Estima de la población 12
Actividad horaria 13
Ectoparásitos 14
Perturbaciones 14
Cabo Ogoño 15
Estudio de la colonia y ubicación de los nidos 15
Evolución 2004-2006 17
Fenología reproductora 18
Éxito reproductor 18
Propuestas de seguimiento 20

CONCLUSIONES 21

AGRADECIMIENTOS 24

BIBLIOGRAFÍA: 25

INTRODUCCIÓN

El Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) es un ave que pertenece a la familia Hydrobatidae dentro del orden Procellariiformes, familia que incluye veinte especies en todo el mundo. Como es típico en este orden, el Paíño europeo tiene unas narinas tubulares situadas a lo largo de la cresta del pico cuya función es excretar la sal que ingiere.

Se trata de la más pequeña de las aves marinas, con una longitud de 14-18 cm, de 36 a 39 cm de envergadura y un peso entre 20 y 30 g. Su color es negro grisáceo o pardo. Tiene el obispillo blanco y las axilas de las alas blancas.

Se alimenta de zooplancton, larvas de peces, peces jóvenes o de pequeño tamaño y pequeños cefalópodos, que captura picoteando la superficie del agua. A menudo vuela suspendido pataleando con sus patas sobre la superficie del mar, dando la sensación de que anda sobre el agua. En ocasiones siguen la estela de los barcos de pesca, consumiendo los desechos propios de la actividad.

Los paíños son aves marinas estrictamente pelágicas y migradoras (a excepción tal vez de parte de la población mediterránea) que permanecen durante la mayor parte del año en mar abierta. Únicamente se desplaza a tierra firme para anidar. Cría en colonias de tamaño variable ubicadas en oquedades, madrigueras, zonas de derrubios o cuevas, en islotes o acantilados inaccesibles. Estas zonas son visitadas durante la noche para el intercambio con la pareja en la labores de cría o bien la alimentación de los pollos, comportamiento éste que intenta evitar la predación por gaviotas y rapaces.

Al principio de la época de cría, mayo a julio, además de los adultos reproductores también vagan por la noche una gran cantidad de individuos no reproductores (hasta un 70 %) cerca de las colonias, en su mayoría inmaduros que buscan reproducirse por primera vez (Mínguez, 1994a). Los paíños son aves muy ligadas a su colonia natal y las aves nacidas en una zona tienen tendencia a criar en la misma.

Apenas se conocen colonias situadas en áreas terrestres, lo que se atribuye al riesgo de predación de los nidos por animales como ratas o gatos.

Durante la época de reproducción emite sostenidos ronroneos, audibles sobre todo al anochecer y durante la noche. El Paíño europeo es una especie con diferencias sonoras en cada sexo y además también emiten otros sonidos de carácter territorial.

Es un ave de alta longevidad (generación de 14 años) y bajas tasas reproductoras. Es al cuarto o quinto año cuando se reproduce por primera vez. Una importante proporción de adultos, cerca del 31 %, no cría todos los años (Mínguez,

1994a). Esta intermitencia en la reproducción -provocada probablemente por la escasez de recursos alimenticios para sacar adelante al pollo- es quizás el principal mecanismo de regulación de la población, más que el éxito reproductor (Mínguez, 1994a).

Habitualmente pone un único huevo de color blanco que incuban ambos progenitores, con turnos medios de 2 días. Si lo pierden, en ocasiones son capaces de reponerlo. El periodo de puesta se extiende unos tres meses. En las colonias atlánticas se reproducen desde mayo, retrasándose conforme las colonias son más septentrionales.

La duración de la incubación ronda los 40 días. El desarrollo de los pollos tiene una duración en torno a los 63-70 días. El pollo permanece en compañía de los padres durante la primera semana de vida; posteriormente ambos progenitores le visitan solamente por las noches, permaneciendo el resto del día sólo. Hacia los 54 días de edad los pollos son bastante más pesados que los padres, llegando a alcanzar el 150% del peso de los adultos (Mínguez, 1996). La frecuencia de las cebas disminuye con la edad del pollo.

El éxito reproductor varía considerablemente según los años e incluso entre las distintas colonias, Las mayores pérdidas ocurren durante la incubación y los primeros días de vida de la cría. Pasados estos estadios la mortalidad decae (Mínguez, 1994b; Mínguez, y Oro, 2003). Según estudios realizados por estos investigadores, a menudo la mortalidad en nidos es muy elevada, llegando en ocasiones a valores cercanos o superiores al 70 %.

Finalizada la reproducción los jóvenes y adultos de las poblaciones del Atlántico se dispersan hacia el sur, en la costa occidental africana, entre el Golfo de Guinea y Sudáfrica. Prefiere las aguas más allá de la plataforma continental, aunque a veces se acerca a tierra con vientos fuertes o durante los temporales.

La principal amenaza sobre las colonias reproductoras es la acción de depredadores terrestres, muy en especial de ratas. Muchas colonias han desaparecido o han mermado considerablemente por esta causa. Se desconoce el impacto sobre la población total producidos por la contaminación y la disponibilidad de alimento.

En 2003 la Sociedad de Ciencias Aranzadi realizó un estudió en el islote de Aketx para estudiar el impacto de la marea negra que se produjo tras el hundimiento del petrolero Prestige. Dicho estudio concluye que aquel año disminuyó la población reproductora de paíños en la isla y que el fracaso reproductor llegó al 75%, hechos ambos probablemente provocados por dicho vertido de hidrocarburos.

Se han descrito dos subespecies: *Hydrobates pelagicus pelagicus*, de ámbito atlántico que abarca el cuadrante nororiental del Atlántico (desde Islandia, Islas Británicas y Francia hasta la península Ibérica con su limite meridional en las Islas

Canarias) e *Hydrobates pelagicus melitensis*, nidificante en varios países del Mediterráneo.

Esta especie actualmente está catalogada como:

- **NO SPEC^{E}**, es decir, con su población mundial concentrada en Europa, pero con un estatus de conservación favorable. Su estado de conservación es seguro a nivel europeo (BirdLife International, 2004).
- **De interés especial** en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990).
- **Vulnerable** en el Libro Rojo de las Aves de España, según los criterios de La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); dicha categoría se le asigna por tener un área de ocupación menor que 20.000 km^2 y porque se ha observado un declive continuado del número de individuos y de localidades.
- **Rara** en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (Decreto 167/1996).

Además, está incluida en los anexos I y II de la Directiva Europea de Conservación de Aves Silvestres (Directiva 79/409/CEE de Aves), que compromete a los estados miembros de la CE a ordenar medidas que permitan el mantenimiento del hábitat ocupado por las especies incluidas en el citado anexo. También está incluido en el Convenio de Berna -relativo a la conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa- en el anexo II, que recoge las especies de fauna estrictamente protegidas.

La Diputación Foral de Bizkaia, mediante el Decreto Foral 112/2006, ha aprobado recientemente el plan de gestión del Paíño europeo en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie Rara y cuya protección exige medidas específicas para promover la recuperación, conservación o manejo adecuado de sus poblaciones, así como la protección y mantenimiento de sus hábitats.

La población mundial nidifica casi en su totalidad en Europa, y se ha estimado en unas 450.000-510.000 las parejas reproductoras para la década 1990-2000 (Figura 1). El tamaño de la población es difícil de estimar ya que las aves sólo visitan las áreas de cría de noche y casi todas las colonias son de complicado acceso. Para España en dicha década se estimó una población de 4.410-6.900 parejas (BirdLife International/EBCC, 2004).

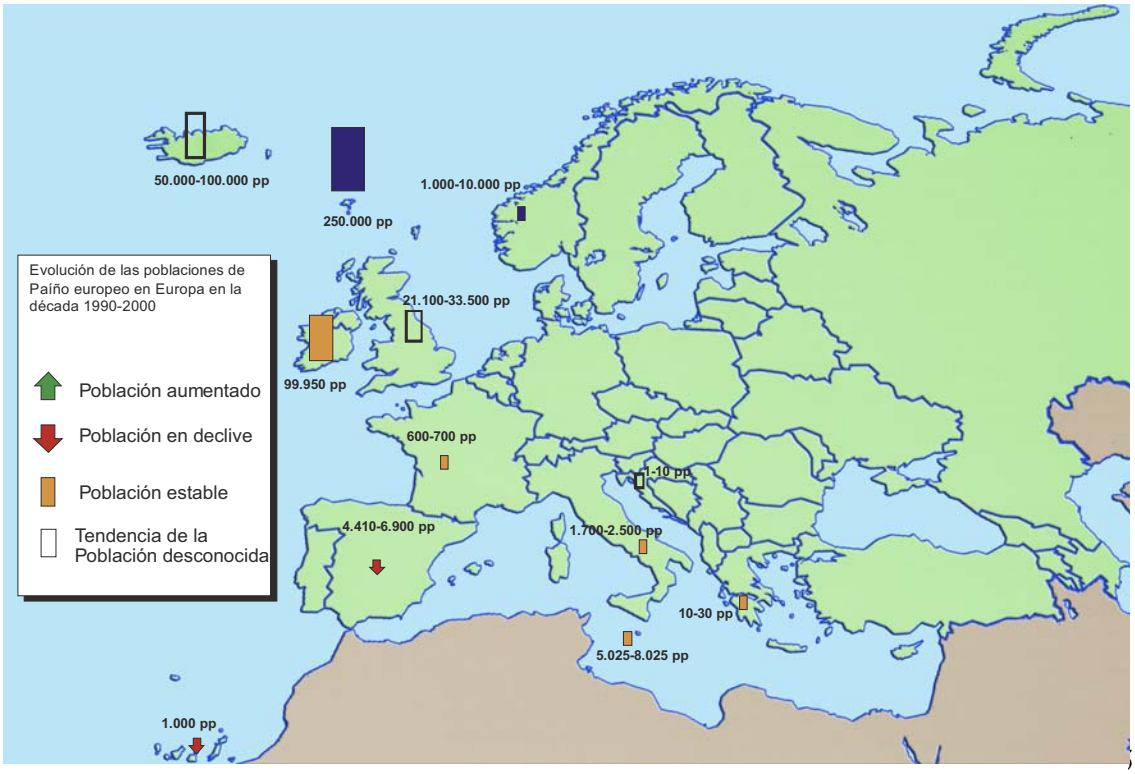


Figura 1. Tamaño y tendencia de las poblaciones de Paíño europeo en Europa en la década 1990–2000 (tomado de BirdLife International 2004). El tamaño de los símbolos es proporcional al tamaño de las poblaciones.

En el reciente Congreso Ibérico de Ornitología (12-15 de octubre de 2006) se decidió en asamblea de SEO/Birdlife (Sociedad Española de Ornitología), declarar al Paiño europeo Ave del Año 2007 con el objetivo de realizar un trabajo de divulgación para hacer conocer a la sociedad la situación de esta pequeña ave y por extensión la de las demás aves pelágicas. Está pendiente de ser declarada por el SPEA/Birdlife (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves) también Ave del Año en Portugal, por lo que sería la primera vez en la que se declararía Ave del Año a nivel Ibérico.

La nidificación en la Costa Vasca del Paíño europeo era desconocida hasta 1988, cuando el Grupo Espeleológico A.D.E.S. de Gernika descubrió una colonia en una cueva marina en cabo Ogoño. Posteriormente se localizaron nuevas colonias en San Juan de Gaztelugatxe, isla de Aketx, isla de Izaro, isla de Billano e islotes de Bakio (Mínguez *et al* 1992-1995), estimándose entonces una población de 63-220 parejas.

Desde 1990 se han realizado censos periódicos y se han anillado aves, la mayoría en la isla de Aketx, que ha tenido un seguimiento particular por ornitólogos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Dicho equipo de trabajo ha estimado que cerca de

2.000 individuos visitan cada noche en verano la isla de Aketx y que son cerca de 500 las parejas allí nidificantes (Etxezarreta, 1993 a 2001; Franco *et al*, 2004). En Gipuzkoa no ha sido comprobada su nidificación. Actualmente se estima que la población nidificante en la costa vasca se encuentra entre las 600 y 700 parejas (Franco *et al*, 2004).

En 2004 la dirección del Patronato de la Reserva de la Biosfera Urdaibai decidió encargar al presente equipo de trabajo un seguimiento periódico de diferentes especies de aves costeras, entre las que se encuentra el Paíño europeo, con el objetivo de profundizar en su conocimiento e intentar cuantificar sus poblaciones. También se pretendía conocer los posibles problemas de conservación de estas especies y establecer pautas para su correcta gestión.

En lo referente al Paíño europeo, se procedió a comprobar su presencia mediante su captura y anillamiento en diferentes lugares de la IBA (*Important Bird Area*, Área Imporatnte para las Aves) de Urdaibai: San Juan de Gaztelugatxe, islotes de Mundaka e isla de Izaro. Todos los muestreos dieron resultados positivos, capturándose un total de 193 paíños. De éstos fueron anillados 182, ya que 11 habían sido ya anillados previamente por nuestro equipo o por la Sociedad de Ciencias Aranzadi.

En 2004 también se descendió a la cueva de Ogoño para comprobar si se mantenía activa dicha colonia. Se constató una presencia de aves reproductoras similar a la que había la última vez en que fue estudiada -principios de los noventa- con, al menos, 33 nidos. Tan sólo se realizó una corta visita y las aves no fueron anilladas.

Las demás colonias del País Vasco no han sido estudiadas en profundidad hasta la fecha, no conociéndose la situación real de cada una de ellas en el momento actual.

OBJETIVOS

En 2006 la dirección del patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai ha decidido centralizar el seguimiento en dos colonias: la isla de Izaro y la cueva de Ogoño.

Isla de Izaro: se pretendía avanzar en el conocimiento de dicha población mediante la captura y anillamiento de los ejemplares. Su tendencia poblacional o la estima de la población de dicha colonia, mediante tasas de captura y recaptura, ha de intentar obtenerse con un esfuerzo continuado a lo largo de varios años.

Cueva de Ogoño: una vez comprobada en 2004 el mantenimiento de dicha colonia, se propuso realizar un estudio detallado la misma, con la obtención de datos tales como el número de nidos, estudio de la fenología reproductora, productividad y

éxito reproductor, anillamiento de adultos y de los pollos crecidos, etc. Debemos tener en cuenta que son muy pocos los lugares donde se puede realizar un seguimiento en detalle de una colonia de paíños y que es una especie poco conocida y estudiada hasta la fecha por sus especiales características. Así pues, aunque se necesita de técnicas de escalada para alcanzar la cueva de Ogoño, esta colonia -la única localizada en un acantilado continental- puede proporcionar valiosos conocimientos sobre la especie, que han de aumentar en próximos años.

METODOLOGÍA

Mientras que en otras especies de aves se puede estudiar la población reproductora mediante la localización visual de los nidos, el estudio del paíño presenta varias dificultades, ya que cría en lugares inaccesibles (islas y acantilados), dentro de oquedades y cuevas y además cuando acuden a las colonias de cría lo hacen de noche. Por ello, la metodología habitual para el estudio de estas aves es el anillamiento científico tras la captura de las aves con redes y la monitorización de las pocas colonias conocidas -donde sí puede hacerse un seguimiento de los nidos-, como es el caso de la colonia de cabo Ogoño.

Como la fenología reproductora de esta especie es bastante tardía el estudio se concentró en los meses de julio y agosto, que son las fechas en las que las aves se acercan a las zonas de cría.

El anillamiento permite conocer ciertas características de la especie, como la biometría, sexo, edad, longevidad, fidelidad a las colonias, datos sobre alternancias en las puestas, presencia de parásitos, tasa de supervivencia y realizar la recogida de muestras. También permite, en ciertos casos donde es difícil utilizar los métodos de censo habituales, estimar poblaciones comparando tasas de captura y recaptura de ejemplares en años sucesivos. Por otra parte el anillamiento nos puede descubrir aspectos de migración, dispersión y relaciones interpoblacionales hasta el momento desconocidas, que serían imposibles de conseguir con los métodos de estudio al uso. Gracias al anillamiento sabemos que un paíño puede llegar a vivir hasta los 32 años, pues este es el record de longevidad registrado para un paíño, controlado por un anillador en las Islas Británicas (EURING 2006).

Isla de Izaro

Para el anillamiento de la especie se hicieron 4 muestreos en la isla de Izaro en el mismo sitio, un pequeño puerto natural situado en la cara este de la isla, cercano a lugares aparentemente apropiados para la nidificación de esta especie. Este trabajo se realizó durante la noche, ya que es el periodo de actividad en el que las aves se acercan

a las colonias de cría. El horario de muestreo abarcó desde las 22:00-23:00 hasta las 6:00 de la madrugada. Se emplearon técnicas de marcaje de los individuos mediante anillamiento tras captura con redes japonesas de 12 m de largo por 2,5 m de alto y 5 "bolsas" cada una. Se emplearon 3 redes, por lo que la superficie total fue de 90 m^2.

Tres de los muestreos se hicieron en el mes de julio, uno de ellos sin reclamo, con el fin de contrastar diferencias en el número de capturas atribuibles al uso de reclamo sonoro o no; el 4º muestreo se realizó a mediados de agosto. En el trabajo de campo nocturno participó un equipo formado por 3 biólogos, además de algunas personas voluntarias que también colaboraron.

Las redes se revisaron cada hora o con una frecuencia menor dependiendo de las condiciones atmosféricas, llegándose a cerrar en alguna ocasión a causa de precipitación por tormenta.

Cada ave capturada era marcada con anillas oficiales proporcionadas por la Oficina de Especies Migratorias del Ministerio de Medio Ambiente, tras lo cual se tomaban los siguientes datos

- Edad según Código Internacional Euring (Pinilla, 2000) y sexo, atendiendo a caracteres diagnósticos adecuados (Baker, 1993).
- Biometría: Medidas de longitud de ala (método de cuerda máxima), 3ª primaria, tarso y envergadura. Siguiendo los protocolos recomendados a tal fin (Baker, 1993; Svensson, 1996; Pinilla 2000).
- Estado físico, atendiendo a su peso, acumulación de grasa (escala de 0-8 clases de Kaiser, 1993) y estado de la musculatura (Pinilla, 2000).
- Hora de captura, en tramos horarios completos (22:00, 23:00,...)
- Red de captura.
- Otra información complementaria, como presencia de placa incubatoria, presencia de parásitos, desarrollo cloacal y estado del ave liberada.

El tratamiento de aves previamente anilladas (autocontroles o controles externos) siguió los mismos procedimientos que el resto de individuos, indicando esta circunstancia en la ficha de campo, respetando la anilla que portaban, y remitiendo la correspondiente ficha de control/recuperación a la Oficina de Especies Migratorias del Ministerio de Medio Ambiente.

Cueva de Ogoño

En el presente seguimiento, también se ha visitado en dos ocasiones la colonia de la cueva de cabo Ogoño -situada a 45 m sobre el nivel del mar-, mediante técnicas de escalada. En el descenso a la cueva participó un equipo formado por dos biólogos, dos escaladores profesionales y una embarcación para recoger al equipo a su salida de la cueva, ya que se optó por descender a la base del acantilado, en el mar, en vez de volver a ascender la pared.

Todos los nidos localizados se marcaron con soporte de cerámica numerada, lo cual facilitó tanto una identificación rápida como el no pisar ningún nido cuando se trabajaba dentro de la cueva. Dichas marcas numeradas se han dejado dentro de la cueva para permitir controlar en años sucesivos la evolución de la colonia.

Para no ocasionar excesivas molestias a la colonia, se limitó la permanencia en la cueva a 40 minutos en la primera visita, tiempo justo para prospectar la cueva, localizar y marcar los nidos y anillar los adultos. La segunda visita duró 50 minutos, anillándose los pollos y los adultos presentes y revisándose nuevos rincones de la cueva que permitió localizar nidos no detectados en visitas anteriores (año 2004 y 1ª visita del 2006).

RESULTADOS

Isla de Izaro

Estudio mediante capturas y anillamiento

En las 4 jornadas nocturnas en la isla de Izaro se logró un total de 158 capturas (Tabla 1), siendo éstas:

- 148 paíños en primera captura,
- 2 ejemplares control, ejemplares anillados por nuestro equipo y recapturados posteriormente,
- y 8 recuperaciones, aves anilladas por otros equipos (Sociedad de Ciencias Aranzadi).

Tabla 1. Resumen de capturas realizadas en la isla de Izaro en 2006

Fecha	Método	1ª captura	Control presente año	Control años anteriores	Recuperación	Total capturas
7-8 julio	Con reclamo	57	0	0	5	**62**
19-20 julio	Sin reclamo	10	1	0	0	**11**
21-22 julio	Con reclamo	75	0	0	3	**78**
19-20 agosto	Con reclamo	6	0	1	0	**7**
	Total	**148**	**1**	**1**	**2**	**158**

Los muestreos en la isla de Izaro proporcionaron un número considerable de capturas, lo que nos induce a pensar que en las cercanías de estas zonas hay un intenso tráfico de aves. Esta presencia de aves puede ser debida a la cercanía de nidos, a que sea una zona habitual de paso o, muy probablemente, a la concurrencia de ambas circunstancias.

Es notable el gran poder de atracción que tienen para esta especie los reclamos sonoros. El muestreo sin reclamo proporciona aproximadamente 1/7 parte de capturas que las realizadas con reclamo en fechas similares. Las aves capturadas sin reclamo es probable que se acerquen a la isla en sus labores de nidificación, pero aves no reproductoras también pueden caer en las redes. De cualquier modo, los muestreos ponen en evidencia el importante trasiego de aves que hay en la isla de Izaro durante las noches del periodo reproductor, aunque muchas de ellas quizás no se encuentren nidificando en dicha colonia.

Los dos ejemplares control -aves recapturadas posteriormente- fueron:

- T005657, ejemplar anillado en la noche del 7-8 de julio de 2006 en la isla de Izaro y recapturado en la misma isla y la misma red en la noche del 19-20 julio de 2006.
- T005722 anillado en la noche del 26-27 de julio de 2004 en la isla de Izaro y recapturado en la misma isla el 19 de agosto de 2006, poco más de dos años después.

Además del anillamiento de 148 aves, nuestro equipo también logró la recuperación de 8 aves anilladas con el remite de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Las aves recuperadas fueron: K42637, K42998, K42032, K42930 y K42946 en la noche del 7-8 de Julio y K42678, K42825 y K42811 en la noche del 21-22 julio.

Para conocer el histórico de dichas aves, se ha procedido a realizar los trámites oportunos, solicitando la información a la Oficina de Especies Migratorias. Dicha información no se nos ha remitido de momento por lo que desconocemos el histórico de dichas aves.

Durante las jornadas de anillamiento también se han realizado distintas medidas biométricas como longitud del ala, la 3ª primaria (P3), el tarso, el pico, la envergadura y el peso y se ha identificado el estado fisiológico de las aves evaluando el músculo, la grasa y la placa incubatriz. Por último se ha datado el sexo, la edad y la muda.

La toma de estas medidas está estandarizada siguiendo las normas establecidas por el organismo EURING y tiene como objetivo principal el caracterizar las

poblaciones locales de las aves, en nuestro caso los paíños, de cara a realizar comparaciones con los datos tomados por investigadores en otras centrales de anillamiento. Los resultados, una vez analizados, permiten realizar comparaciones, relaciones y discriminaciones entre las diferentes poblaciones existentes en todo el mundo, así como sugerencias de cara a las propuestas de nuevas subespecies e incluso especies.

Fenología

En la Tabla 1 se observa que las capturas en el muestreo de agosto decaen notablemente, aunque la fenología reproductora de esta especie es tardía (los pollos vuelan de finales de agosto a octubre). Una explicación posible pudiera ser que cerca de la colonia de cría ya sólo circulan los individuos que tienen un compromiso en las labores de cría, habiendo abandonado dicha zona tanto los individuos errantes como los adultos que han fracasado en la reproducción.

Por ello, para intentar una aproximación a la evolución de la población a lo largo de los años y a su cuantificación, han de tomarse los datos obtenidos durante el mes de julio. De este modo se contemplan todos los individuos de la colonia, incluidos aquellos que iniciaron la reproducción y posteriormente fracasaron, amén de la población flotante que no nidifica.

Sin embargo, este muestreo de mediados de agosto podría relacionarse con el número de parejas que continúan nidificando en la zona. Por ello el estudio de su variación anual podría ser un indicativo de la evolución de la población nidificante a lo largo de los años.

Edad

El 100% de los individuos capturados en las redes, así como todos los individuos que estaban nidificando en la cueva de Ogoño, presentaban un código de edad Euring 6, es decir, aves nacidas antes del pasado año calendario, pero con año de nacimiento desconocido. Esto se debe a que los inmaduros rara vez vuelven a las colonias de cría antes del segundo o incluso tercer año posterior a haberla abandonado (Cramp y Simmons. 1977). Parejas frecuentemente formadas durante estas visitas pre-cría, ocupan oquedades durante un período y vuelven al año siguiente para criar por primera vez, la mayoría en su cuarto o quinto año de vida.

A la espera de recibir de la Oficina de Anillamiento los datos de las recuperaciones de este año, el ave más longeva que hemos detectado es un ejemplar anillado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi anillado en el año 1997 y recapturada por

este equipo en 2004 en San Juan de Gaztelugatxe, por lo que tenía más de 7 años de edad.

Evolución de la población

Para intentar analizar la evolución de la población obviamente es necesario contar con los datos obtenidos en censos o anillamientos a lo largo años sucesivos. En 2004 la metodología utilizada en Izaro no fue la misma que en 2006, ya que el objetivo era sólo constatar si era una zona con presencia de paíños. Sin embargo, sí pueden compararse los datos obtenidos en ambos años en los muestreos de la red número 2 (durante el mes de julio y con utilización de reclamo). En 2004 se capturaron 54 y 66 aves por noche, mientras que en 2006 se capturaron 40 aves cada una de las dos noches. Como se observa la diferencia no es considerable. Además es probable que la existencia en 2006 de otras dos redes en sus cercanías (donde también se capturaban aves) afectara a las capturas en la número 2.

La realización de anillamientos en años consecutivos -con una metodología similar y empleando el mismo esfuerzo- ha de servir para poder obtener conclusiones fehacientes sobre la evolución real de la población de la isla.

Estima de la población

Las tasas de recaptura de aves anilladas pueden emplearse como un indicador de la proporción de aves marcadas en una población, y son especialmente útiles para estimas poblacionales por diversos métodos (Jolly-Seber o Petersen-Chapman-Bailey, entre otros). Este parámetro varía según especies y depende de aspectos tales como los periodos de permanencia, el patrón de actividad, tamaño del área de campeo o territorio, sensibilidad a la captura y el marcaje o el propio esfuerzo de trampeo, entre otros (Tellería, 1984).

El bajo número de recapturas del mismo año (1) respecto al total de aves distintas capturados (157) induce a pensar que la población es considerable, pero imposibilita saber por el momento su tamaño.

La tasa de recaptura se calcula mediante la relación entre el número de autocontroles y el número de aves anilladas, y suele expresarse en forma de porcentaje (0,64 el presente año), indicando así el numero de individuos que se recapturan de cada 100 aves anilladas. Para la estima de poblaciones a partir de la tasa de recaptura tan solo se utilizan las aves recapturas en el mismo año del marcaje.

Tabla 2. Relación entre las distintas capturas y los controles del presente año.

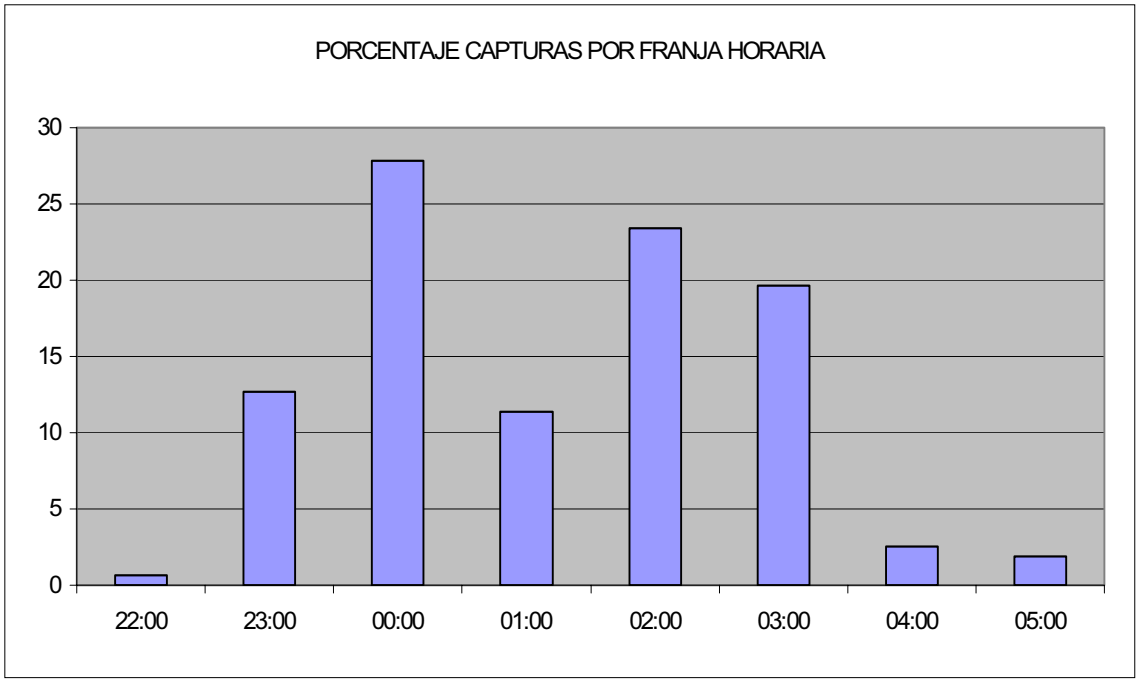
Nº aves distintas capturas en el año	Controles del presente año	% recapturas
157	1	0,64

Sin embargo, los resultados obtenidos en los anillamientos en la presente campaña son insuficientes para obtener alguna conclusión fiable al respecto. Así, empleando el método de Petersen se obtiene una estima de 682 aves con un error estándar de 650. Utilizando el método de Chapman se obtiene una estima de 377 con un error estándar de 196.

Los métodos propuestos para la estimación de poblaciones requieren de un número elevado de muestra y por lo tanto, de esfuerzo de trampeo para poder sacar conclusiones más precisas. El reducido tamaño de muestra del presente año se debe en gran medida a las pocas capturas habidas en la jornada realizada sin reclamo y en la jornada de agosto. A pesar de todo, se debe considerar la presente campaña como prospectiva de cara a afinar el método para posteriores campañas. Por último y con el objetivo de conseguir resultados más finos en la estima poblacional en años posteriores, se deberían de concentrar todas las salidas en el periodo cercano a julio e incluso puede interesar aumentar el esfuerzo de marcaje.

Actividad horaria

El número de capturas puede interpretarse como indicativo de la actividad horaria del las aves. Esta actividad puede venir determinada por distintos factores como la meteorología, abundancia de alimento, distancia a la fuente de alimento o a la zona de cría, o estado fisiológico del ave, entre otros.



Los máximos de actividad de dan en torno a las 2 horas después del anochecer y 2-3 horas antes del amanecer. Esta distribución de actividad posiblemente refleje del movimiento de aves que acuden y vuelven de alimentarse desde altamar a la isla y de las llegadas y salidas de las aves flotantes y de aquellas que se acercan para hacer el relevo en la incubación.

La actividad de los paíños coincide con el momento de inactividad de las gaviotas. Éstas son muy numerosas en la zona, con cerca de 1.100 parejas en la isla, y son potenciales depredadoras de los paíños.

Ectoparásitos

En las labores de anillamiento también se ha detectado la presencia de ectoparásitos entre las plumas de algunos ejemplares. Por el momento, no se han tomado muestras, aunque podría hacerse en el futuro.

Perturbaciones

Ya en 2004 se detectó que una cavidad aparentemente apropiada para nidificación de la especie fue utilizada para la construcción de una estructura por parte de algunos visitantes de la isla. En la actualidad dicha cavidad se encuentra prácticamente derruida, pero permanecen los restos de la estructura, desconociéndose el impacto real que ha podido ocasionar.

En las diferentes visitas para la realización del presente estudio y en las correspondientes a otros seguimientos se ha constatado a menudo la presencia de buceadores y mariscadores en el entorno de la isla. También se ha comprobado el acercamiento de embarcaciones y el desembarco de personas. Este acceso de visitantes pudiera provocar la llegada accidental de ratas u otras especies que pueden depredar sobre los paíños y otras aves nidificantes en la isla como las garcetas, las gaviotas o el cormorán moñudo.

Por ello la isla debiera de estar amparada bajo alguna figura legal de protección que limite el acceso de visitantes y ser, además, objeto de una vigilancia eficaz que garantice la conservación de la fauna que allí nidifica.

Cabo Ogoño

Estudio de la colonia y ubicación de los nidos

La colonia ubicada en una cueva marina situada en cabo Ogoño se visitó en dos ocasiones -10 de julio y 16 de agosto-. Dicha cueva -situada a 45 metros sobre el mar-, tiene una cámara principal, en la cual hay un hueco que comunica con otra cámara inferior, como si fuese un sótano que es inaccesible; también posee en su parte superior más oquedades que también son inaccesibles. La cámara principal tiene más de 7 m de largo y una anchura que varía de 2,4 m a 0,8 m; la altura es muy variable, llegando a superar en algunas zonas los 5 m.

La temperatura en el interior de la cueva fue similar en las dos visitas, 16 ºC.

Entre las dos visitas se localizaron 28 nidos, 24 situados en la cámara principal, 3 en huecos de partes superiores de la cueva y al menos un nido ocupado en el "sótano" de la cueva. Todos los nidos localizados fueron señalados con marcas de cerámica numeradas, excepto dos que eran inaccesibles, uno de ellos en el "sótano" y otro en una parte superior de la cámara principal. Los distintos nidos de las partes superiores han sido identificados por primera vez este año, fruto de una prospección más exhaustiva de la cueva.

Aunque en dicha colonia se identificaron 28 nidos, muy posiblemente hubiera algún nido más en algunas zonas poco visibles o accesibles. Había nidos debajo de piedras, otros orillados en el borde entre la pared y el suelo de la cueva, alguno en repisas y otros directamente en el suelo desnudo.

Los resultados obtenidos en las dos visitas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Nidos de paíños localizados en las dos visitas del año 2006

Nido	**Ubicación en la cueva**		**Estado del nido**	
			10-jul-06	16-ago-06
1	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 pollo pequeño
2	Cámara principal	Suelo	1 huevo	1 huevo muerto semiabierto
3	Cámara principal	Suelo	1 huevo	1 huevo perdido
4	Cámara principal	Bajo una piedra	1 huevo	1 huevo perdido
5	Cámara principal	Bajo una piedra	1 huevo	1 huevo perdido
6	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 huevo perdido
7	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 pollo
8	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	Nido fracasado (vacío)
9	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	Abandonado	Abandonado
10	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 pollo, con un adulto	1 pollo muy pequeño muerto
11	Cámara principal	Suelo	1 huevo perdido	1 huevo perdido
12	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 huevo perdido
13	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 pollo
14	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 huevo perdido
15	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 huevo perdido
16	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 pollo
17	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 pollo con un adulto	1 pollo grande
18	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	1 huevo	1 pollo mediano
19	Cámara principal	Suelo	1 huevo	1 pollo pequeño
20	Cámara principal	Suelo	1 huevo	1 pollo mediano
21	Cámara principal	En oquedad bajo roca	1 huevo	1 pollo pequeño
22	Cámara principal	En oquedad bajo roca	1 huevo	1 adulto incubando un huevo
23	Cámara principal	En oquedad bajo roca	1 huevo	1 adulto incubando un huevo
24	Parte superior	En oquedad	1 huevo	1 huevo perdido
25	Cámara principal	Orilla entre suelo y pared	-	Adulto incubando. Nido nuevo
26	Parte superior	En oquedad	-	1 adulto sobre un pollito muy pequeño. Nido nuevo
s/n* A	Sótano	¿?	1 pollo. Nido inaccesible. Al menos hay un nido, ya que se oye un piar	No se detecta nada
s/n* B	Parte superior	En repisa	-	Adulto en repisa alta. Nido inaccesible

s/n* nido no numerado

Los 3 últimos nidos (25, 26 y s/n B en parte superior) no se detectaron en la primera visita porque uno de ellos todavía no había iniciado la puesta y los otros dos por no haberse prospectado esas partes de la cueva. Es probable la existencia de algún nido más en algunas zonas inaccesibles de la cueva y que es imposible de detectar. Los nidos 9 y 11 se consideraron abandonados por encontrarse fríos y sucios en la primera visita.

En los nidos 22 y 23 se encontró que los adultos que estaban incubando en la primera visita todavía estaban incubando en la segunda, 36 días después (cuando el periodo de incubación es cercano a los 40 días) lo que puede ser indicativo de que estas aves estaban en los últimos días de la incubación o bien que fueran huevos no viables pero aún no abandonados por los adultos.

En la cueva se ha encontrado que 5 nidos están bajo lastras de piedras, 5 nidos están directamente en el suelo, 15 nidos junto a la pared de la cueva, 2 en oquedades y uno en una repisa.

Aunque habitualmente los paíños ubican sus nidos en grietas o pequeñas oquedades, en la cueva de Ogoño la mayor parte de los nidos se localizan sobre suelo desnudo, ya sea junto a las paredes o en la zona central de la cámara principal. Este hecho es debido, con toda probabilidad a la peculiar morfología de la cueva y a la inaccesibilidad de la misma para los depredadores.

Muchos de los nidos estaban exactamente en la misma ubicación que cuando fueron estudiados hace ya más de una década y también en la visita del año 2004: se vio que muchos nidos coincidían con las antiguas marcas numéricas pintadas en la cueva, lo que confirma el alto grado de filopatría y fidelidad a los nidos que muestra esta especie.

Evolución 2004-2006

Comparando los resultados del presente año con los detectados en 2004 -en cuya visita sólo se detectaron nidos en la cámara principal de la cueva y el "sótano", (los nidos de las partes altas de la cueva no se localizaron aquel año)- tenemos la siguiente tabla:

Tabla 4. Comparación de nidos localizados en las dos años de visitas

	Nº de nidos	
Colonia cueva Ogoño	**2004**	**2006**
Cámara principal	31	24
"Sótano"	2	1
Partes altas de la cueva	-	3
Total nidos localizados	**33**	**28**

Para analizar la evolución de la población de la cueva no deben contemplarse los nidos del "sótano" ya que no se puede determinar el número exacto de nidos que hay, ni tampoco los de las partes altas, ya que no se detectó esta zona de la cueva en el año 2004.

Como se puede ver en la tabla, en la cámara principal de la cueva se ha producido una reducción de un 22,5 % en el número de nidos (de 31 a 24 nidos). Al estar en las primeras fases del seguimiento de esta colonia, no podemos saber si esta diferencia podría ser debida a una disminución de la población que ha perdido efectivos y muestra un declive poblacional, o bien, a la intermitencia reproductiva descrita en esta especie, con varias parejas de la colonia que no se reproducen en el presente año.

Fenología reproductora

En la primera visita prácticamente todas las parejas habían iniciado la puesta de los huevos, a excepción de la pareja del nido 25 cuya puesta fue posterior a la visita. En algunos nidos nuevos localizados en la segunda visita como es el nido B, sin numerar y que es inaccesible, no se puede precisar si en la primera visita ya había iniciado la puesta.

Ya en la última visita, se observó que había distintos estadios de desarrollo en los distintos nidos, localizándose pollos con distintas edades y tamaños, e incluso huevos sin eclosionar. Como los pollos permanecen más de 60 días en el nido, de prosperar la incubación de estos últimos huevos, es esperable que la colonia se mantendrá ocupada hasta mediados-finales de octubre.

Entre las dos visitas a la cueva se han anillado 20 aves adultas y los 5 pollos más crecidos, dejando sin anillar los 5 pollos más pequeños.

Éxito reproductor

En el seguimiento de la colonia se ha detectado un elevado fracaso en la reproducción. En concreto en la segunda visita se constató que había un fracaso reproductor del 50%. Al no realizarse más visitas no se puede concretar si ha habido posteriormente más mortalidad en los pollos o fallo en la eclosión de los huevos que todavía están siendo incubados, por lo que no se puede calcular el éxito reproductor de la colonia.

En el nido situado en el "sótano" de la cueva y en otro situado a gran altura no se pudo determinar su situación en la segunda visita, por lo que han sido despreciados

en el cálculo de los distintos porcentajes, quedando al final 26 nidos que han aportado información de su estado.

La Tabla 5 resume la situación detectada en la segunda visita a la colonia:

Tabla 5. Estado de los nidos en la 2ª visita

Resultado de los nidos en la 2ª visita	**Cantidad**		**%**
Pollos muertos	1	13	50
Huevos perdidos	12		
Pollos vivos	10		38,5
Adultos incubando	3		11,5
Total	26		

Nidos desconocidos	2

El fracaso reproductor puede ser originado por diferentes causas y por la interacción de varias de ellas.

Así, es posible que la escasez de alimentos (zooplacton, larvas y peces jóvenes) -incrementada por la sobrepesca-, además de ser responsable de la intermitencia en la reproducción, pueda contribuir al fracaso de algunos nidos. El golfo de Bizkaia es una zona de desove de varias especies de peces pelágicos como la anchoa europea (*Engraulis encrasicholus*), el jurel (*Trachurus trachurus*) y la caballa (*Scomber scombrus),* que deben de suponer una importante fuente de alimento sobre todo al principio del verano (Mínguez, 1994a). Actualmente algunas de estas especies se encuentran en una delicada situación, que incluso ha provocado la moratoria de su pesca.

La contaminación por sustancias organocloradas u otros contaminantes pueden afectar al grosor de la cáscara del huevo o a la fertilidad.

El alto grado de filopatría puede originar en las colonias pequeñas, como la de Ogoño, cierto grado de aislamiento genético o endogamia, lo que implicaría la existencia de poca viabilidad genética, afectando quizás al éxito en la reproducción, con muchos embriones no viables (Mínguez, 1994a).

También es posible que la primera visita produjera alguna deserción por parte de los adultos de algunos nidos a pesar de su corta duración.

De cualquier modo, en otros estudios sobre la especie también se ha detectado una importante mortalidad en los nidos. Ésta varía según los años, e incluso entre las distintas colonias (Mínguez, 1994b; Mínguez y Oro, 2003).

En la segunda visita a la cueva se ha observado que muchos nidos se han malogrado antes de la eclosión de los huevos y al menos uno con el pollo recién nacido. Diferentes investigaciones realizadas en otras colonias también constatan que las mayores pérdidas ocurren durante la incubación y los 10 primeros días de vida de la cría, cuando el pollo todavía no es capaz de realizar una regulación homeotérmica y necesita ser arropado por uno de los adultos (Mínguez, 1994b; Mínguez y Oro, 2003). Según dichos estudios, pasados estos estadios la mortalidad en el nido decae notablemente y se calcula que el 90 % de los pollos que llegan a nacer sobreviven.

Propuestas de seguimiento

A la vista de los resultados obtenidos, para el siguiente año del seguimiento y estudio de dichas colonias se propone, para la colonia de Ogoño, realizar dos visitas:

- Mediados de agosto: en esa época es esperable que los adultos hayan finalizado la incubación y la mayor parte de los pollos tengan más de una semana de vida y sean capaces de termorregular. Los adultos los dejan solos durante el día, volviendo a la colonia sólo de noche para alimentarles. En es visita se podría evaluar el número de pollos y de huevos no eclosionados, con una garantía de que no hay interferencia sobre los adultos. Además, comparando las pérdidas de nidos en ambos años podría obtenerse alguna conclusión sobre el posible impacto de la primera visita realizada este año en julio

- Finales de octubre: en estas fechas es esperable que todos los pollos hayan abandonado la colonia. En esta visita se evaluaría la mortalidad de los pollos en nido y huevos no viables, se recogería material para su análisis y realizaría una búsqueda más exhaustiva de nuevas oquedades en la cueva que pudieran albergar nidos no detectados hasta ahora.

La monitorización de esta colonia a lo largo de los años permitiría conocer la evolución de dicha colonia, la productividad de las parejas, la fidelidad de las aves a los nidos y si hay intermitencia en la cría y con qué periodicidad se produce, entre otros parámetros.

En el estudio de esta especie, también sería de gran interés prospectar el acantilado de Ogoño en busca de nuevas cuevas que pudieran albergar poblaciones de paíño. Su existencia permitiría aumentar el número de colonias a monitorizar en el futuro y comparar los resultados obtenidos en cada una, a la vez que nos permitirían un conocimiento más preciso de la evolución de la especie.

Asimismo, convendría prospectar diferentes zonas de la isla de Izaro con el objeto de localizar los enclaves de nidificación. Esto permitiría un mejor seguimiento de las poblaciones de esta colonia y una mejor definición de los parámetros reproductores de esta especie en la zona de estudio.

Por otra parte, para profundizar en el conocimiento de esta especie sería muy interesante ampliar el estudio a otros campos como la realización de distintos análisis veterinarios y químicos, tanto en la Isla de Izaro como en la colonia de Ogoño. Así, pueden tomarse muestras en ejemplares vivos (sangre, heces, estudio de ectoparásitos…) para analizar su estado de salud y también diferentes restos (cáscaras, huevos, cadáveres) que pudieran arrojar información sobre las causas del fracaso reproductor (nivel de contaminantes, grosor de la cáscaras…).

CONCLUSIONES

- Todas las prospecciones nocturnas de paíño europeo en la isla de Izaro realizadas mediante redes han dado resultado positivo. Se ha procedido a identificar cada individuo mediante anillamiento científico, registrando todos los datos posibles de cada ave. El muestreo sin reclamo proporciona notablemente menos capturas que los realizados con reclamo en fechas similares.

- En la isla de Izaro se han capturado 158 aves, siendo 148 de primera captura, 2 controles (1 control del mismo año y otro control del año 2004) y 8 recuperaciones. Todas las aves capturadas eran ejemplares de más de dos años de edad, pero de año de nacimiento desconocido (código de edad Euring 6).

- El número de capturas realizadas con reclamo en el mes de julio es similar, mientras que a mediados del mes de agosto desciende considerablemente. Esto parece indicar que en esas fechas sólo permanecen en el entorno de la isla las aves que continúan implicadas en la reproducción. La actividad de las aves muestra dos picos, uno dos horas después de anochecer y el otro unas 2-3 horas antes de amanecer.

- Una continuidad en las prospecciones y anillamientos en el futuro permitirá realizar una estima de su población y analizar su evolución.

- La isla de Izaro debiera de gozar de alguna figura de protección legal y efectiva que regule el acceso de visitantes. El acceso de posibles predadores como ratas a las colonias de cría constituye una de las mayores amenazas para la especie. Por ello, debería limitarse el acceso de gente y el acercamiento de embarcaciones a la isla.

- La colonia que cría en la cueva de cabo Ogoño se ha estudiado mediante dos visitas. Dicha colonia -a la que se ha accedido mediante técnicas de escalada- tenía al menos 28 nidos que han sido objeto de un estudio detallado. La mayoría de los nidos se ubicaban en la cámara principal de la cueva, muchos de ellos sin ninguna protección. Este hecho es debido, con toda probabilidad, a la seguridad que ofrece la cueva dada su inaccesibilidad para los depredadores.

- La ubicación de muchos de los nidos coinciden con las detectadas en estudios anteriores. Se han localizado tres nuevos nidos en la cueva que no se identificaron en el año 2004.

- En la colonia de la cueva de Ogoño se han anillado 26 aves, siendo 25 de primera captura -20 adultos y 5 pollos- y un adulto control, ya anillado en la primera visita. En dicha cueva se dejaron sin anillar 5 pollos por ser muy pequeños.

- En la cámara principal, que es la zona con mayor número de nidos y totalmente prospectada en 2004 y 2006, se ha constatado un descenso en el número de nidos. Esta reducción ha sido de 31 a 24 nidos, lo que supone un descenso del 22,5 %. Con sólo dos años de muestreo es imposible saber si estas diferencias son relevantes, es decir, si se hallan dentro de los márgenes de la variabilidad natural, o si, por el contrario, se deben a algún factor "externo" al entorno natural. Tampoco se pueden conocer las causas de esta diferencia. Podría deberse a las fluctuaciones naturales de la población -debemos recordar que es un ave que presenta además intermitencia en su reproducción- o a que la colonia se encuentre en un proceso de declive. Estas posibilidades sólo podrán resolverse mediante muestreos periódicos en el futuro.

- A mediados de agosto se ha observado que hay una notable diferencia en el periodo de puesta, ya que se han encontrado pollos muy crecidos, con más de 40 días y pollos casi recién nacidos e incluso huevos que todavía están siendo incubados.

- Con esta asincronía en la puesta se calcula que los primeros pollos volarán a primeros de septiembre, mientras que los últimos pollos abandonaran la colonia a mediados-finales de octubre.

- En la última visita se ha detectado un fracaso reproductor importante, con una pérdida entre huevos no eclosionados y pollos muertos del 50 %. Este porcentaje puede haberse incrementado, ya que a muchas parejas les quedaba bastante periodo de cría por delante. Se desconocen las causas de este elevado fracaso reproductor, aunque posiblemente estén implicados diferentes factores, algunos de los cuales pueden analizarse en futuros trabajos.

- Se considera de gran interés continuar en años sucesivos con el estudio de dicha colonia, con al menos 2 visitas anuales: una primera visita a mediados de agosto, para identificar la posición de los nidos, conocer el número de pollos que han llegado a nacer y sobreviven, y una segunda visita en octubre una vez finalizada la reproducción, a fin de contabilizar los posibles pollos muertos y huevos no eclosionados. Todos estos datos nos permitirían conocer con precisión la fenología reproductora y la evolución de dicha colonia a lo largo de los años, así como la productividad de las parejas.

- Se considera de interés prospectar otras cavidades de Ogoño con objeto de localizar nuevas poblaciones de paíño. También sería recomendable analizar los restos encontrados en la cueva, para intentar identificar los distintos factores que pueden afectar al éxito reproductor.

AGRADECIMIENTOS

A Xabi Arana, Director del Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

A Francisco Álvarez por la confianza mostrada de la continuidad de estas investigaciones.

Al Departamento de Agricultura del Servicio de Conservación y Espacios Naturales Protegidos de la Diputación Foral de Bizkaia, por las autorizaciones para poder realizar el presente trabajo.

A Eduardo Mínguez por los consejos proporcionados.

A Javier Franco que nos revisó amablemente el texto.

A Alejandro Onrubia, Teresa Andrés, Ana Pérez Acín y Miguel de las Heras que nos acompañaron en algunas de las jornadas de trabajo.

A Txus Ruiz de Erentxun, Urtzi Akarregi, Víctor Ruiz de Erentxun y Arkaitz Erkiaga, miembros de Ur Nomade S.L. y a Xabi Uribarri y Joseba Uribarri de Ur-sub por su soporte técnico en las actividades de navegación y escalada realizadas para esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA:

Aierbe, T., Olano, M. y Vázquez, J.. 2001 *Hydrobates pelagicus*. En Atlas de las aves nidificantes de Gipuzkoa. *Munibe, Ciencias naturales* 2001, nº 52: 9 pp.

Beaman, M. y Madge S. 1998. Aves de Europa, Norte de África y Próximo Oriente, guía de identificación. Ed Omega. Barcelona.

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

BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series nº 12)

Cagnon, C., Lauga, B., D'Amico, F., Nisser, J. Thibault, J. C., D'lbée, J., Hémery, G. y Monchés, C. 2000. Polymorphisme moléculaire des populations atlantiques et méditerranéennes d'Océanite-tempête *Hydrobates pelagicus*. En: d'Elbée J. y Pouget, P. (Eds.) Océanographie du Golfe de Gascogne. VIIe colloque int., Biarritz, 4-6 avril 2000. Actes colloque 31: 153-163. Ed. Ifrimer.

Catalisano, A., Lo Valvo, F. Lo Verde G. y Massa, B. 1988. Dati biometrici dell'Uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*). Atti IV Conv. ital. Orn., *Naturalista sicil*. 12 (suppl.): 261-265.

Cramp, S. y Simmons, K.L.E. 1977. The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. Oxford (varios volúmenes).

Del Hoyo, J., Elliott, A. y Sargatal, J., eds. 1992. Handbook of the Birds of the World. Vol. 1. Lynx Edicions. Barcelona.

Estrada, V. 1988. Nuevos datos sobre el status y distribución actual del Paiño Común (*Hydrobates pelagicus melitensis*) en Cataluña (NE España). *Ardeola* 35: 162-166.

Etxezarreta, J. 1993 a 2001. Informes sobre Jornadas de Anillamiento (1993-2001) del Paíño europeo *(Hydrobates pelagicus)* en la isla de Aketx (Bermeo-Bizkaia). Sociedad de Ciencias Aranzadi. Informe inédito.

Franco, J. 1995. Estudio de la fauna silvestre asociada a los ecosistemas terrestres de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Propuesta de Gestión. Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Informe inédito.

Franco, J., Etxezarreta, J., Galarza, A., Gorospe, G. y Hidalgo, J. 2004. Searbird populations in: Borja, A. and Collins, M. (Eds). Oceanography and Marine environment for the Basque Country, Elsevier Oceanographic Series nº 70: 515 - 529. Elsevier. Amsterdam.

Frías, O., Escudero, E., Serradilla, A. I., Pinilla, J. y Moreno-Opo, R. 2005. Informe de actividades de la central de anillamiento de aves "ICONA". Años 2003 y 2004. Ecología, 19:185-278.

Galarza, A. y Domínguez, A. 1989. Avifauna de la ría de Gernika. Urdaibai, Diputación Foral de Bizkaia.

Galarza, A. 1998. Paíño europeo, en: Vertebrados continentales: situación actual en la Comunidad Autónoma Vasca. Gobierno Vasco. Departamento de Industria, Agricultura y Pesca. 1º ed. Vitoria - Gasteiz. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Garaita, R., del Villar, J. y Arce, F. 2004. Paíño europeo. Informe 2004 en Seguimiento de las Poblaciones de Aves Costeras de la Reserva de la Biosfera y Zepa de Urdaibai. Informe 2004. Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Informe inédito.

García Plazaola, J. I. 1996. Estudio de la avifauna de la Ría de Urdaibai: análisis crítico. Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Informe inédito.

García Plazaola, I. y Hidalgo, J. 1992. Fenología de Aves Marinas en el Cantábrico Oriental. *Artadi*, 4: 8-10. Sociedad Ornitológica Lanius.

García Plazaola, J. I. y Hidalgo, J. 1995. Nidificación de aves marinas en la costa de Bizkaia. *Chioglossa*, 1: 13-16.

Gorospe, G. y Etxaniz, M. 1992. Estatus y evolución de las aves marinas en Gipuzkoa. *Itsas Hegazti Iberiarrak* 1992: 31-54. GIAM e Itsas Enara Ornitologi Elkartea.

Gorospe, G. y Etxaniz, M. 1993. Estatus y evolución de las aves marinas en Gipuzkoa. *Actas del Congreso Aves Marinas Ibéricas*. pp: 45-46. San Sebastián.

González, G. y Hernández, V. 1989. Nidificación de Procelariiformes en el litoral de la Región de Murcia. *Ardeola*, 36: 87-90.

Hidalgo, J. y del Villar. J. 2004. Urdaibai. Guía de Aves Acuáticas. Gobierno Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

Itsas Enara Ornitologi Elkartea. 1996. Informe ornitológico sobre Txingudi. Donosita.

Kaiser. A. 1993. A new multi-category classification of sub-cutaneaus fat deposits of songbirds. Journal of Field Ornithology 64: 246-255.

Mínguez, E. 1994a. Colonias de Paíño común en España. *Quercus*, 104: 8-12.

Mínguez, E. 1994b. Censo, cronología de la puesta y éxito reproductor del Paíño Común *Hydrobates pelagicus* en la isla de Benidorm (Alicante E de España). *Ardeola* 41(1) 3-11.

Mínguez, E. 1996. Nestling feeding strategy of the British Storm Petrel *Hydrobates pelagicus* in a Mediterranean colony. *J. Zool*. London. 239, 633-643

Mínguez, E. 1998. The cost of incubation in the British Storm-Petrel: an experimental study in a single-egg layer. J. *Avian Biol.* 29:183-189.

Mínguez, E. 2003. Paíño Europeo. En R. Martí & J.C. del Moral (Eds). Atlas de las Aves Reproductoras de España. pp 96-97. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Mínguez, E. 2004. Paíño Europeo, *Hydrobates pelagicus*. En A. Madroño, González, C. y Atienza, J. C (eds.), Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Mínguez, E. 2006. El Paíño Europeo. *Ecosistemas* 2006/1.

Mínguez, E., Elizondo, R. S., Balerdi, M. y Saban, P. 1992. Statut, distribution, taille de la population et phénologie de la reproduction du Pétrel tempête *Hydrobates pelagicus* dans la Communauté Autonome Basque (Espagne). *L'Oiseau et RFO*, 62: 234-246.

Mínguez, E. y Vigil, A. 1995. Approche de la distribution du Pétrel Tempête, *Hydrobates pelagicus,* reproducteur dans la région cantabrique. *Alauda* 63 (4): 299-305.

Mínguez, E., Elizondo, R. S. y Ganuza, J. 1995. Primera estimación de la población nidificante de Paíño común (*Hydrobates pelagicus*) en la Comunidad Autónoma Vasca. Actas III Congreso GIAM, Oleiros, 1990. *Chioglossa*, vol. esp. 1: 1-5.

Mínguez, E. y Oro, D. 2003. Variations in nest mortality in the European Storm Petrel *Hidrobates pelagicus*. *Ardea*, 91 (1): 113-117.

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

Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., DeSante. D. y Milá, B. 1996. Manual de métodos de campo para monitoreo de aves terrestres. General Technical Report. Pacific Southwest Research Station. United States Department of Agriculture. Albany.

Ralph, C. J. y Dunn, E. H. (Ed.) 2004. Monitoring bird populations using mist nets. Studies in Avian Biology, 29. Cooper Ornithological Society.

Sánchez, P. A. y Esteve, M. A. 1986. Observaciones de Procelariiformes en el litoral de la Región murciana. *Anales de Biología (Biol. Animal),* 7: 71-72.

Sánchez, M. A., Guardiola, A y Fernández, M. P. 1994. Censos de aves marinas en épocas de reproducción en la Región de Murcia. *XII Jornadas Ornitológicas Españolas*. El Ejido. SEO. Almería.

SEO/BirdLife. 2003. Impacto de la marea negra del Prestige sobre las aves marinas. Informe: noviembre 2003.

Sociedad de Ciencias Aranzadi. 2003. Efecto de la marea negra del Prestige sobre el Paíño europeo en el País Vasco. Año (0), 2003.

Staav, R. y Frasson, T. 2006. EURING list of longevity records for European birds. http://www.euring.org/data_and_codes/longevity-voons.htm.

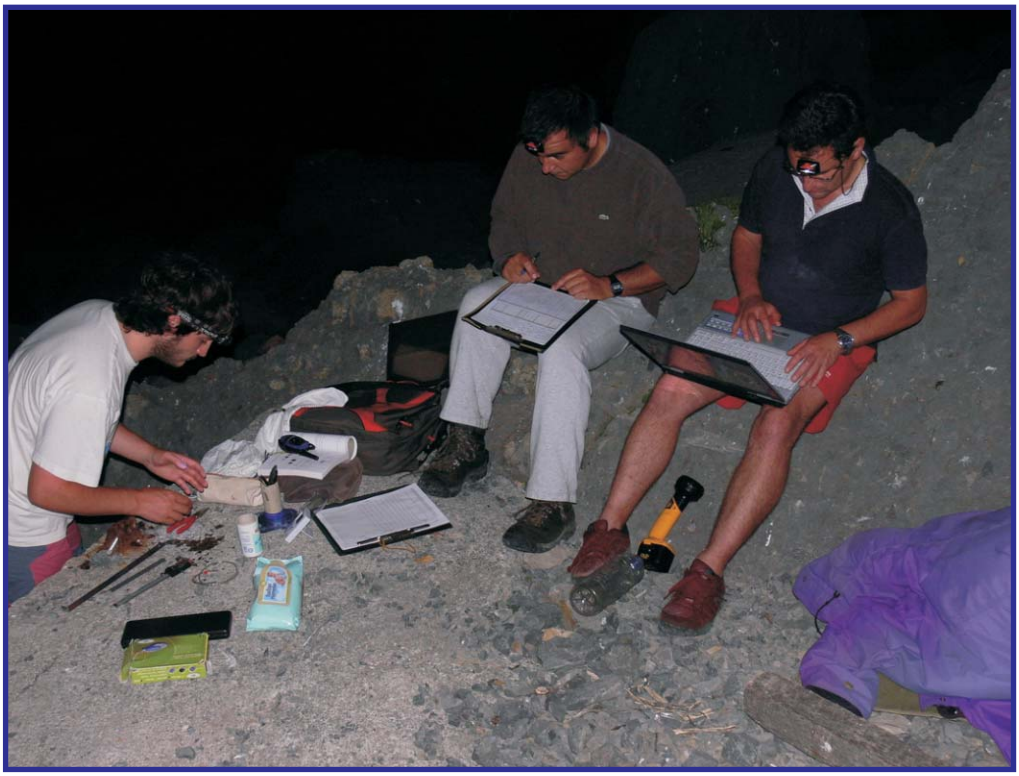
Svensson, L. 1996. Guía para la Identificación de los Paseriformes Europeos. SEO/BirdLife. Madrid.

Tellería, J. L. 1984. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Editorial Raíces. Madrid.

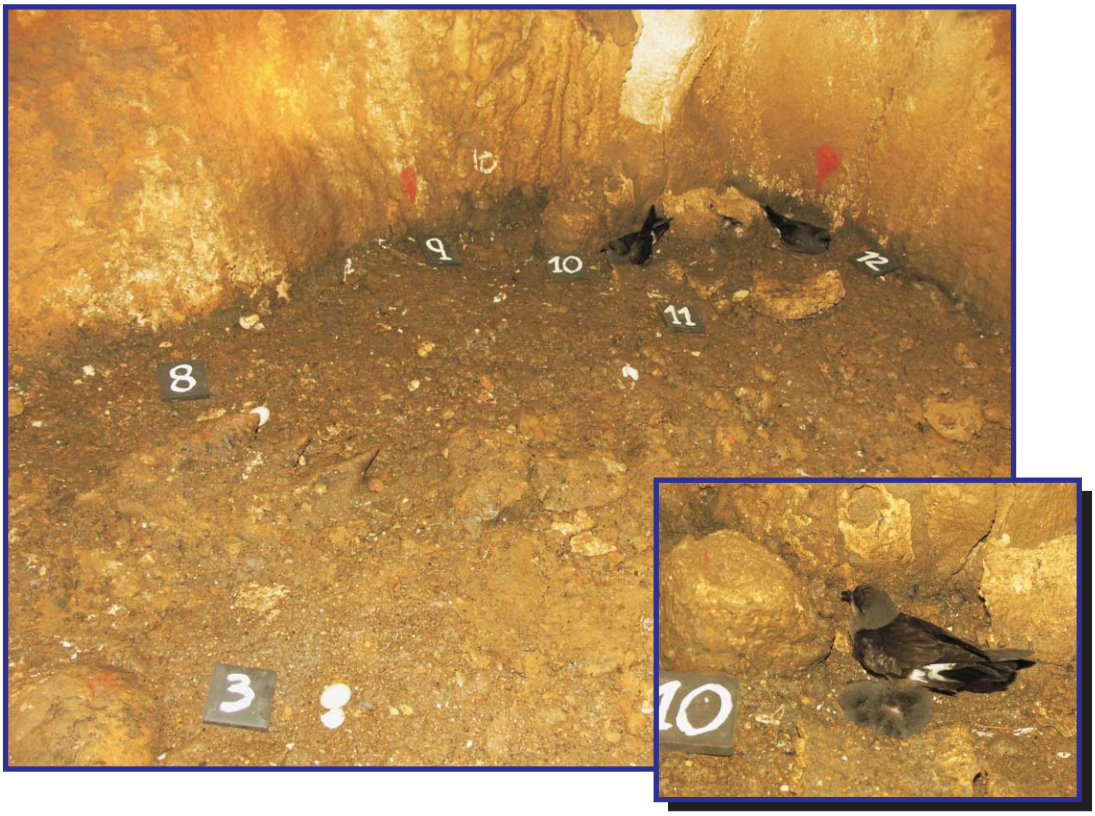
Anexo fotográfico

Inicio de una jornada de anillamiento en la isla de Izaro y primera captura. Julio 2006.

Labores de anillamiento en la isla de Izaro. Julio 2006.



Toma de datos en una jornada de anillamiento en la isla de Izaro. Julio 2006.



Nidos detectados en la primera visita a la cueva de Ogoño (9 de julio 2006). Todos los nidos detectados fueron numerados con losetas. El nido nº 9 tenia el huevo muerto y el nº 10 tenía un pollito de pocos días.

Desafortunadamente en la segunda visita (16 de agosto 2006) se vio que todos estos nidos habían fracasado.

Pollito ya nacido en la primera visita a la cueva de Ogoño (nido 17).

Aspecto del mismo pollo en la segunda visita. Este pollo estaba bastante crecido, pesaba ya más que los adultos y fue anillado.

Huevos de los nidos 17, 18 y 19 en la primera visita a la cueva de Ogoño.

Pollitos en los nidos 18 y 19 en la segunda visita. Estos pollos tenían un tamaño intermedio, siendo más grande el pollo del nido nº 19 que fue anillado.

Adultos incubando en los nidos 21,22 y 23 durante la primera visita en la cueva de Ogoño. En la segunda visita, el nido 21 tenía un pollito pequeño que no fue anillado y los otros dos seguían siendo incubados por los adultos.

Aspecto del pollo del nido 20 en la segunda visita. Este pollo estaba bastante crecido, pesaba ya más que los adultos y fue anillado.

Adulto incubando un huevo en el nido 25. Esta puesta es posterior a la primera visita.

Aspecto del pollito del nido 1 en la segunda visita (16 de agosto 2006). Este pollo era bastante pequeño y no fue anillado