

## Población, distribución y reproducción del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en Gipuzkoa (2003-2004).

Population, distribution and reproduction of Peregrine hawk (*Falco peregrinus*) in Gipuzkoa (2003-2004).

F. ÁLVAREZ<sup>1</sup>, M. OLANO<sup>1</sup>, T. AIERBE<sup>1</sup>, J. VÁZQUEZ<sup>1</sup>, P. IZKEAGA<sup>2</sup> & J. UGARTE<sup>3</sup>



### RESUMEN

Se ha estudiado la población de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa (País Vasco) durante las temporadas de reproducción del 2003 y 2004. En total se han registrado 28 territorios ocupados por la especie en el 2003 y, 33 en el 2004. Los resultados obtenidos muestran una tendencia al alza en la evolución de la población desde 1994 (17 parejas), con un crecimiento medio anual del 4,1%. El éxito reproductor (parejas con éxito/parejas controladas) se ha estimado en un 64,5% con una productividad media de 1,68 (pollos/parejas controladas). Los resultados obtenidos muestran un buen estado general de conservación de las poblaciones de la especie, con parámetros reproductores elevados, si bien los resultados sugieren que las poblaciones del interior del territorio tienen un menor éxito reproductor frente a las ubicadas en áreas costeras. Actualmente se puede considerar que la población mantiene un buen estado general de conservación, si bien se continúan detectando amenazas que pueden poner en peligro la estabilidad de la misma.

• **PALABRAS CLAVE:** Halcón peregrino, *Falco peregrinus*, Gipuzkoa, población, distribución, reproducción.

### ABSTRACT

This report presents the results of monitoring the Peregrine falcon (*Falco peregrinus*) populations and distribution throughout the Historical Territory of Gipuzkoa (Basque Country) during the breeding seasons of 2003 and 2004. 28 nesting territories were recorded during 2003, and 33 in 2004. The results of the survey reveal a population size that tended to rise since 1994, with an annual average growth of 4.1%. The estimate for reproductive success is 64.5%, with an average productivity of 1.68. In general, the results of the sur-

<sup>1</sup> Sociedad de Ciencias Aranzadi.  
Zorroagaina 11 • 20014 Donostia - San Sebastián.

<sup>2</sup> Arkamua Natur Taldea

<sup>3</sup> Naturgintza Fundazioa

Dirección de contacto: zerala@euskalnet.net

vey reveal a good conservation status of the species populations, with high breeding levels. However, there is an imbalance between territories located near the coast where reproductive success and stability are higher than those in the interior. At the moment we consider that the population in general shows a good conservation status, although several hazards have been detected that could threaten their stability.

• **KEY WORDS:** Peregrine falcon, *Falco peregrinus*, Gipuzkoa, population, distribution, reproduction.

## LABURPENA

Belatz handiak (*Falco peregrinus*) Gipuzkoako Lurralde Historikoan (Euskal Herria) duen populazioa aztertu da 2003 eta 2004 urtetako ugalketa garaian. Espezieak orobat 28 lurralde hartzen zituen 2003an eta 33 berriz 2004ean. Lortutako emaitzek, populazioaren bilakaerari dagokienez, gorakako joera adierazten dute 1994tik (17 bikote orduan), urteroko hazkuntza batez besteko %4,1 izanik. Ugalketaren arrakasta (arrakasta izan duten bikoteak/kontrolatu diren bikoteak) %64,5-ekoa dela kalkulatu da, batez besteko ekoizkortasuna 1,68-koa izanik (txitak/kontrolatu diren bikoteak). Lortu diren emaitzak espeziak dituen populazioen kontserbazio egoera egokia duela adierazten dute orokorrean, ugaltze parametro altuekin, nahiz eta lurraldearen barrualdeko populazioek ugalketa arrakasta txikiagoa azaltzen duten kostaldekoekin alderatuz gero. Datu hauekin esan daiteke populazioaren kontserbazio egoera orokorrean egokia dela, nahiz eta mehatxuak ere izan badituen, aurkitu dugun egonkortasuna arriskuan jarri dezaketenak gainera.

• **GAKO-HITZAK:** Belatz handia, *Falco peregrinus*, Gipuzkoa, populazioa, banaketa, ugalketa.



---

## INTRODUCCIÓN

El Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) es una especie de amplia distribución, estando presente en todos los continentes excepto en la Antártida (Ratcliffe, 1993). Actualmente, la especie se encuentra protegida a nivel internacional, estando incluida en diversos convenios internacionales suscritos por el estado español, Anexo I del CITES y Anexo II de los Convenios de Bonn y de Berna, y, finalmente, en el anexo I de la directiva aves (70/409/CEE). A nivel nacional tiene la consideración de "Vulnerable".

Se han descrito numerosas subespecies de las que tres aparecen en Europa. La subespecie nominal *F.peregrinus* subsp. *peregrinus* se distribuye por casi toda Europa, excepto por la región mediterránea, *F.peregrinus* subsp. *calidus* fundamentalmente distribuida por las regiones árticas y, finalmente la subespecie que cría en la península ibérica es *F.peregrinus* subsp. *brookei*, de distribución mediterránea. La especie es más abundante en el cuadrante nororiental de la península debido, fundamentalmente, a una mayor disponibilidad de roquedos para la nidificación (Heredia y col., 1988; Donazar y col., 1989; Gainzarain y col., 2000 y 2002a).

La población de Halcón peregrino sufrió una fuerte regresión en Europa debido principalmente a la contaminación por productos químicos, en concreto organoclorados,

durante los años 50 y 60. En la actualidad la población europea parece presentar una tendencia positiva. Así, desde 1997, año en que se estimó la población europea entre 5.633 y 6.075 parejas reproductoras (Hagemeijer y Blair, 1997), parece haber alcanzado en la actualidad entre 7.600 y 11.000 parejas reproductoras (Gainzarain y col., 2003). La recuperación de las poblaciones de Halcón peregrino durante los últimos años es atribuible al esfuerzo realizado en el control del uso de pesticidas organoclorados y de otros agentes químicos persistentes (Ratcliffe, 1993) así como a una disminución de la persecución directa.

En España, la población reproductora de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) se ha estimado entre 2.384 y 2.690 parejas (Gainzarain y col., 2002a). La tendencia poblacional, al igual que en el resto de Europa, parece situarse al alza, si bien, localmente, la especie puede estar en regresión. Así, Heredia y col. en 1988 ya apuntaban una tendencia estable de las poblaciones a nivel estatal con regresiones en áreas más antropizadas, hecho este también señalado por Azkona y col. en el 2000 y por Del moral en el 2001 para zonas con mayor presión agrícola. Así mismo, se han constatado afecciones a las poblaciones a nivel local debido al expolio de nidos y a la alteración del hábitat.

Según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) se encuentra en la actualidad clasificado en la categoría de *Rara*. Aunque existen algunos trabajos en relación con la especie citada en el marco de la Comunidad Autónoma Vasca (Alvarez *et al.*, 1985) (Lanius, 1992) y, también referidos a los Territorios Históricos de Araba y Bizkaia (Gainzarain y col., 1998, para Araba), (Zuberogoitia, 1997, para Bizkaia) lo cierto es que para el Territorio Histórico de Gipuzkoa no existen datos fiables que permitan estimar la población de esta especie. Únicamente se disponen de los datos obtenidos en 1994 (Vázquez y Olano, 2002).

Es muy importante obtener información precisa acerca de los diferentes aspectos de su biología que pueden incidir en la conservación del Halcón peregrino. En este sentido, los diferentes aspectos de la reproducción de la especie, al margen de cuantificar los efectivos reproductores de la población, pueden aportar información muy valiosa acerca de las tendencias de la misma (Grier y Barclay, 1988). La densidad y el éxito en la reproducción de muchas especies de aves rapaces se ha relacionado con la abundancia de presas (Smith y Murphy, 1979; Smith y col., 1981; Korpimäki, 1984), con las condiciones meteorológicas, fundamentalmente con la precipitación (Olsen y Olsen, 1989; Kostrzewa y Kostrzewa, 1990 y 1991; Steenhof y col., 1997 y 1999) y, más recientemente, con las actuaciones humanas (Steenhof y col., 1999).

Es, por tanto, fundamental obtener información sobre el estado de sus poblaciones para poder desarrollar una conservación eficiente de las mismas. Es muy importante, por un lado, poder cuantificar los efectivos reproductores de estas poblaciones a fin de valorar la importancia regional que presentan y, de esta manera poder establecer con mayor precisión programas o medidas destinadas a mejorar la gestión del hábitat de estas especies y, por otro, realizar un seguimiento de la población a largo plazo que permita detectar a tiempo posibles cambios en la actual tendencia de la población.

El objetivo del presente estudio es el realizar una primera aproximación a la situación de la población de Halcón peregrino asentada en Gipuzkoa, cuantificando sus efectivos, así como obtener información acerca de los parámetros reproductores de la población, incrementando de este modo el nivel actual de conocimientos sobre la situación de la población de esta especie en esta provincia y tratar de contribuir al mantenimiento y conservación de la especie.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

El ámbito de trabajo ha comprendido el Territorio Histórico de Gipuzkoa sin contabilizarse los individuos que, establecidos en territorios limítrofes y teniendo Gipuzkoa como área de campeo, no se establecen en nuestra área como nidificantes. Así el área de estudio se enmarca entre los meridianos 1° 43' 41,2" W y 2° 36' 02" W y los paralelos 43° 23' 56,6" N y 42° 53' 44,9" N y tiene una superficie aproximada de 1.997 km<sup>2</sup>, presentando un rango altitudinal entre el nivel del mar y los 1.551 m de la cumbre de Aizkorri.

El trabajo de campo para la realización de este estudio se ha desarrollado durante los años 2003 y 2004, si bien se disponía de información previa de años anteriores. Se han prospectado un total de 85 localidades en el 2003 y 70 en el 2004, susceptibles, a priori, de albergar parejas reproductoras de Halcón peregrino. En el muestreo no solo se han incluido cortados rocosos naturales, hábitat típico de nidificación de esta especie, sino que también se han prospectado canteras, taludes y construcciones humanas como torres y viaductos.

La localización de los territorios se ha realizado mediante visitas a los lugares susceptibles de albergar halcones en el periodo inicial de la reproducción, febrero-marzo, momento en que es más fácil la detección de las parejas debido a la fuerte territorialidad que manifiestan y a la conspicuidad de sus cortejos nupciales.

El seguimiento y control de las parejas reproductoras se realizó mediante observaciones a distancia prudencial utilizando telescopios terrestres (20-60 X), de marzo a junio, procurando que en todo momento las molestias a las parejas fuesen las mínimas. En ningún caso se ha interferido en la reproducción de las parejas ya que esta especie es especialmente sensible a las perturbaciones humanas durante la reproducción.

Para realizar la caracterización de los nidos se han empleado datos correspondientes a 19 nidos localizados (10 de interior y 9 de costa) en el 2003 y a 7 nidos nuevos (3 de interior y 4 de costa) localizados en la campaña del 2004.

En cada territorio ocupado se determinó el éxito de la reproducción y la productividad de la población. Como parámetros reproductores utilizados en el presente estudio se han empleado los siguientes:

- Éxito reproductor: nº parejas con éxito en la reproducción/nº parejas controladas.
- Tasa de vuelo: nº pollos que vuelan/nº parejas con éxito en la reproducción.

- Productividad: nº pollos que vuelan/nº parejas controladas en la población.

Para realizar los análisis estadísticos se ha empleado el paquete estadístico SPSS versión 11.5.

## RESULTADOS

### Población y distribución

Del total de localidades potenciales muestreados en el 2003 (85), se encontraron ocupadas 28, representando el 32,94% del total de zonas prospectadas, mientras que en el 2004, de 70 localidades potenciales encontramos ocupadas 33, el 48,57% del total de lugares prospectados (Tabla I).

	2003			2004		
	Prospectados	Ocupados	%	Prospectados	Ocupados	%
Costa	22	9	40,9	22	12	54,5
Interior	63	19	30,1	48	21	43,7
Total	85	28	32,94	70	33	48,57

Tabla I.- Distribución de los territorios potenciales de Halcón peregrino muestreados y ocupados en el 2003 y 2004.

*Table I.- Distribution of potential territories of Peregrine falcon, sampled and occupied, in 2003 and 2004.*

La mayoría de los territorios ocupados detectados se encontraban en roquedos naturales de diferente litología (92,8%). Únicamente seis territorios se localizaron en canteras, dos en el 2003 y 4 en el 2004.

Del total de territorios que se han localizado en roquedos naturales, el 57,14% estaban ubicados en roquedos calizos, el 25,71% en roquedos de areniscas, el 8,57 % en roquedos graníticos, 5,71% en formaciones de flysh y el 2,85% en roquedos de esquistos. Para comprobar si el Halcón peregrino selecciona sus territorios en función del tipo de roca del cortado disponible, se ha realizado una prueba de chi cuadrado, no encontrándose diferencias significativas ( $X^2=2,295$ ;  $p=0,682$ ), entre los tipos de cortado que selecciona el Halcón y la disponibilidad de los mismos, por lo que se puede afirmar que el tipo de roquedo utilizado se selecciona en función de la litología predominante.

La altitud de los territorios ocupados oscila entre los 30 y los 1.250 m, siendo la media de 380,9 m. La altitud media para los territorios de interior se ha situado en los 655,7 m, siendo la media para los territorios de costa de 90 m. Para la altura de los cortados utilizados por la especie hemos obtenido una media de 66,6m, siendo la altura del cortado más pequeño ocupado de 10 m. Con relación a la ubicación de los nidos localizados sí se ha observado una discriminación positiva hacia las partes altas del roquedo apareciendo el 68,42% de los nidos localizados en el tercio superior del cortado, el 26,31% hacia la

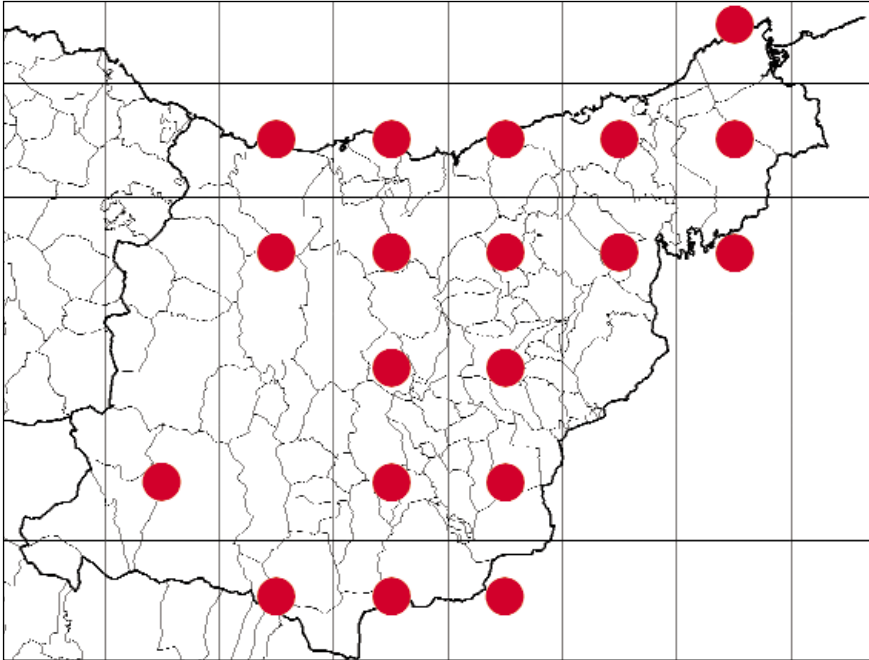


Figura 1.- Distribución de los territorios ocupados por el Halcón peregrino en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

*Figure 1.- Distribution of occupied territories by Peregrine falcon in Historic Territory of Gipuzkoa.*

mitad y, únicamente el 5,26% en el tercio inferior. Si bien, hay que destacar que los nidos localizados en el tercio inferior de la pared corresponden a territorios de costa, en los que las molestias provenientes de las partes inferiores serían mínimas. Todos los nidos localizados en territorios de interior se encuentran ubicados en las partes altas de los cortados elegidos.

La distancia media entre los territorios ocupados ha sido de  $4,837 \pm 2,49$  km ( $n=62$ ) siendo la distancia mínima obtenida de 1,38 km, si bien se ha registrado una cierta irregularidad en la distribución de los territorios ocupados (figura 1), observándose una zona amplia con ausencia de la especie en el sector oeste del área de estudio, caracterizada por la ausencia de zonas potencialmente apropiadas para la especie. En este sentido, podemos afirmar que la especie se distribuye de forma regular por el área de estudio en función de la disponibilidad de roquedos apropiados para el asentamiento de ejemplares. En la costa la distancia media obtenida ( $3,713 \pm 1,38$  km;  $n=21$ ) es inferior a la obtenida para los territorios de interior.

A fin de estructurar la información obtenida y para poder dar continuidad a los trabajos de inventariación ya realizados (Álvarez y col., 1985; Aierbe y col., 2001) se ha mantenido el criterio de presentar los resultados en cuadrículas de 10 x 10 km. Así, en total se

ha registrado a la especie en 19 cuadrículas (figura 1), en las que se la ha considerado como reproductora segura. Esto supone un incremento del 11,7% en la cobertura dada para la especie en el Atlas de las aves nidificantes de Gipuzkoa (Aierbe y col., 2001), pasando de 17 cuadrículas con presencia de la especie, de las que 14 se consideraban con reproducción segura, a las mencionadas 19.

La densidad media obtenida para el T.H. de Gipuzkoa ha sido de 1,37 parejas por 100 km<sup>2</sup>, siendo superior la obtenida en el 2004 (1,55 parejas/100 km<sup>2</sup>) frente a la del 2003 (1,2 parejas/100 km<sup>2</sup>). Hay que tener cuenta que para la obtención de este dato no se ha valorado la presencia de parejas que, nidificando fuera del área de estudio, utilizan la provincia como parte de su territorio.

De los 33 territorios localizados en el 2004, 22 (66%) corresponden a territorios ya localizados en el 2003, mientras que 11 (34%) han sido territorios que no habrían sido utilizados el año pasado, siendo en 10 de ellos desconocida su utilización por el Halcón peregrino hasta la fecha. Esto ha supuesto un notable incremento de los efectivos poblacionales de la especie respecto al resultado obtenido en el 2003, en el que se constató la presencia de 28 territorios ocupados, por lo que el incremento en el número de territorios ocupados en el año 2004 respecto al 2003 se situaría en el 17,85%. En este sentido, utilizando los datos disponibles del año 1994 (Vázquez y Olano, 2002), en que se detectaron 17 parejas, se puede estimar que el incremento medio de la población desde 1994 hasta el 2003 ha sido del 4,1% anual.

De los territorios ocupados en el 2003, se dan siete por desaparecidos en el 2004, todos ubicados en zonas del interior, si bien el número de nuevos territorios ocupados (11), podría indicar pequeños desplazamientos de parejas ya formadas. En cualquier caso se puede deducir una gran fidelidad por los territorios utilizados por los halcones para criar.

Con relación a la composición de los territorios ocupados en el 2003, 24 (15 de interior y 9 de costa) pertenecen a parejas y 4 territorios (todos ubicados en el interior) corresponderían a individuos aislados, que muestran comportamiento territorial. Para el 2004, 31 territorios (19 de interior y 12 de costa) pertenecen a parejas y 2 territorios (ambos de interior) a individuos aislados. Es interesante destacar el hecho de que en ambas temporadas el 100% de los territorios ocupados localizados en la costa lo han estado por parejas, no habiéndose detectado en ningún caso la presencia de ejemplares aislados.

Respecto a la composición de las parejas indicar que en el 2003, 21 parejas estaban formadas por adultos y únicamente tres, el 12,5%, estaban formadas por un adulto y un inmaduro, mientras que en el 2004 el porcentaje de parejas formadas con un individuo inmaduro, cinco, se incrementa hasta el 16,12%. Es interesante destacar que todas las parejas formadas por un individuo adulto y otro inmaduro se han localizado ocupando territorios de interior.

Con relación al nivel de protección de los territorios indicar que, del total de territorios localizados en los que se ha detectado la presencia de la especie en estos dos últimos años, únicamente nueve presentan un estado de protección legal; cuatro al estar incluidos

dentro del ámbito del Parque Natural de Aralar, tres en el ámbito del P.N. de Aiako Harria y dos por estar ubicados en Biotopos protegidos. El resto de los territorios localizados carecen completamente de protección legal. Es interesante destacar que de los territorios que en la actualidad no presentan ningún régimen de protección, seis podrían obtenerla con la declaración de la sierra de Aizkorri como Parque Natural.

## Reproducción

Se ha realizado el seguimiento de 24 parejas en el 2003 y 31 en el 2004, estimándose el éxito reproductor medio de estas dos temporadas en un 64,5%, siendo la tasa de vuelo de 2,59 y la productividad de 1,68. Los resultados procedentes del control de la reproducción obtenidos en estas dos temporadas se muestran en la Tabla II.

	2003			2004		
	Interior	Costa	Total	Interior	Costa	Total
Parejas localizadas	15	9	24	19	12	31
Parejas controladas	15	9	24	19	12	31
Parejas que inician la reproducción	9	8	17	14	12	26
Parejas con éxito reproductor	8	8	16	9	12	21
Éxito reproductor	53,3	88,88	66,6	47,37%	100%	62,5
Nº pollos nacidos	24	19	43	16	38	54
Nº pollos volados	22	18	40	16	37	53
Supervivencia	0,92	0,95	0,93	1	0,97	0,98
Tasa de Vuelo	2,75	2,25	2,66	1,77	3,08	2,52
Productividad	1,46	2	1,66	0,84	3,08	1,71

Tabla II.- Control de la reproducción y parámetros reproductores obtenidos para las poblaciones de costa e interior de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en el T.H. de Gipuzkoa.

*Table II.- Control of reproduction and reproductive parameters of Peregrine falcon (Falco peregrinus) obtained for both, coastal and inland populations, in H.T. of Gipuzkoa.*

ro, mientras que para las parejas de costa se ha constatado desde el 7 de febrero. Estas fechas se pueden considerar normales en la biología de la especie. Si bien las diferencias no son significativas, en general se puede apreciar un ligero adelanto de las parejas de costa respecto a las de interior. Las fechas registradas para los primeros vuelos de los pollos han oscilado entre el 12 y el 30 de mayo para las parejas de interior y entre el 7 de mayo y el 6 de junio para las de la costa.

Las orientaciones que presentaban los lugares de nidificación estudiados se reflejan en la Tabla III, en la que se observa como son rechazados los lugares de nidificación orientados al sur y al noroeste. Este hecho puede estar relacionado con la protección frente a las inclemencias meteorológicas debido a que la mayoría de los frentes fríos que entran en el área de estudio provienen del noroeste. Así mismo se observa una tendencia a ele-



Orientación	Interior	Costa
N	2	2
NE	4	2
E	1	4
SE	3	2
S	1	0
SW	2	1
W	0	2
NW	0	0
Total	13	13

Tabla III.- Orientación de los nidos de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) localizados en el T.H. de Gipuzkoa.

Table III.- Orientation of nests of Peregrine falcon (*Falco peregrinus*) located in H.T. of Gipuzkoa.

gir emplazamientos con orientaciones de componente este (8 en el interior y 8 en la costa); la selección del resto de orientaciones posiblemente esté condicionada por la propia disponibilidad de lugares óptimos para la nidificación.

En cuanto al emplazamiento, el 42,3% de los nidos localizados estaban ubicados en cuevas, seguido por el 30,8% de nidos ubicados en repisas/cornisas. Otros emplazamientos utilizados han sido antiguos nidos de cuervo (11,5%), grieta (7,7%) y agujero (3,8%).

En el 2003 iniciaron la reproducción 18 parejas de las controladas, lo que supone el 75%, de las que 16 tuvieron finalmente éxito. Este porcentaje se incrementa en el 2004 llegando al 83,87% el porcentaje de parejas que inician la reproducción, 26 de las que 21 tuvieron éxito. Hay que tener en cuenta que, en ocasiones, el fracaso prematuro puede dificultar la localización de parejas establecidas (Village, 1984), por lo que es posible que alguna de las parejas conocidas anteriormente y no localizadas en estas temporadas y algunas en las que no se ha considerado el inicio de la reproducción, puedan determinar un error en las estimaciones realizadas. Por otro lado, con la metodología empleada en este estudio es difícil diferenciar que parejas no han iniciado la reproducción de las que la han iniciado y fracasado en fases muy tempranas, por lo que la citada distinción se realiza según el comportamiento observado en los individuos que forman la pareja.

Así, podemos establecer el éxito reproductor de las poblaciones guipuzcoanas de Halcón peregrino en el 66,6% en el 2003 siendo del 62,5% en el 2004 (figura 2), lo que supone un ligero descenso del 6,06% respecto al éxito reproductor registrado en el año anterior. En cualquier caso, este éxito reproductor se puede considerar alto, siendo habitual que un porcentaje de las parejas que componen una población no se reproduzcan en cada temporada. En total hemos constatado el nacimiento de 97 pollos (43 en el 2003 y 54 en el 2004) de los que han volado 94, lo que nos da una tasa de supervivencia media, estimada como el número de pollos volados en función de los nacidos, del 96,9%, que puede considerarse alta.

Respecto de las parejas que inician la reproducción es de destacar que, en el 2003, el 88,8 % la finalizó con éxito, constatándose únicamente dos fracasos del total de parejas que la inició, mientras que en el 2004 este porcentaje desciende hasta el 80,77 %. Consideramos importante señalar que todas las parejas ubicadas en territorios de costa que iniciaron la reproducción la finalizaron con éxito, excepto una en la temporada del 2003. Las causas del fracaso reproductor no pudieron ser concretadas, si bien las condiciones meteorológicas y las molestias pueden haber sido las causas fundamentales ya que en ambas temporadas a principios de la primavera, se registraron fuertes nevadas tardías y

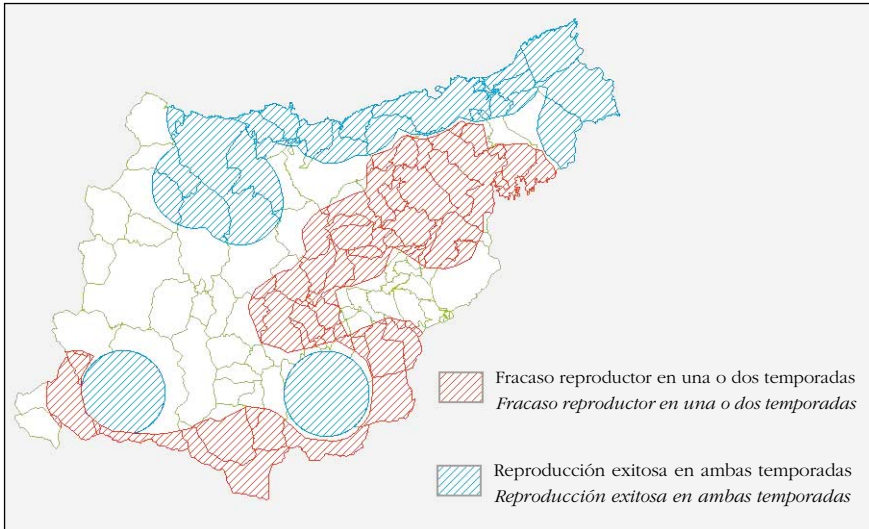


Figura 2.- Éxito reproductor del Halcón peregrino en las temporadas 2003 y 2004.

Figure 2.- *Reproduction success of Peregrine falcon at years 2003 and 2004.*

unas malas condiciones meteorológicas, mas acusadas en los territorios de interior ubicados a mayor altitud en las zonas montañosas.

Las parejas que han tenido éxito en la reproducción estos dos años consecutivamente ocupan, principalmente, territorios de costa, mientras que en el interior se ha detectado bastante irregularidad en este sentido, fracasando casi todas las parejas al menos uno de los dos años (figura 2).

Es interesante destacar el hecho de que de las parejas que no iniciaron la reproducción se encontraban ocho parejas formadas por un individuo adulto y otro inmaduro, correspondiendo cinco a la temporada del 2004, lo que representa el 16,12% de las parejas. Esto supone un incremento con respecto al 2003 año en que sólo tres parejas (12,5%) estaban formadas por un individuo inmaduro.

Si analizamos los resultados obtenidos con relación a las tasas reproductoras, se observan diferencias notables entre los territorios ubicados en la costa y los ubicados en el interior (tabla 2). Así, el éxito reproductor medio para la población costera se ha estimado en el 94,44%, disminuyendo claramente hasta el 50,33% para la población ubicada en el interior del territorio.

Para contrastar el éxito en la reproducción hemos seleccionado la tasa de vuelo como un buen indicador de lo que está sucediendo. Así, mientras que en la costa la reproducción parece mantenerse en unos niveles que podemos considerar normales, incluso elevados, con un tasa de vuelo media de 2,66 y una productividad de 2,54 en el interior estos parámetros disminuyen notablemente hasta una tasa de vuelo media de 2,26 y una productividad de 1,15, siendo especialmente preocupantes los resultados obtenidos en los

territorios de interior durante la campaña del 2004 (tabla 2); mientras que en la costa la tasa de vuelo obtenida es de 3,08 y la productividad de 3,08 para la población del interior disminuye hasta una tasa de vuelo de 1,77 y una productividad de 0,84. Así, aunque analizando los datos obtenidos en las dos temporadas no se observan diferencias estadísticamente significativas entre la tasa de vuelo obtenida en los territorios de costa y los del interior ( $t=1,772$ ;  $p=0,085$ ), las diferencias son apreciables. Para el 2004 estas diferencias son estadísticamente significativas ( $t=5,073$ ;  $p=0,0001$ ).

Para los territorios de interior observamos diferencias significativas entre la tasa de vuelo obtenida en el 2003 y la del 2004 ( $t=4,155$ ;  $p=0,001$ ). Nuestros resultados indican un alarmante descenso, no solo en el número de parejas ubicadas en el interior del territorio que tienen éxito en la reproducción, sino también en la tasa de vuelo y la productividad obtenida. Este hecho parece afectar solamente a la subpoblación de interior, ya que en la subpoblación de la costa, como se ha mencionado anteriormente, el éxito en la reproducción parece mantenerse constante, incluso ha mejorado en el 2004 respecto al 2003 ( $t=2,67$ ;  $p=0,016$ ).

La distribución del número de pollos volados por pareja se puede observar en la Tabla IV. Como se puede comprobar el tamaño de las polladas es superior en las parejas que ocupan territorios de costa. Así, el 95% de las parejas de costa sacan adelante más de dos pollos, mientras que de las de interior ese porcentaje se reduce al 65,1%.

	0 pollos	1 pollo	2 pollos	3 pollos	4 pollos
Interior	6	2	9	5	1
Costa	0	1	6	10	3
Total	6	3	9	15	4

Tabla IV.- Distribución del número de pollos volados por pareja en las poblaciones de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) del T.H. de Gipuzkoa.

Table IV.- Distribution for number of fledged youngs by nest, in populations of Peregrine falcon (*Falco peregrinus*) in H.T. of Gipuzkoa.

## DISCUSIÓN

El Halcón peregrino en el Territorio Histórico de Gipuzkoa se distribuye por casi todo el territorio excepto por el oeste, zona ésta caracterizada por la ausencia de roquedos apropiados para la especie. Esta distribución, por tanto, se realiza teniendo en cuenta la disponibilidad de roquedos apropiados para el asentamiento de ejemplares, tal y como destacan otros autores (Heredia y col., 1988; Gainzarain y col., 2000 y 2002a). El tipo de roquedo utilizado se selecciona en función de la litología predominante, fundamentalmente roca caliza, hecho este ya constatado por Azkona y col. (2000) en Navarra.

Podemos considerar que el área de distribución de la especie en Gipuzkoa se ha extendido en relación con los datos aportados por Aierbe y col. (2001) en el Atlas de aves

reproductoras de Gipuzkoa, por lo que la información presentada viene a actualizar y complementar lo indicado para el Halcón peregrino en dicha publicación.

Los resultados obtenidos con relación al tamaño poblacional sugieren que la población presenta una ligera tendencia al alza, contrariamente a las tendencias regresivas detectadas a nivel local de las poblaciones de Halcón peregrino en zonas muy antropizadas (Azcona y col., 2000; Del Moral, 2001). Si bien la reproducción de muchas especies de aves rapaces está influenciada, entre otros factores, por las condiciones meteorológicas o la disponibilidad de presas, la distribución y abundancia de sus poblaciones están relacionadas directamente, al margen de la disponibilidad de hábitat favorable, por el desarrollo de las actividades humanas (Steenhof y col., 1999). En el caso de Gipuzkoa, a pesar de ser un territorio con una elevada presión humana y un paisaje muy alterado, las poblaciones de esta especie han experimentado un incremento medio del 4,1% anual desde 1994 (Vázquez y Olano, 2002), si bien una parte de este incremento probablemente se deba al mayor esfuerzo en la prospección de las áreas potenciales para la especie realizado. Es evidente que en la actualidad, la población mantiene un nivel de efectivos superior al de otras zonas próximas y de características similares. Así, la densidad resultante es netamente superior a las densidades obtenidas en territorios limítrofes como Alava, con 0,98-1,05 parejas por 100 km<sup>2</sup> (Gainzarain y col., 1998), o Navarra (0,71 parejas/100 km<sup>2</sup>) con un máximo de 1,37 parejas/100 km<sup>2</sup> (Azkona y col., 2000) o a la de provincias próximas como Burgos (0,91 parejas/100 km<sup>2</sup>) (Román y col., 1996), todas ellas provincias con buena disponibilidad de territorios potencialmente apropiados para el Halcón peregrino.

En cualquier caso, el hecho de constatar la presencia de ocho parejas formadas por un individuo adulto y otro inmaduro, y la presencia de seis territorios ocupados por individuos aislados, indicaría que la población de Halcón peregrino estudiada podría presentar una débil demografía debido a una elevada mortalidad (Steenhof y Kochert., 1982; Ratcliffe, 1993). Sin embargo, los altos valores obtenidos respecto a los parámetros reproductores y la elevada densidad observada parecen indicar una buena salud de la población reproductora, por lo que se podría interpretar que, aunque siguen incidiendo factores negativos para la especie como la electrocución y colisión con tendidos o la expoliación (Doval, 1991), entre otros, que podrían estar afectando directamente a la población a través de una mayor mortalidad adulta y juvenil, en la actualidad la población mantiene una ligera tendencia al alza, si bien, habrá que constatar esta evolución con estudios posteriores.

Por otro lado, el hecho de que varias parejas hayan seleccionado para la nidificación canteras sugiere que la población podría estar buscando alternativas a la escasez de cortados naturales apropiados libres en determinadas zonas. Esta utilización de sustratos de origen artificial como canteras (Bird y col., 1996; Monteagudo y col., 1999 y Zuberogoitia y col. 2002) y torres de tendidos eléctricos (Purroy, 1997), parece haberse incrementado en los últimos años, por lo que no sería extraño un incremento en la ocupación de este tipo de territorios en el futuro, ampliando así la distribución a zonas sin roquedos naturales.

Con relación a la biología reproductiva, es destacable el alto porcentaje de parejas que inician la reproducción (70,08% en el 2003 y 83,87% en el 2004), siendo normal que un porcentaje de las parejas de la población no la inicien (Allavena, 1988; Bradley y col., 1997; Zuberogoitia y col., 2002). Así, los resultados obtenidos para Gipuzkoa se sitúan en rangos intermedios en comparación con los resultados obtenidos para territorios limítrofes como Alava, con un 65% (Gainzarain y col., 2000b), o Bizkaia con porcentajes entre el 80 y el 100% (Zuberogoitia y col., 2002) y parecen concordar con resultados obtenidos en otras zonas con elevadas densidades de Halcones (Court, 1986; Bradley y col., 1997; Zuberogoitia y col., 2002).

En general, los parámetros reproductores obtenidos son relativamente elevados, estando incluso ligeramente por encima de los valores considerados normales para una población libre sin incidencia de pesticidas (Newton, 1979) (productividad entre 1 y 1,5 y tasa de vuelo entre 2 y 2,5 pollos). Aunque entre estos dos años, la tasa de vuelo obtenida ha disminuido ligeramente de 2,66 a 2,52 y la productividad de la población ha subido de 1,66 a 1,71, estos parámetros se pueden considerar estables para la población estudiada en conjunto. Este hecho, junto con el elevado porcentaje de las parejas que finalizan con éxito la reproducción respecto de las que la inician y la baja pérdida de puestas y pollos detectada, nos indica que el T.H. de Gipuzkoa alberga territorios de buena calidad para los halcones.

Si bien entre estos dos años la tasa de vuelo obtenida ha disminuido ligeramente de 2,66 a 2,52 y la productividad de la población ha subido de 1,66 a 1,71, estos parámetros se pueden considerar estables para la población estudiada. Estos resultados son altos si los comparamos con datos obtenidos en estudios repartidos por toda la geografía de la especie, con un éxito reproductor comprendido entre el 75 y el 50 %, una productividad que oscila entre 1,1 y 1,7 pollos/pareja y una tasa de vuelo que va de 2,1 a 2,66 (Court y col., 1988; Fasce y Fasce, 1988; Mearns y Newton, 1988; Monneret, 1988; Olsen y Olsen, 1989; Palacín y Pinilla, 1993; Wegner, 1994; Crick y Ratcliffe, 1995; Norris, 1995; Aris y col., 1996; Gainzarain y col., 2002b; Sagardía, 2002). En cualquier caso hay que tener en cuenta que se trata de parámetros obtenidos de la población en su conjunto, ya que si analizamos los resultados obtenidos en relación con la ubicación de las parejas, se observan diferencias notables en los parámetros reproductores entre los territorios ubicados en la costa y los ubicados en el interior. Por ejemplo, el éxito reproductor medio para la población costera se ha estimado en el 94,44%, disminuyendo claramente hasta el 50,33% para la población ubicada en el interior del territorio.

En este sentido, la subpoblación de costa mantiene un éxito reproductor, una tasa de vuelo y una productividad ciertamente elevadas, muy por encima de los valores obtenidos en los territorios cercanos (Gainzarain y col., 1998; Sagardía, 2000; Zuberogoitia y col., 2002), mientras que estos parámetros descienden notablemente para la subpoblación de interior. El hecho de no encontrar diferencias significativas en el año 2003 entre los territorios de costa y de interior, podría inducir a pensar que está motivado por un descenso en la tasa de vuelo de la costa debido a las consecuencias del vertido del petrolero

“Prestige”, sin embargo, bien podrían haber influido otros factores puntuales como la disponibilidad de presas (Smith y col., 1981; Korpimäki, 1984; Dawson y Bortolotti, 2000), la meteorología (Mearns y Newton, 1988; Olsen y Olsen, 1989; Kostrzewa y Kostrzewa, 1990 y 1991; Norris, 1995; Holroyd y Bannasch, 1996; Steenhof y col., 1997 y 1999; Zuberogitia y col., 2002) que pueden producir variaciones en el éxito reproductor. En este sentido, los valores obtenidos para la población de la costa, aunque más bajos que los obtenidos en el 2004, pueden considerarse normales, con valores de 2,25 y 2 para la tasa de vuelo y la productividad respectivamente. En el año 2004 la reproducción se ha desarrollado perfectamente, con unos parámetros reproductivos netamente superiores a los de otras zonas próximas.

Las diferencias significativas observadas entre la tasa de vuelo obtenida para las parejas de la costa y del interior sugieren que éstas estarían influenciadas por factores diferentes, como la disponibilidad de sustrato para la nidificación, la disponibilidad de presas o la climatología, por lo que la capacidad reproductora de las poblaciones costeras se vería favorecida frente a las poblaciones de interior.

En estos dos años se observa un fuerte descenso en la capacidad reproductora de las parejas que ocupan territorios de interior, si bien esto parece no incidir en el tamaño de la población, que se mantiene con una ligera tendencia al alza, por lo que es posible que las poblaciones de la costa, con su elevada producción, estén contrarrestando los problemas del interior. Las causas de este descenso en la capacidad reproductora de las poblaciones de interior no pudieron ser concretadas, si bien las condiciones meteorológicas y las diferencias observadas en la disponibilidad de presas (datos propios) pueden haber sido las causas fundamentales ya que a principios de la primavera se registraron fuertes nevadas tardías y unas malas condiciones meteorológicas, más acusadas en los territorios de interior ubicados a mayor altitud en las zonas montañosas. Si bien la relación entre el clima y el éxito reproductor de los halcones es conocida desde hace tiempo (Mearns y Newton, 1988; Olsen y Olsen, 1989; Kostrzewa y Kostrzewa, 1990 y 1991; Norris, 1995; Holroyd y Bannasch, 1996; Steenhof y col., 1997 y 1999), sería interesante tratar de dilucidar, mediante estudios posteriores, otros factores que estarían incidiendo en este descenso de la capacidad reproductora de las poblaciones de interior, a fin de evitar, en la medida de lo posible, un cambio brusco en la actual tendencia de la población.

Nuestros resultados podrían sugerir que las poblaciones de la costa, más estables y con mayor éxito reproductor, estarían en la actualidad manteniendo a las poblaciones de interior, menos estables y con menor éxito reproductor. Es por tanto fundamental incidir en la necesidad de proteger y gestionar adecuadamente a las parejas de halcón peregrino que utilizan la costa para reproducirse. Si bien podemos considerar que localmente las poblaciones costeras en la actualidad, no parecen encontrarse amenazadas, la población del interior no parece mostrar la estabilidad adecuada que garantice su persistencia en el tiempo, por lo que una caída en la productividad de las poblaciones costeras podría incidir muy negativamente en el total de la población.

En cualquier caso se considera fundamental el monitoreo constante de ambas poblaciones, la de costa, aunque no parece estar amenazada, y las de interior a fin de poder determinar futuras tendencias y para tratar de corregir los factores negativos que en la actualidad están influyendo en esta población.

Las amenazas directas más evidentes detectadas, al margen de la alteración y pérdida de hábitats apropiados, han sido la caza y la práctica de la escalada. Sin embargo, se puede indicar que las amenazas indirectas, como el excursionismo, el motocross, la práctica del parapente, el pastoreo, el submarinismo y la quema de rastrojos suponen la mayor parte de las perturbaciones detectadas. Estas actividades pueden tener una incidencia negativa en la población modificando el comportamiento de las parejas que pueden abandonar sus territorios, e incidiendo directamente sobre el éxito reproductor y la posterior supervivencia de los pollos, cuando estas interferencias se producen en los periodos reproductores (Steenhof y col., 1999).

Con relación a la interacción con otras especies es interesante destacar la influencia negativa que podría estar teniendo la expansión del Buitre leonado (*Gyps fulvus*) sobre la población, habiendo detectado con claridad al menos un caso de desplazamiento de una pareja de Halcón por parte del buitre leonado. En la bibliografía sólo hemos encontrado descrito un caso similar, ocurrido en Bizkaia (Zuberogoitia, 2002).

Es importante destacar la recogida de cuatro ejemplares de Halcón peregrino (dos adultos y dos jóvenes) heridos por disparo durante la temporada de caza del 2004. Los cuatro ejemplares fueron ingresados en el centro de Recuperación "Arrano Etxea". En este sentido, parece que la caza es un factor directo de riesgo que puede afectar muy negativamente a la conservación de la población de Halcón peregrino, por lo que se debería incidir más en el control de la actividad y en la educación del colectivo de cazadores.

Con el presente estudio se determina el estado actual de la población de Halcón peregrino en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. Nuestros resultados parecen señalar claramente una expansión poblacional de la especie en el área de estudio. Así, la aparición de parejas reproductoras formadas por un individuo inmaduro, junto a la colonización de sustratos de nidificación de origen artificial, podría ser considerada indicativo de un proceso de colonización de nuevos territorios. Los datos obtenidos permiten actualizar el Atlas de las Aves Nidificantes de Gipuzkoa, con lo que se facilita el acceso a información actualizada de cara a la realización de estudios de impacto ambiental, de ordenación del territorio y de planificación de los recursos naturales. Así mismo, el descenso en el éxito en la reproducción de las poblaciones de interior requiere un seguimiento más detallado de este aspecto a fin de establecer si se trata de algo puntual, relacionado con las condiciones particulares de cada temporada de cría, o si bien esa tendencia se mantiene, con lo que habría que tratar de establecer las posibles causas de esa situación. Finalmente, las actuaciones de manejo de la especie deberían contemplar la posibilidad de establecer zonas y periodos de uso restringido en el entorno de determinados territorios de cría de la especie.

## AGRADECIMIENTOS

---

Queremos agradecer su colaboración en el desarrollo de este trabajo a Zerala Arrieta, Juantxo Unzuneta, Luz María Álvarez y a Iñaki Garmendia. Así mismo queremos agradecer a Iñigo Mendiola, técnico de fauna silvestre de la Diputación Foral de Gipuzkoa las facilidades prestadas para la realización y desarrollo de este estudio. Las sugerencias realizadas por José A. Donazar y un revisor anónimo han mejorado sensiblemente el manuscrito original. Este trabajo se ha llevado a cabo gracias a las subvenciones otorgadas por la Dirección de Biodiversidad del Gobierno Vasco.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- AIERBE, T., OLANO, M. y VÁZQUEZ, J. 2001. Atlas de las aves nidificantes de Guipúzcoa. *Munibe Cienc. Nat.*, 52: 5-136.
- ALLAVENA, S. 1988. Status and conservation problems of the Peregrine Falcon in Italy. En, T.J. Cade, J.H. Enderson, C.G. Thelander y C.M. White (Eds.): *Peregrine Falcon populations: Their management and recovery*, pp. 215-217. The Peregrine Fund Inc. Boise. Idaho.
- ALVAREZ, J.J., BEA, A., FAUS, J.M., CASTIÉN, E. y MENDIOLA, I. 1985. Atlas de los Vertebrados Continentales de Alava, Bizkaia y Guipúzcoa. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- ARIS, S., BAQUES, J.M., CIRERA, M., CODINA, J. y GALVEZ, M. 1996. El Falco Pelegrí (*Falco peregrinus*) al Vallés: Un indicador de l'estat dels ecosistemes. Informe Inédito.
- AZKONA, P., CEBALLOS, O. y FERNÁNDEZ, C. 2000. Censo de Halcones peregrinos (*Falco peregrinus*) nidificantes en Navarra (2000). Informe inédito. Dpto. de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.
- BIRD, D.M., VARLAND, D.E. y NEGRO, J.J. 1996. *Raptors in Human Landscapes*. Academic Press. Londres.
- BRADLEY, M., JOHNSTONE, R., COURT, G. y DUNCAN, T. 1997. Influence of weather on breeding success of Peregrine falcon in the artic. *The Auk*, 114(4): 786-791.
- COURT, G.S. 1986. Some aspects of the reproduction biology of tundra Peregrine Falcons. Tesis Doc. Univ. Of alberta. Edmonton. Canada.
- COURT, G.S., BRADLEY, D.M., GATES, C.C. y BOAG, D.A. 1988. The population biology of peregrine falcons in the Keewatin District of the Northwest Territories, Canada. En, T.J. Cade, J.H. Enderson, C.G. Thelander y C.M. White (Eds.): *Peregrine Falcon populations: Their management and recovery*, pp. 729-739. The Peregrine Fund Inc. Boise. Idaho.
- CRICK, H.Q.P. y RATCLIFFE, D.A. 1995. The Peregrine *Falco peregrinus* breeding population of the United Kingdom in 1991. *Bird Study*, 42: 1-19.
- DAWSON, R. Y BORTOLOTTI, G. 2000. Reproductive success of american kestrels: the role of prey abundante and weather. *The Condor*, 102: 814-822.



- DEL MORAL, J.C. 2001. Censo y seguimiento de la población de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en la Comunidad de Madrid. 2000. Anuario ornitológico de Madrid 2000: 118-125.
- DONAZAR, J.A., CEBALLOS, O y FERNÁNDEZ, C. 1989. Factors influencing the distribution and abundance of seven cliff-nesting raptors: a multivariate study. En, B-U. Meyburg y R. Chancellor (Eds.): Raptors in the modern world, pp. 545-552. W.W.G.B.P.O. Berlin.
- DOVAL, G.1991. Expolio de nidos de Halcón peregrino en la zona central de España. *Quercus*, 62: 18-19.
- FASCE, P. y FASCE, L. 1988. Peregrines in Northern Italy: number, breeding and population dynamics. En, T.J. CADE, J.H. ENDERSON, C.G. THELANDER y C.M. WHITE (Eds.): Peregrine Falcon populations: Their management and recovery, pp. 711-718. The Peregrine Fund Inc.Boise. Idaho.
- GAINZARAIN, J.A., ARAMBARRI, R. Y RODRÍGUEZ, A. 1998. Censo, distribución, selección de hábitat de nidificación y tasas reproductoras del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en Alava. Informe inédito. Gobierno Vasco.
- GAINZARAIN, J.A., ARAMBARRI, R. y RODRÍGUEZ, A. 2000. Breeding density, habitat selection and reproductive rates of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in Alva (northern Spain). *Bird Study*, 47: 225-231.
- GAINZARAIN, J.A., ARAMBARRI, R. y RODRÍGUEZ, A. 2002a. Population size and factors affecting the density of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in Spain. *Ardeola*, 49: 67-74.
- GAINZARAIN, J.A., ARAMBARRI, R., RODRÍGUEZ, A. y CONDE, A. 2002b. Alava. En, I. ZUBEROGOITIA, RUIZ MONEO, F. y TORRES, J.J. El Halcón Peregrino, pp. 241-242. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.
- GAINZARAIN, J.A., ARAMBARRI, R. y RODRÍGUEZ, A. 2003. Halcón peregrino, *Falco peregrinus*. En R. MARTÍ y J.C. DEL MORAL (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 204-205. Dirección General de Conservación de la Naturaleza- Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GRIER, J.W. y BARCLAY, J.H. 1988. Dynamics of founder population established by reintroduction. En, T.J. CADE, J.H. ENDERSON, C.G. THELANDER y C.M. WHITE (Eds.): Peregrine Falcon populations: Their management and recovery, pp. 689-700. The Peregrine Fund Inc.Boise. Idaho.
- HAGEMEIJER, E.J.M. Y BLAIR, M.J. 1997. The EBBC Atlas of European Breedings Birds: Their Distribution and Abundante. T & AD Pyser. Londres.
- HEREDIA, B., HIRALDO, F., GONZALEZ, L.M. y GONZALEZ, J.F. 1988. Status, ecology and conservation of the Peregrine Falcon in Spain. En, T.J. Cade, J.H. Enderson, C.G. Thelander y C.M. White (Eds.): Peregrine Falcon populations: Their management and recovery, pp. 219-226. The Peregrine Fund Inc.Boise. Idaho.
- HOLROYD, G.L. y BANASH, U. 1996. The 1990 Canadian Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) survey. *J. Raptors research*, 30(3): 145-156.
- KORPIMÄKI, E. 1984. Population dynamics of birds of prey in relation to fluctuations in small mammal populations in western Finland. *Annal. Zool. Fenn.* 21: 287-293.

- KOSTRZEWA, R y KOSTRZEWA, A. 1990. The relationship of spring and summer weather with density and breeding performance of the buzzard (*Buteo buteo*), goshawk (*Accipiter gentilis*) and kestrel (*Falco tinnunculus*). Ibis, 132: 550-559.
- KOSTRZEWA, R y KOSTRZEWA, A. 1991. Winter weather, spring and summer density, and subsequent breeding success of Eurasian Kestrels, Common Buzzards, and Northern Goshawks. Auk, 108: 342-347.
- LANIUS S.O. 1992. Censo de Halcón común de la Comunidad Autónoma Vasca. Año 1991. Informe inédito. Gobierno Vasco.
- MEARNS, R. y NEWTON, I. 1988. Factors affecting breeding success of peregrines in South Scotland. Journal of Animal Ecology 57: 903-916.
- MONNERET, R.J. 1988. Changes in the Peregrine falcon populations on France. En, T.J. Cade, J.H. Enderson, C.G. Thelander y C.M. White (Eds.): Peregrine Falcon populations: Their management and recovery, pp. 201-213. The Peregrine Fund Inc.Boise. Idaho.
- MONTEAGUDO, A., GARCÍA, J.L. y CARREGAL, X.M. 1999. Situación del Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) en A Coruña (NO España): población reproductora, distribución y amenazas. Chioglossa, 1: 15-21.
- NEWTON, I. 1979. Population Ecology of Raptors. T. y A.D. Poyser. Berkhamsted.
- NORRIS, D.W. 1995. The 1991 survey and weather impacts on the Peregrine *Falco peregrinus* breeding population in the Republic of Ireland. Bird Study, 42: 20-30.
- OLSEN, P.D. y OLSEN, J. 1989. Breeding of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus*. III. Weather, nest quality and breeding success. Emu, 89: 6-14.
- PALACÍN, C. y PINILLA, J. 1993. Tasas reproductoras del Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) en la Comunidad de Madrid. Informe inédito. ETI S.L.
- PURROY, F.J. (Coord.). 1997. Atlas de las Aves de España (1975-1995). SEO/Birdlife. Lynx Edicions. Barcelona.
- RATCLIFFE, D.A. 1993. The Peregrine Falcon. T. & A.D. Poyser. Londres.
- ROMÁN, J., ROMÁN, F., ANSOLA, L.M., PALMA, C. y VENTOSA, R. 1996. Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Burgos. Caja de Ahorros y Monte de Piedad del Círculo Católico de Obreros de Burgos. Burgos.
- SAGARDIA, I. 2002. BURGOS. EN, I. ZUBEROGOITIA, RUIZ MONEO, F. y TORRES, J.J. El Halcón Peregrino, pp. 237-239. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.
- SMITH, D.G. y MURPHY, J.R. 1979. Breeding responses of raptors to jackrabbit density in the eastern Great Basin desert of Utah. Raptor Research, 13: 1-14.
- SMITH, D.G., MURPHY, J.R. y WOFFINDEN, N.D. 1981. Relationships between jackrabbit abundance and ferruginous hawk reproduction. The Condor, 83: 52-56.
- STEENHOF, K. y KOCHERT, M.N. 1982. An evaluation of methods used to estimate raptor nesting success. Journal of Wildlife Management, 46: 885-893.
- STEENHOF, K., KOCHERT, M.N., CARPENTER, L. y LEHMAN, R. 1999. Long-Term prairie falcon populations changes in relation to prey abundance, weather, land uses and habitat conditions. The Condor, 101: 28-41.

- STEENHOF, K., KOCHERT, M.N. y MCDONALD, T.L. 1997. Interactive effects of prey and weather on Golden Eagle reproduction. *J. Anim. Ecol.*, 66: 350-362.
- VAZQUEZ, J. y OLANO, M. 2002. Gipuzkoa. En, I. Zuberogoitia, Ruiz Moneo, F. y Torres, J.J. *El Halcón Peregrino*, pp. 242. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.
- VILLAGE, A. 1984. Problems in estimating Kestrel breeding densities. *Bird Study*, 31: 121-125.
- WEGNER, P. 1994. Population ecology of Peregrine Falcons *Falco peregrinus* in Baden-Württemberg. En, B.U. Meyburg y R. Chancellor (Eds.): *Raptor Conservation Today*, pp. 211-218. W.W.G.B.P.O. Berlín.
- ZUBEROGOITIA, I. 1997. Seguimiento de la población de Halcones peregrinos en Bizkaia, 1er. año (1997). *Munibe*, 49: 111-116.
- ZUBEROGOITIA, I., RUIZ MONEO, F. y TORRES, J.J. 2002. *El Halcón Peregrino*. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.



