



RELACIÓN DE LA FERTILIDAD CON EL TAMAÑO, FORMA Y COLORACIÓN DE HUEVOS DE QUEBRANTAHUESOS (*GYPAETUS BARBATUS*)

Noemi Alonso¹, Juan Antonio Gil¹, Gonzalo Chéliz¹, Juan Carlos Ascaso¹, Oscar Díez¹ & Gerardo Báguena¹

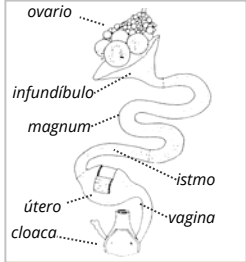
¹ FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS (FCQ), PLAZA SAN PEDRO NOLASCO 1, 4º F, 50.001 ZARAGOZA, ESPAÑA

INTRODUCCIÓN

La morfología de los huevos ha sido objeto de numerosos estudios en los que se ha tratado de formular hipótesis que expliquen los patrones observados (Lack, 1947).

Las hembras de las aves necesitan alcanzar una condición corporal óptima para iniciar la reproducción y producir los huevos. Ambos procesos demandan una cantidad de energía significativa y requieren una ingesta sustancial de nutrientes adicionales (Tapia & Zuberogoitia, 2018).

¿Dónde se modela el huevo?



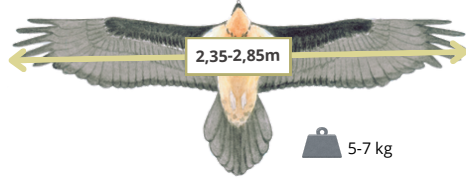
Aparato reproductor femenino ave

- **Infundíbulo:** fertilización del huevo.
- **Istmo y magno:** determinación de la forma del huevo.
- **Útero:**
 1. **Disolución concentrada de carbonato cálcico** que conforma la cáscara (Burley & Vadehra, 1989; Stoddard *et al*, 2017).
 2. **Adición de pigmentos en la cáscara:** protoporfirina y biliberdina (Battersby, 1985).

El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)

Es un ave necrófaga de hábitos osteófagos. La puesta de huevos es entre diciembre y febrero en cuevas resguardadas.

La población de unidades reproductoras (UR) en Aragón es de 93 (año 2024).



OBJETIVOS

Caracterizar morfológicamente los huevos de quebrantahuesos según color, forma, peso, longitud y anchura evaluando la influencia de estos parámetros en la fertilidad de la especie.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio



Muestra de estudio

n=109 huevos*
*(n total=112 y 3 valores perdidos)

Procedentes del programa de rescates de puestas inviábiles en nidos del Pirineo aragonés con baja tasa de éxito reproductor (año 2010-2024).

Métodología

Los nidos de intervención se seleccionan a partir de un informe anual elaborado conjuntamente por el Gobierno de Aragón y la FCQ en el que se evalúa la reproducción histórica de las UR.

Durante los meses de enero a febrero el Grupo de Intervención en Altura (GIA) de los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) junto con la colaboración de la Guardia Civil (GREIM) se procede al rescate de los huevos mediante técnicas de escalada.

Se trasladan los huevos al Centro de Rescate y Cría de Quebrantahuesos (CRIA) en la Alfranca (Zaragoza) en donde se reciben y se procede tanto a la medición de sus características morfológicas como a la determinación de la fertilidad.

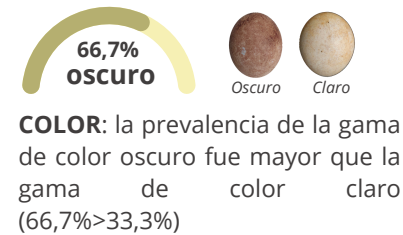
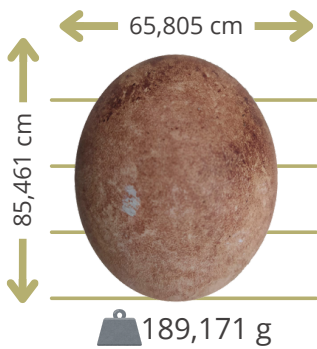
Análisis estadístico



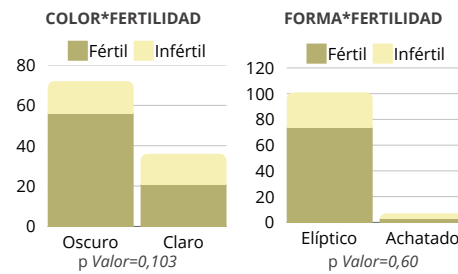
Se emplearon distintas pruebas en función de los supuestos que cumplían las variables predictoras. Para las variables cualitativas "color" y "forma" se empleó la prueba Chi cuadrado. La variable cuantitativa "peso" cumplía con el supuesto de normalidad, por lo que se realizó la prueba de Student. Por último, las variables cuantitativas "longitud" y "anchura" que no cumplían el supuesto de normalidad se realizó la prueba U de Mann Whitney.

RESULTADOS

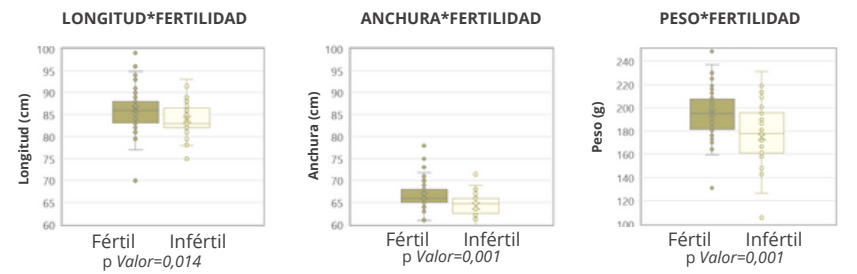
MEDIDAS MORFOMÉTRICAS DEL HUEVO



RELACIÓN FERTILIDAD CON LAS VARIABLES PREDICTORAS: TAMAÑO, FORMA, COLORACIÓN DEL HUEVO



El color y la forma de los huevos no mostraron diferencias estadísticamente significativas en relación a la fertilidad.



La media de longitud, anchura y peso de los huevos fértiles fue estadísticamente significativa mayor que la de los infértiles

FERTILIDAD DE LOS HUEVOS RESCATADOS

A lo largo del periodo estudiado, la fertilidad ha ido evolucionando de manera irregular.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las variables de **longitud**, **anchura** y **peso** mostraron diferencias estadísticamente significativas en la fertilidad de los huevos. Los **huevos fértiles** presentaron dimensiones mayores (86,17 x 66,48 mm) comparados con los **infértiles** (83,92 x 64,23 mm) lo cual podría sugerir que los fértiles son de mayor calidad, con cáscaras más gruesas y por ende, mayor dimensiones (Hernández M, 2016). El peso promedio de los huevos fértiles fue superior (195,56 g) al de los infértiles (174,88 g), aunque la variabilidad temporal en el pesaje podría introducir sesgo en los resultados.

No se observó una relación significativa entre el **color** y la **forma** de los huevos con su fertilidad. La forma predominante fue la elíptica, lo cual podría estar asociado a la dieta rica en calcio de los quebrantahuesos, así como a sus adaptaciones aerodinámicas. La gama de color oscuro prevalece sobre la gama clara.

El porcentaje de **fertilidad** fue del 71,6% entre 2010 y 2024, sin tendencias claras a lo largo del tiempo. Este sesgo podría estar determinado por el limitado tamaño muestral anual.

BIBLIOGRAFÍA

- Battersby, A.R. (1985). Biosynthesis of the pigments of life. Proceedings of the Royal Society of LondonB 225: 1-26.
- Burley, R.W. & Vadehra, V.(1989). The Avian Egg. Chemistry and Biology. ISBN 0 471 84995 2
- Hernández, M. (2016). Aplicaciones del estudio de la ultraestructura y composición de la cáscara de los huevos de quebrantahuesos ("Gypaetus barbatus") en la conservación de la especie (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
- Lack, D. (1947). The significance of clutch-size in birds. Ibis 89: 302-352.
- Stoddard, M.C., Yong, E.H., Akkaynak, D., Sheard, C., Tobias, J.A. & Mahadevan, L. (2017). *Avian egg shape: form, function, and evolution*. Science, 365: 1249-1254. doi: 10.1126/science.aaj1945
- Tapia, L. & Zuberogoitia, I. (2018). Breeding and nesting biology in raptors. - In: Birds of prey, Sarasola, J. H. (eds.). Springer, pp: 63-94.

FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS

- **FUNDACIÓN QUEBRANTAHUESOS**
- **@FUNDACION_QUEBRANTAHUESOS**
- **WWW.QUEBRANTAHUESOS.ORG**
- **FCQ@QUEBRANTAHUESOS.ORG**

