

Fenología y parámetros reproductores del Buitre Leonado (*Gyps fulvus*) en una colonia de Guipúzcoa (N España) (1984-1993)

J. M. Lekuona

Lekuona, J. M., 1998. Fenología y parámetros reproductores del Buitre Leonado (*Gyps fulvus*) en una colonia de Guipúzcoa (N España) (1984-1993). *Misc. Zool.*, 21.1: 53-59.

Phenology and breeding parameters of a Griffon Vulture (Gyps fulvus) colony in Guipuzcoa (N Spain) (1984-1993).— The breeding season of a Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) colony in Guipuzcoa (N Spain) was studied over ten consecutive years (1984-1993). Annual changes in phenology were found, and the total number of breeding pairs decreased. Mean productivity of the colony was 0.76 ± 0.22 chicks /pair. Most of the chicks in nests (95.3%) left the colony. Most Griffon Vultures (82.2%, $n = 62$) made their nests in rocky cover sites. Nest-site placement affected the breeding success. Bad weather conditions and low nest-site availability could explain why the breeding colonies located in Guipuzcoa are formed by a low number of pairs.

Key words: Breeding success, Phenology, Griffon Vulture, *Gyps fulvus*, Productivity.

(Rebut: 4 VI 97; Acceptació condicional: 7 X 97; Acc. definitiva: 9 XII 97)

Jesús Mari Lekuona, Depto. de Zoología y Ecología, Univ. de Navarra, 31080 Pamplona, Navarra, España (Spain).

E-mail: jlekuona@unav.es

Introducción

El Buitre Leonado (*Gyps fulvus*) es una especie carroñera que viene experimentando en los últimos años un fuerte incremento poblacional en la península ibérica como consecuencia de las medidas de protección adoptadas desde 1973 (ARROYO et al., 1990; DONAZAR & FERNÁNDEZ, 1990). Sin embargo, los parámetros reproductores de esta especie se conocen con detalle únicamente en escasas regiones de la península ibérica (MARCO & GARCÍA, 1981; ACEDO & RUIZ, 1987; DONAZAR, 1987, 1993; DONAZAR et al., 1988). Por otra parte, y a pesar de que la península ibérica posee la mayor población de buitres leonados de Europa (CRAMP & SIMMONS, 1980), en la mayoría de los trabajos se hace referencia exclusivamente a número de pollos sobre el total de parejas estimadas en la buitreira.

En la provincia de Guipúzcoa, NOVAL (1967) citó a esta especie como nidificante escaso, aunque esas referencias parecen discutibles ya que informaciones posteriores verificaron que el buitre no criaba en esta provincia en aquella época (VÁZQUEZ, 1987). En esta provincia se ha realizado un seguimiento de la población reproductora de buitre leonado desde 1977 lo que ha permitido conocer con bastante precisión su evolución reciente (VÁZQUEZ, 1987), sin embargo el tamaño de la población reproductora es pequeño: en 1979 seis parejas localizadas en tres colonias (S.E.O., 1981), posteriormente la población aumentó a 27 parejas que criaron en cuatro colonias (VÁZQUEZ, 1987), y en el segundo censo de buitreras realizado en 1989 se localizaron tres colonias con 12 parejas reproductoras (ARROYO et al., 1990).

Este trabajo pretende dar a conocer la fenología y los parámetros reproductores del Buitre Leonado en una colonia de la provincia de Guipúzcoa y la influencia que la localización de los nidos puede tener en el éxito de la reproducción.

Material y métodos

Los datos fueron tomados durante el período de reproducción (diciembre-agosto) de esta especie a lo largo de diez años (1984-1993) en una colonia situada en el extremo oriental de la provincia de Guipúzcoa

(WN9893, WN9892 y WN9993), lindante con Navarra. La distancia media a las otras buitreras guipuzcoanas fue de $43,3 \pm 9,5$ km ($n = 3$), mientras que la distancia media a las colonias más cercanas de Navarra fue de $34,0 \pm 2,8$ km ($n = 2$). Se realizaron visitas quincenales a la colonia para obtener datos referentes a primeras puestas, puestas de reposición, pérdida de nidadas y sus causas, productividad y tasa de vuelo. Las observaciones se llevaron a cabo desde las laderas próximas (< 200 metros) a los roquedos donde se encontraban los nidos con unos prismáticos 12x50 y con un telescopio x20-60. Todas las observaciones se realizaron por la mañana (8.30-13.00 h, hora oficial).

Se ha considerado el éxito reproductor como el número de pollos que vuelan/número de parejas que realizan la puesta, y la productividad como el número de pollos que vuelan/número total de parejas (CHEYLAN, 1981). Para determinar el número de parejas se consideró únicamente los censos efectuados en enero y/o febrero, ya que en estas fechas las parejas se encuentran estrechamente ligadas al nido. El número de parejas que realizaron la puesta se determinó teniendo en cuenta la existencia del huevo en el nido (febrero-abril) según los siguientes criterios: 1. Durante los relevos de incubación; 2. Actitud típica de los adultos incubando, arreglando el nido o moviendo el huevo. El número de pollos volados se obtuvo en el período julio-agosto. La fecha media de puesta de cada año se ha calculado como la fecha media entre dos visitas, espaciadas 15 días, anterior y posterior a la presencia del huevo en el nido.

Se han definido tres posibles localizaciones de los nidos en los cantiles rocosos donde se asentaron: 1. Repisa extraplomada, es una plataforma de gran superficie cubierta; 2. Plataforma, superficie grande y plana sin cubrir; 3. Saliente o cornisa, pequeña superficie sin cubrir.

Las frecuencias se han comparado mediante el test χ^2 , con la corrección de Yates cuando fue necesaria (SOKAL & ROHLF, 1979). Para la comparación de más de dos medias se ha empleado el test Kruskal-Wallis (H) y para la comparación de dos medias el test Z de Mann-Whitney. Las correlaciones se han realizado con el coeficiente de correlación de Spearman (r_s).

Resultados

Durante la mayor parte del período de estudio la colonia tuvo tres núcleos de cría. El principal núcleo de la colonia (siete nidos) se localizó en un cantil granítico, orientado al sur y a una altitud de 650 m, el segundo estuvo en la cara noreste de una peña granítica (cuatro nidos) y el tercero (un nido) en un barranco aislado de los dos núcleos anteriores por un bosque mixto de pinos *Pinus sylvestris*, castaños *Castanea sativa*, robles *Quercus robur* y alerces *Larix decidua*. A partir de 1989 todas las parejas criaron en el núcleo principal, ya que los otros dos núcleos fueron abandonados.

La fenología reproductora de esta especie experimentó variaciones importantes a lo largo del período de estudio (fig. 1). El pe-

ríodo de celo (formación de la pareja, vuelos nupciales, construcción del nido y realización de cópulas) abarcó en términos generales los meses de diciembre, enero y principios de febrero. Sin embargo, en la última semana de noviembre de 1985, 1986, 1988 y 1989 ya se observaron vuelos nupciales y construcción de nidos. La puesta también experimentó grandes variaciones anuales: en general, el Buitre Leonado realizó las puestas entre la última semana de enero (1984, 1985 y 1989), primera de febrero (1986, 1990 y 1993) y segunda de febrero (1988, 1991 y 1992). Sin embargo, en 1987 el inicio de la puesta se produjo en la segunda semana de enero. Durante todo el período de estudio se han encontrado diferencias significativas en la fecha de puesta ($H = 47,0$, $P < 0,001$).

Las variaciones anuales observadas en el

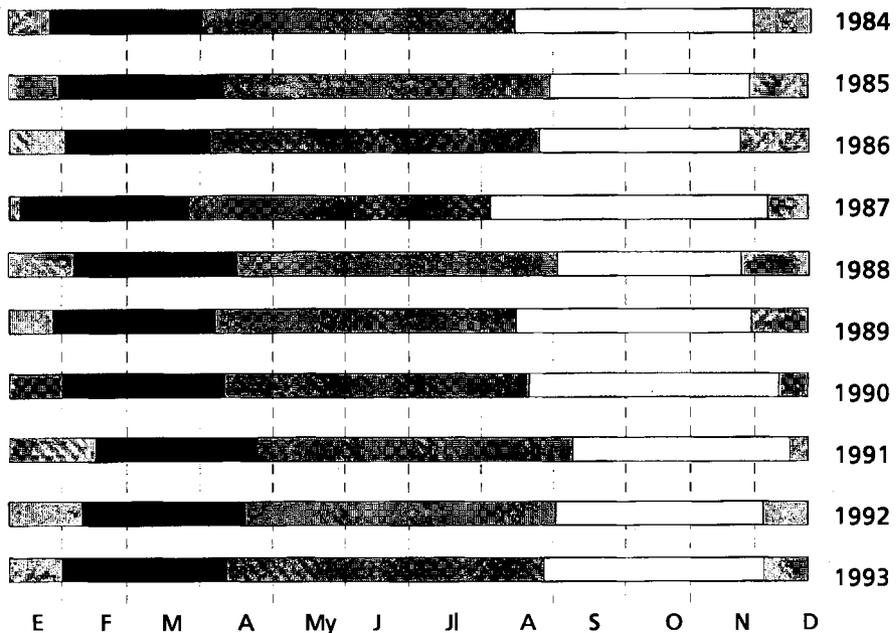


Fig. 1. Fenología de la reproducción del Buitre Leonado en Guipúzcoa (N España) durante el período de estudio (1984-93). Celo: gris claro; puesta: negro; estancia en el nido: gris oscuro; emancipación de los jóvenes: blanco.

Phenology of breeding season of Griffon Vulture in Guipúzcoa (N Spain) during the study period (1984-93). Mating season: light grey; laying period: black; time at nest: dark grey; fledgling time: white.

Tabla 1. Parámetros reproductores del Buitre Leonado en una colonia de Guipúzcoa (N España) (1984-93): N. Parejas reproductoras; C. Pollos en el nido; V. Pollos volados; E. Éxito reproductor; P. Productividad; M. Volantones muertos.

Breeding parameters of a Griffon Vulture colony in Guipuzcoa (N Spain) (1984-93): N. Number of pairs; C. Chicks in nest; V. Fledglings; E. Breeding success; P. Productivity; M. Dead fledglings.

Año	N	C	V	E	P	M
1984	4,00	3,00	3,00	1,00	0,75	0,00
1985	12,00	7,00	6,00	0,60	0,50	1,00
1986	11,00	6,00	6,00	0,75	0,55	0,00
1987	9,00	5,00	4,00	0,57	0,44	1,00
1988	8,00	6,00	6,00	0,75	0,75	1,00
1989	5,00	3,00	3,00	1,00	0,60	0,00
1990	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,00
1991	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00
1992	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,00
1993	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,00
Total	62,00	43,00	41,00	0,95	0,66	4,00
%			95,3%			9,8%

inicio de la puesta, afectaron también a los nacimientos, al período de estancia y al período de emancipación de los jóvenes. La mayor parte de los pollos nacieron a principios o mediados de abril, salvo en 1987 que a finales de marzo ya se observaron pollos en los nidos. En 1991 y 1992 los nacimientos se produjeron a finales de abril.

Los vuelos de los jóvenes se observaron en el periodo agosto-septiembre. Cuando la reproducción fue temprana, los primeros vuelos se observaron en la primera semana de agosto, mientras que cuando se retrasó se observaron a finales de este mes o a principios de septiembre. A finales de septiembre se pudo observar como algunos jóvenes permanecían en las inmediaciones de la colonia, utilizando los cortados como posaderos y/o dormideros.

Durante todo el período de estudio se ha comprobado una fuerte disminución en el número de parejas reproductoras (tabla 1)

pasando de 12 parejas en 1985 a tres en 1993. Durante el período 1989-1993 la colonia presentó el mayor éxito reproductor (1,0). El éxito reproductor medio para esta colonia ha sido de $0,87 \pm 0,18$ pollos/pareja ($n=10$). La productividad más baja se produjo en los años 1985, 1986 y 1987 (0,5, 0,55 y 0,44 respectivamente) cuando el número de individuos reproductores de la colonia fue máximo con 12, 11 y nueve parejas respectivamente. La productividad media para esta colonia en el período de estudio ha sido de $0,76 \pm 0,22$ pollos/pareja ($n=10$). Durante todo el período de estudio el número de parejas estuvo correlacionado negativamente con la productividad ($r_s = -0,90$, $P < 0,01$, $n=10$).

Otro de los aspectos que se estudió fue la mortalidad de los pollos, tanto en el nido como durante la fase de volantones. Durante todo este periodo se observaron 43 pollos en los nidos y seis murieron por diferentes causas: dos en el nido cuando tenían pocas

Tabla 2. Influencia de la localización de los nidos de Buitre Leonado en los parámetros reproductores estudiados. (Para abreviaturas, ver tabla 1.)

Influence of Griffon Vulture nest site on breeding parameters. (For abbreviations see table 1.)

	Año										Total
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
Repisa extraplomada											
N	3,00	9,00	9,00	7,00	6,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	51,00
C	3,00	7,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,9±1,3
V	3,00	6,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,8±1,0
E	1	0,78	0,56	0,57	0,67	0,75	1	1	1	1	-
P	1	0,67	0,56	0,57	0,67	0,75	1	1	1	1	-
Plataforma											
N	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
C	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0,5±0,5
V	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,3±0,5
E	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	-
P	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	-
Saliente / Cornisa											
N	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	5
C	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,3±0,5
V	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,3±0,5
E	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-
P	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-

semanas de vida (33,3%) y cuatro en la fase de volantones (66,7%). El 95,3% de los pollos nacidos consiguieron abandonar la colonia. De los 41 pollos volados, el 9,8% murió posteriormente una vez que se habían independizado de sus progenitores (agosto-octubre). Todos los cadáveres fueron encontrados debajo del núcleo principal de la colonia, aunque se desconoce la causa de su muerte. La mortalidad de los pollos en el nido se debió a que los nacimientos coincidieron con un período de fuertes lluvias y bajas temperaturas.

La localización de los nidos en la colonia

influyó en el número de pollos presentes en el nido ($H = 14,4$, $P < 0,001$, tabla 2). El número medio de pollos presentes en los nidos situados en repisas con extraplomo fue superior al encontrado en las plataformas y salientes ($Z = 3,70$, $P < 0,001$ y $Z = 3,37$, $P < 0,001$ respectivamente) y no hubo diferencias entre nidos situados en plataformas y salientes ($Z = 0,81$, n.s.). También se encontraron diferencias significativas en el número de jóvenes que volaron dependiendo de la ubicación de sus nidos ($H = 14,5$, $P < 0,001$). El número de jóvenes que volaron de los nidos construidos en repisas con extraplomo

fue superior al de las otras dos localizaciones ($Z = 3,71$, $P < 0,001$ y $Z = 3,4$, $P < 0,001$ respectivamente). No hubo diferencias en los volantones procedentes de plataformas y salientes ($Z = 0,21$, n.s.).

A lo largo de todo el período de estudio los buitres construyeron significativamente más nidos en repisas extraplomadas que sobre plataformas sin cubrir y sobre salientes ($\chi^2 = 66,8$, 2 gl, $P < 0,001$). El número de parejas que construyeron sus nidos en repisas cubiertas estuvo correlacionado positivamente con el número de pollos presentes en los nidos y con el número de volantones sacados adelante ($r_s = 0,919$, $P < 0,01$ y $r_s = 0,898$, $P < 0,01$, $n = 10$ respectivamente). En 1988 se produjo un desprendimiento de tierra que afectó a dos nidos situados en cornisas sin cubrir del núcleo principal que fueron abandonados definitivamente. A partir de 1990 todas las parejas estudiadas se localizaron en las repisas con protección, mientras que las plataformas y salientes fueron empleados únicamente como posaderos.

Discusión

La fenología del Buitre Leonado en Guipúzcoa es similar a la encontrada por DONAZAR (1993), aunque presentó pequeñas variaciones que afectaron principalmente a las puestas (en esta colonia nunca se han observado puestas en diciembre) y, a las eclosiones, que se produjeron generalmente en abril, y nunca se observaron a principios de marzo. Según DONAZAR (1993) el inicio del ciclo reproductor en los buitres ibéricos parece estar condicionado por la disponibilidad de alimento, durante el desarrollo del pollo y tras la independencia de éste. Este hecho unido a la climatología adversa podría explicar los adelantos y retrasos observados en el inicio del ciclo reproductor durante el período de estudio. HOUSTON (1990) comprobó que el Buitre Moteado *Gyps rueppellii* también adelantaba su época de puesta en los años en que la disponibilidad de alimento era especialmente limitada.

El valor obtenido para la productividad en esta colonia coincide con los datos obtenidos en el censo de buitreras de 1989 promovido por la Sociedad Española de Ornitología (ARROYO et al., 1990) para la cordillera Cantábrica (0,80), sin embargo este valor es

superior al observado en colonias formadas por de 2-10 parejas (0,68). La productividad del Buitre Leonado en Guipúzcoa fue superior a la encontrada por LECONTE (1985) en los Pirineos franceses (0,69) y por DONAZAR et al. (1988) en Navarra (0,63). Los datos obtenidos en esta colonia podrían sugerir un efecto denso-dependiente causado probablemente por la heterogeneidad del hábitat de nidificación, lo que coincidiría con lo observado en otras especies de aves (FERRER & DONAZAR, 1996; BLANCO et al., en prensa).

Las causas de mortalidad en el nido observadas en esta colonia coinciden con lo observado por PURROY (1974) en Navarra y por LECONTE (1985) en el Pirineo francés y afectaron principalmente a los nidos que no tenían protección rocosa. Se sabe que esta especie tiende a construir sus nidos mayoritariamente en emplazamientos cubiertos (S.E.O., 1981; DONAZAR, 1993) lo que le permitiría disfrutar de un microclima ventajoso durante la crianza ya que su período de reproducción se inicia en pleno invierno (DONAZAR, 1993).

Por lo tanto, la escasez de adecuados emplazamientos para la nidificación ha podido constituir un mecanismo de regulación de la población reproductora de Buitre Leonado en la colonia estudiada. Cuando el tamaño de la población fue elevado (8-12 parejas) siempre hubo parejas que construyeron sus nidos en emplazamientos sin protección y la colonia presentó tres núcleos de cría, mientras que cuando la población fue pequeña (< 5 parejas) todas las parejas reproductoras emplazaron sus nidos en zonas con protección rocosa localizados en el núcleo principal. Esto indicaría que en los años con condiciones climáticas adversas (nieblas y fuertes lluvias procedentes del NW) el Buitre Leonado ocupó únicamente zonas de nidificación óptimas.

Las variaciones interanuales observadas en su población reproductora podrían ser una consecuencia del trasiego de individuos reproductores procedentes de zonas de cría vecinas, aunque la gran distancia entre las colonias lo hace poco probable.

Agradecimientos

Quiero agradecer a Carlos, Manu, Sergio, Javi, Ramón y Richard su colaboración en la

realización de los censos. J. A. Donazar y J. L. Tella realizaron valiosos comentarios que ayudaron a mejorar el manuscrito original.

Referencias

- ACEDO, F. & RUIZ, J. M., 1987. El Buitre Leonado (*Gyps fulvus*) y el negro (*Aegypius monachus*) en el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos. *Oxyura*, 4: 222-232.
- ARROYO, B., FERREIRO, E. & GARZA, V., 1990. *II Censo Nacional de Buitre Leonado (Gyps fulvus): Población, distribución, demografía y conservación*. ICONA. Colección Técnica, Madrid.
- BLANCO, G., FARGALLO, J. A., CUEVAS, J. A. & TELLA, J. L., (en prensa). Effects of nest-site availability and distribution on density dependent clutch size and laying date in the Chough *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. *Ibis*, 140.
- CHEYLAN, G., 1981. II Colloque International sur les Rapaces Méditerranéennes. Introduction. *Annales du CROP*, 1: 3-5.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L., 1980. *The Birds of Western Palearctic. Vol. II*. Oxford University Press, Oxford.
- DONAZAR, J. A., 1987. Las aves necrófagas. In: *Anuario 87, aves rapaces: 47-81*. F.A.T., Ed., Madrid.
- 1993. *Los Buitres Ibéricos. Biología y conservación* (J. M. Reyero, Ed.). Madrid.
- DONAZAR, J. A., ELÓSEGUI, J. & SENOSIAIN, A., 1988. Éxito reproductor del buitre leonado (*Gyps fulvus*) en Navarra. *Doñana, Acta Vertebrata*, 15: 187-192.
- DONAZAR, J. A. & FERNÁNDEZ, C., 1990. Population trends of the griffon vulture *Gyps fulvus* in northern Spain between 1969 and 1989 in relation to conservation measures. *Biol. Conserv.*, 53: 83-91.
- FERRER, M., & DONAZAR, J. A., 1996. Density-dependent fecundity by habitat heterogeneity in a increasing population of Spanish Imperial Eagle. *Ecology*, 77: 69-74.
- HOUSTON, D. C., 1990. A change in the breeding season of Rüppell's Griffon Vultures *Gyps rueppellii* in the Serengeti in response to changes in ungulate populations. *Ibis*, 132: 36-41.
- LECONTE, N., 1985. Present status of the Griffon Vulture on the Northern slopes of the Western Pyrenees I.C.B.P. *Technical Publication*, 5: 117-127.
- MARCO, J. & GARCÍA, D., 1981. Situation actuelle des populations de nécrophages (*Gyps fulvus*, *Gypaetus barbatus* y *Neophron percnopterus*) en Catalogne. *Annales du CROP*, 1: 66-69.
- NOVAL, A., 1967. Estudio de la avifauna guipuzcoana. *Munibe*, San Sebastián.
- PURROY, F. J., 1974. *Fauna navarra en peligro de extinción*. Ediciones y libros S.A., Pamplona.
- S.E.O., 1981. Primer censo de buitreras (1979). *Ardeola*, 26-27: 165-312.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J., 1979. *Biometría*. Ed. Blume, Barcelona.
- VÁZQUEZ, J., 1987. Situación actual de los necrófagos (*Gyps fulvus*, *Neophron percnopterus* y *Gypaetus barbatus*) en Guipúzcoa. *Munibe*, 39: 51-57.