

USO Y REUTILIZACIÓN DE NIDOS ALTERNATIVOS POR EL BUITRE NEGRO (*Aegypius monachus*) EN SIERRA PELADA

Rafael Galán *
Antonio José de Andrés *
Oscar Moreno *

* Estación Ornitológica Anastasio Senra (Fundación Bios).
Apartado de Correos 1250. E-41080 - Sevilla

RESUMEN

En este trabajo se estudia por primera vez posibles razones que expliquen la utilización alternativa de los nidos por el Buitre Negro (*Aegypius monachus*), y las posibles ventajas que para ciertas parejas de esta especie puede representar regentar más de un nido.

El estudio se ha llevado a cabo en la colonia de Sierra Pelada (Huelva, SW España), durante 1985-1996, un área caracterizada por la escasez de sustratos para la nidificación de esta especie.

En las parejas con nidos alternativos no se ha encontrado una relación clara entre el éxito en la reproducción y la reutilización o cambio de nido al año siguiente. Las causas del cambio del nido en parejas con éxito el año anterior son: molestias humanas el año anterior al cambio (n= 7), caída de la plataforma tras el período de cría (n= 7) y causas desconocidas (n= 10), entre las que podría encontrarse una estrategia para evitar ectoparásitos.

No se ha encontrado que la señalización del territorio influya sobre la reutilización de nidos alternativos.

En el período de estudio, las parejas con nidos alternativos presentan un éxito reproductor superior (87.36 %) que las restantes parejas de la colonia (68.58 %).

Las razones que explican esta diferencia de éxito son varias. Se ha determinado que las parejas con nidos alternativos suelen ser parejas tradicionales con buenos territorios de cría, pareciendo absorber mejor no sólo las molestias de origen humano, sino además otras posibles causas de perturbaciones de origen natural, como las caídas de plataformas por motivos climatológicos. Así, las parejas con nidos alternativos, siempre cambiaron de plataforma (n= 11) cuando ésta estuviera caída en fase prerreproductora, teniendo un éxito reproductor (90.91 %) muy superior al de las parejas que se vieron obligadas a reconstruir su nido (40.00 %).

Se ha relacionado el bajo éxito reproductor de estas parejas con el

mayor desgaste físico al que están obligadas y con la coincidencia de su incubación tardía con periodos habituales de alta pluviosidad y, en ocasiones, de trabajos forestales. Estos dos últimos factores son más negativos cuanto menos avanzado esté el ciclo reproductor.

Estando favorecidas las parejas con nidos alternativos, con respecto al resto, aquellas no representan un alto porcentaje del total, debido a la escasez de sustratos de cría en esta colonia.

Se concluye que la incidencia negativa de trabajos forestales y la escasez de sustratos adecuados para emplazar el nido son los principales problemas para la reproducción del Buitre Negro en Sierra Pelada.

SUMMARY.- Use and reutilization of nests by the Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*) in Sierra Pelada. The reasons for the use for alternative nests and its possible advantages on breeding has been studied in this paper.

This study was carry on in Sierra Pelada colony within 1985-1996. The main characteristic of this area is the lack of suitable trees for the nesting.

The relation between breeding success and the reutilization or moving of nests in the next year was not founded in the pairs with alternative nests. The reason for moving in pairs that bred the previous year were: human troubles in the year before the moving (n= 7), falling of the platforms after breeding (n= 7) and unknown reasons (n= 10) including a method for avoiding ectoparasites.

The delimitation of territory does not determinate the reutilization of alternative nests.

During the study the couples with alternative nests shown a higher breeding success than the rest of pairs. The pairs with alternative nests use to be vultures which has bred for a long time in the area, and seems to stand better as human origin troubles as natural troubles such as falling of nests by bad weather conditions.

Thus the couples with alternative nests always moved the nest when it had fallen during the prereproductive season and had a higher breeding success (90.91 %) than those couples that need to rebuild the nest (40.00 %).

This low breeding success was related to a higher energetic cost, the late incubation in high precipitation months and sometimes with forest works. The last two factors decrease its influence along the reproductive season.

The lack of trees for nesting in this colony determine the low percentage of couples with alternative nests.

The negative incidence of forest works and the lack of suitable trees for nesting are the main troubles for the nesting of Cinereous Vulture in Sierra Pelada.

INTRODUCCIÓN

En las Falconiformes, la utilización alternativa de varios nidos está relacionada con: (1) la desparasitación (Gordon, 1955; Wimberger, 1984); (2) la optimización en la explotación de los recursos alimentarios (Brown y Amadon, 1968); (3) el fracaso reproductor (Brown, 1969) y (4) la señalización del

territorio, evitar la predación, la realización de puestas de reposición o como resultado del tiempo libre causado por la falta de obligaciones reproductoras un determinado año (Newton, 1979).

Para el Buitre Negro (*Aegypius monachus*) no se han estudiado posibles razones que expliquen la utilización alternativa de sus nidos. No se conoce qué fracción de las parejas de esta especie regentan más de un nido, aunque en Sierra Morena central seis de ellas pudieron tener 2-3 (Torres *et al.*, 1981). Además, hay registrados casos de más de una plataforma de cría sobre el mismo árbol (Ruiz *et al.*, 1988; García Herrera, 1990); a veces se ha comprobado que pertenecían a parejas diferentes (e. g. Bernis, 1966).

En este trabajo analizamos la posible influencia de tres factores en la reutilización de nidos alternativos por el Buitre Negro en Sierra Pelada durante un período de 12 años (1985-96). Estos factores son: éxito reproductor, señalización del territorio y estado del nido en fase prerreproductora. También se examinan comparativamente los éxitos reproductores de parejas con y sin nidos alternativos.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

La zona de estudio, localizada al NW de la provincia de Huelva (SW España), ha sido descrita con anterioridad (e.g. Hiraldo, 1974; Andrés *et al.*, 1996; Galán *et al.*, 1996). Los nidos se sitúan principalmente sobre pies de *Quercus* y *Pinus* con la condición que se encuentren aislados. La colonia sufre un déficit de sustratos potenciales de cría, al ser los *Quercus* muy escasos y los pinos aislados frecuentemente de escaso porte, lo que obliga a algunas parejas a nidificar sobre suelo.

En el período de estudio (1985-96) el promedio anual de parejas con puesta fue 66.67 y el éxito reproductor medio 70.63%.

Se ha considerado que nidos próximos no ocupados nunca a la vez y en los que, conjuntamente, se hubiese producido puesta de huevo al menos durante tres años, pertenecían a la misma pareja. Este criterio ha permitido seleccionar 12 parejas que regentaron una media de 2.17 nidos cada una (rango 2-3).

Al no existir una adscripción clara de las parejas a los nidos (ya que no se han marcado las parejas), se ha sido extremadamente riguroso a la hora de establecer qué parejas son las que disponen de nidos alternativos, descartándose aquellas otras que ofrecían algún tipo de duda.

Se estudian pares de reproducciones consecutivas para el análisis de la posible influencia del éxito reproductor y la señalización del territorio sobre la reutilización de los nidos. El total de las parejas seleccionadas tuvieron 46 pares de reproducciones consecutivas.

A las tablas se les ha aplicado el test de igualdad de dos porcentajes (tablas 1 y 4; Sokal y Rohlf, 1981), la prueba de la probabilidad exacta de

Fisher (tablas 2 y 5) y un coeficiente de correlación lineal (Tabla 3) (Zar, 1984).

RESULTADOS

No se ha encontrado una relación clara entre el éxito en la reproducción y la reutilización o cambio del nido en el siguiente período reproductor ($t = 0.695$, $p > 0.05$) (Tabla 1). Se observa que alrededor de la mitad de las parejas que han criado con éxito permanecen en el mismo nido y que la mitad restante cambia de nido. Por contra, cuando se produce fracaso reproductor la totalidad de las parejas afectadas no repiten nidificación, aunque el bajo número de parejas implicadas ($n = 2$) impide sacar una conclusión definitiva.

A la vista de que las parejas con nidos alternativos parecen presentar un alto éxito reproductor en los pares de reproducciones analizados (Tabla 1), se ha estudiado su éxito reproductor en la totalidad de las reproducciones a lo largo del período de estudio en comparación con aquellas parejas sin nidos alternativos (Tabla 2). Las parejas con nidos alternativos presentan un éxito reproductor mayor que las restantes parejas de la colonia ($Z = 5.31$, $p < 0.001$). Si este análisis se efectúa desglosado en dos períodos de años, establecidos en función del promedio anual de trabajos forestales de envergadura desarrollados en el ámbito de la colonia, se observa que aunque en ambos períodos las parejas con nidos alternativos presentaron un mayor éxito reproductor que el del resto de la colonia, en el segundo período se produce un acusado descenso de este parámetro reproductor en ambos grupos de parejas, relacionado con una mayor incidencia de trabajos forestales ($Z_{1985-91} = 5.53$, $p < 0.001$; $Z_{1992-96} = 2.20$, $p < 0.05$).

Si la señalización del territorio por esta especie fuera un factor que influyera en la reutilización de sus nidos alternativos, cabría esperar que cada pareja defendiera su segundo y tercer nido ocupándolos más frecuentemente cuanto menor fuera la distancia al territorio de cría de la pareja vecina. Sin embargo la correlación entre el porcentaje de cambio del nido en parejas con plataformas alternativas y la distancia media al nido de la pareja más próxima es muy débil ($R = -0.157$, $p > 0.05$) (Tabla 3), lo que parece sugerir que la señalización del territorio influye poco o nada en la reutilización de nidos alternativos.

En el caso de las parejas con nidos alternativos se observa que cuando la plataforma está en buen estado en fase prerreproductora no hay una diferencia significativa entre el número de parejas que repiten nidificación y las que cambian de plataforma ($t = 0.4799$, $p > 0.05$) (Tabla 4). Por el contrario, en el supuesto de que el nido esté caído en los meses de enero y febrero la totalidad de las parejas interesadas se reproducen en el nido alternativo antes que proceder a la reconstrucción del nido ocupado el año anterior.

Comparando el éxito reproductor medio de estas últimas parejas con el de aquellas otras que al no disponer de nidos alternativos se ven obligadas a reconstruir la plataforma durante la fase prerreproductora o posteriormente, se comprueba que las que poseen nidos alternativos presentan un éxito muy

superior ($Z= 2.59$, $p< 0.01$) (Tabla 5).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La distancia media entre los nidos alternativos de las 12 parejas seleccionadas resultó ser de 144 m (máxima: 350 m, mínima: 50 m). Esta longitud, así como el rango, son inferiores a las cifras señaladas para parejas con más de un nido en Sierra Morena central (Torres *et al.*, 1981). En promedio, la distancia media de separación entre los nidos alternativos de una pareja (144 m), es 4.31 veces inferior a la distancia media entre estos nidos y el de la pareja más próxima (620 m).

Las parejas con nidos alternativos y éxito en la reproducción cambian de nido al año siguiente en aproximadamente la mitad de los casos. Las causas del cambio son: molestias humanas durante el período de reproducción anterior ($n= 7$), caída de la plataforma tras el período de cría ($n= 7$) y causas desconocidas ($n= 10$), pudiendo explicarse parte de esta última fracción como una estrategia para evitar ectoparásitos, comportamiento que se ha encontrado en otras rapaces (Gordon, 1955; Wimberger, 1984), o bien como una forma de defender ante otras parejas sus nidos alternativos.

La comparación entre los éxitos reproductores de las parejas con nidos alternativos frente a las restantes de la colonia, revela un mayor éxito de las primeras en el período de estudio. Las razones de esta diferencia pueden explicarse por varias causas.

Las parejas con nidos alternativos suelen ser parejas tradicionales con buenos territorios de cría. Así, el 66.67% de ellas son conocidas desde hace al menos 7 de los 12 años estudiados (media de 9.88 años), y sólo dejaron de reproducirse en el 11.39 % de los controles.

Por otra parte, aunque estas parejas se hayan visto sometidas a perturbaciones por trabajos forestales, sus éxitos reproductores han sido superiores a los mostrados por las restantes parejas de la colonia, tanto si estas perturbaciones han sido de escasa magnitud (período 1985-91) como si de mayor intensidad (período 1992-96). En este segundo supuesto la diferencia de éxito con el resto de las parejas ha sido menos notable.

Las parejas con nidos alternativos parecen absorber mejor otras posibles causas de perturbación de origen natural, como las caídas de plataformas por motivos climatológicos. Así, las parejas que han tenido la oportunidad de cambiarse a un nido alternativo tras estar caída su plataforma en fase prerreproductora, presentan un éxito reproductor (90.91 %) muy superior al de las que han tenido que reconstruir su plataforma (40.00 %). Este bajo éxito puede estar relacionado tanto con un mayor desgaste físico ocasionado por la construcción de un nuevo nido una vez iniciada la temporada de cría, como por la desventaja que supone hacer coincidir, en una reproducción tardía, la incubación con períodos habituales de mal tiempo en Sierra Pelada y, en ocasiones, con la realización de trabajos forestales. El mes de Abril se

caracteriza por una alta pluviosidad y lluvias torrenciales (Ruiz *et al.*, 1988), y por otra parte, los factores que desencadenan los fracasos reproductores determinan una mayor pérdida de huevos que de pollos (*obs. pers.*), por lo que las parejas serían más sensibles a estos factores en fase de incubación.

Por lo expuesto anteriormente, las parejas con nidos alternativos parecen estar favorecidas con respecto al resto, tanto en lo que se refiere al éxito de cría como a la capacidad de respuesta ante perturbaciones de origen humano y natural, en estrecha relación con lo mencionado anteriormente.

Por ello, puede resultar sorprendente el bajo número de parejas reproductoras que disponen de nidos alternativos. Como se ha señalado, el número de parejas con nidos alternativos es tan sólo de 12 (promedio de parejas con puesta en el período de estudio = 66.67). La causa se encuentra en el déficit de sustratos adecuados para la cría en esta colonia, como resultado de: (1) las transformaciones de los hábitat originarios de nidificación, lo que supuso una disminución de *Quercus*, y (2) el bajo número de pinos de repoblación de porte adecuado y aislados.

También puede resultar paradójico que en esta colonia coexistan parejas con más de un nido sobre árbol, con otras que se han visto obligadas a criar en suelo ante la falta de sustratos de nidificación arbóreos, cuando no se ha determinado que la señalización del territorio influya en la reutilización de los nidos. La explicación podría encontrarse en que las parejas con nidos alternativos presenten otros mecanismos de señalización del territorio diferentes a la ocupación muy frecuente de sus nidos.

Dos factores íntimamente relacionados, la incidencia negativa de numerosos trabajos forestales mal diseñados y la escasez de sustratos adecuados para la ubicación de nidos, se configuran como los principales problemas para la población nidificante del Buitre Negro en Sierra Pelada.

AGRADECIMIENTOS

A Carlos Segovia, Ricardo Coronilla, Manolo Barrera, Joaquín González-Daimiel, Honorio Inés, Enrique Alés (Andalus/Fundación Bios) y Paco Pereira, coautores de los censos del Buitre Negro en Sierra Pelada, en los que también participaron Martín Rico y Cesáreo Hernández, agentes forestales de la AMA de la Junta de Andalucía.

A Fernando Molina, Charo Pintos y Manuel Rodríguez de los Santos, de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por su apoyo.

REFERENCIAS

- ANDRÉS, A. J. de; SEGOVIA, C. y GALÁN, R. 1996. Situación actual y evolución poblacional reciente (1983-1994) de la colonia de Buitre Negro (*Aegypius monachus*) de Sierra Pelada (Huelva, España). En: Muntaner, J. y

Mayol, J. (Eds.): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas, 1994*: 425-432. Monografías, nº 4. SEO. Madrid.

- BERNIS, F. 1966. El Buitre Negro, *Aegypius monachus*, en Iberia. *Ardeola*, 12: 45-99.

- BROWN, L. H. y AMADON, D. 1968. *Eagles, Hawks and Falcons in the World*. Country Life Books. London.

- BROWN, L. H. 1969. Status and breeding success of Golden Eagle in Northwest Sutherland in 1967. *British Birds*, 62: 345-363.

- GALÁN, R.; ANDRÉS, A. J. de y SEGOVIA, C. 1996. Interferencias de las actividades forestales con la conservación del Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Sierra Pelada (1993). *Ecología* 10: 437-446.

- GARCÍA-HERRERA, J. 1990. Estudio de las poblaciones de buitre negro (*Aegypius monachus*) y águila imperial (*Aquila adalberti*) en la provincia de Ciudad Real. Descripción y problemática. En: *La conservación del águila imperial ibérica (Aquila adalberti) y el Buitre Negro (Aegypius monachus) en España. Memoria de actuaciones (1989) y estrategia de acción futura*: 22-62. ICONA. Madrid.

- GORDON, S. T. 1955. *The Golden Eagle, King of Birds*. Melven Press. Perth.

- HIRALDO, F. 1974. *Colonias de cría y censo de los Buitres Negros (Aegypius monachus) en España*. Naturalia Hispanica 2. Madrid.

- NEWTON, I. 1979. *Population ecology of raptors*. T. & A.D. Poyser. Berkhamsted.

- RUÍZ, J., GÓMEZ, R. y GÓMEZ, M^a. V. 1988. *Las Buitreras de Aroche*. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 93 pp.

- SOKAL, R. R. y ROHLF, F. J. 1981. *Biometría*. Editorial Blume. Madrid.

- TORRES, J. A., JORDANO, P. y VILLASANTE, J. 1981. Estructura y dinámica temporal de una colonia de Buitre Negro, *Aegypius monachus*, en Sierra Morena Central (Córdoba). *Bol. Est. Cent. Ecol.*, 9: 67-72.

- WIMBERGER, P. H. 1984. The use of green plant material in birds nests to avoid ectoparasites. *Auk*, 101: 615-618.

- ZAR, J. H. 1984. *Bioestadistical analysis*. Prentice Hall International Editions. New Jersey.

TABLA 1.- Reutilización o cambio del nido en dos reproducciones consecutivas, según el éxito o el fracaso reproductor del año anterior de parejas con nidos alternativos.

[TABLE 1.- Reutilization or change of nests in two consecutive reproductions, depending on the reproductive success or failure in the previous year of pairs with alternative nests.]

	Repiten nido (%) [Repetition of nesting (%)]	Cambian de nido (%) [Change of nest (%)]	TOTAL
Reproducciones con éxito [Successful Reproductions]	20 (45.45)	24 (54.55)	44
Reproducciones fracasadas [Unsuccessful Reproductions]	0 (0.00)	2 (100.00)	2
TOTAL	20 (43.48)	26 (56.52)	46

TABLA 2.- Éxitos reproductores (ER: pollos volantones/puestas) de las parejas con nidos alternativos y del resto de la colonia en dos períodos diferentes, para los que se indican el promedio anual de trabajos forestales de envergadura en el conjunto de la colonia (PTF).

[TABLE 2.- Reproductive success (RS: fledged young birds/egg layings) of the couples with alternative nests and of the rest of the colony in two different periods, for which the average yearly forest works of great magnitude in the whole colony are shown (AFW)]

PAREJAS [Breeding Pairs]	PUESTAS [Egg layings]	POLLOS [Fledglings]	ER (%) [RS (%)]	PTF [AFW]
1985-96				
Con nidos alternativos [With alternative nests]	87	76	87.36	
Resto de la colonia [Rest of the colony]	713	489	68.58	
1985-91				3.71
Con nidos alternativos [With alternative nests]	43	42	97.67	
Resto de la colonia [Rest of the colony]	385	273	70.91	
1992-96				7.00
Con nidos alternativos [With alternative nests]	44	34	77.27	
Resto de la colonia [Rest of the colony]	328	216	65.85	
TOTAL	800	565	70.63	

TABLA 3.- Porcentaje de cambio del nido en parejas con nidos alternativos, según la distancia media (metros) al nido de la pareja más próxima. Se indica el número de pares de reproducciones (n).

[TABLE 3.- Percentage of change of nests in couples with alternative nests, depending on the average distance (metres) to the nearest couple's nest. The number of pairs of reproductions (n) is shown]

PAREJA [Couple]	DISTANCIA MEDIA [Average distance]	% CAMBIO DEL NIDO [% Change of nest]	(n)
2	250	57.14	7
10	275	100.00	1
11	375	100.00	1
1	450	40.00	5
6	475	100.00	1
5	490	16.67	6
7	510	50.00	8
3	625	66.67	9
8	640	100.00	2
4	900	50.00	2
12	900	100.00	2
9	1.550	50.00	2

TABLA 4.- Reutilización o cambio del nido según el estado del mismo en fase prerreproductora (enero-febrero) en parejas con nidos alternativos.

[TABLE 4.- Reutilization or change of nests according to its condition in the reproductive phase (January - February) in couples with alternative nests]

	Repiten nido (%) [Repetition of nesting (%)]	Cambian de nido (%) [Change of nest (%)]	TOTAL
Nido en buen estado [Nest in good condition]	21 (53.85)	18 (46.15)	39
Nido caído [Fallen nest]	0 (0.00)	11 (100.00)	11
TOTAL	21 (42.00)	29 (58.00)	50

TABLA 5.- Comparación de los éxitos reproductores (ER) cuando el nido estuviera caído en fase prerreproductora entre las parejas sin nidos alternativos (que están obligadas a reconstruir el nido) y aquellas que tienen nidos alternativos y han podido cambiar de plataforma.

[TABLE 5.- Comparison of the reproductive success (RS) if the nest had fallen in the prereproductive phase between the couples without alternative nests (which are obliged to rebuild the nest) and those which have alternative nests and have been able to change of platforms.]

PAREJAS <i>[Couples]</i>	PUESTAS <i>[Egg laying]</i>	POLLOS <i>[Fledglings]</i>	ER (%) <i>[RS (%)]</i>
Sin nidos alternativos <i>[Without alternative nests]</i>	15	6	40.00
Con nidos alternativos <i>[With alternative nests]</i>	11	10	90.91
TOTAL	26	16	61.54