

## BÚHO REAL EURASIAN EAGLE OWL *Bubo bubo*

### JUVENILE v. ADULT FEATHERS

*Adult remiges, rectrices and primary coverts rounder than juvenile. Subterminal dark bars in juvenile remiges, rectrices and primary coverts closer to the feather tip (compared to adult feathers). Background of juvenile primary coverts lighter, and dark bars usually thinner. Design of bars in adult inner secondaries rather irregular, compared to juvenile. Juvenile central rectrices show rather continuous transversal bars, which are irregular and shorter in adult feathers. Considerable variation among individuals.*

### GENERAL MOULT PATTERN

*1Y autumn (3) / 2Y spring (5): Primaries, secondaries and tail of the same generation.*

*2Y autumn (5) / 3Y spring (7): Replaces tertials and central tail feathers.*

*3Y autumn (7) / 4Y spring (9): Replaces primary P6 and P7, occasionally P8.*

*4Y autumn (9) / 5Y spring (B): Replaces the rest of the primaries, P3 and P4 usually the last ones.*

*5Y+ autumn (A) / 6Y+ spring (C): Adult feathers of different generations. Considerable variation among individuals.*

### SEXING

*Females are larger than males. Male forearm  $\leq 197$  mm and female's  $\geq 199$  mm.*

## DISTINCIÓN ENTRE PLUMAS JUVENILES Y PLUMAS ADULTAS<sup>1,43</sup>

### Coberteras primarias (CPP)

- Juveniles: El color del fondo de la pluma es marrón anaranjado, y sobre esta base se pueden distinguir entre tres y cinco barras transversales de color negruzco. En comparación con la pluma adulta, la última barra de la pluma juvenil está más cerca del extremo distal. Este extremo es más puntiagudo que en la pluma adulta.
- Adultas: El color del fondo es negruzco, quizá no se distinga con claridad el número de barras negras transversales, la última de las cuales está alejada de la punta, que en este caso es menos afilada que la pluma juvenil.

### Primarias (P)

- Juveniles: El color de fondo del extremo distal de la pluma es marrón oscuro o negruzco, y la distancia de la última barra negra a la punta, un tanto puntiaguda, es menor que en la pluma adulta.

- Adultas: El color de fondo suele ser más oscuro, la última barra negruzca de la pluma está más alejada del extremo, que es un poco más cuadrado que en la pluma juvenil.

#### **Secundarias S1- S12**

- Juveniles : La última barra negruzca está más cerca del extremo distal.
- Adultas : La última barra negruzca está más alejada del extremo distal.

#### **Secundarias S13 - S15**

- Juveniles: Las barras suelen ser enteras, y suelen recorrer la pluma a lo ancho, tocando los bordes laterales. Las barras pueden estar dibujadas como en punta de flecha. La impresión general es que el diseño del dibujo de la pluma es ordenado.
- Adultas: Las barras suelen ser incompletas, no llegando a tocar los extremos laterales de la pluma, dando la impresión de que los colores están difuminados, con bordes imprecisos y, en general, de que el diseño no es tan ordenado como en la pluma juvenil.

#### **Rectrices (par central)**

- Juveniles: Las barras oscuras son enteras, llegando a los lados de la pluma.
- Adultas: Las barras suelen ser incompletas, no llegando a los lados de la pluma, algunas veces incluso quedan reducidas a unas pequeñas manchas a lo largo del eje central.

#### **Rectrices (laterales)**

- Juveniles: Una vez más, la última barra negruzca está más cerca de la punta en las plumas juveniles que en las adultas. La punta de la pluma juvenil, es más afilada que la de la pluma adulta.
- Adultas: La última barra negruzca está más alejada de la punta en las plumas adultas que en las juveniles. El extremo es más romo.

### **SECUENCIA DE MUDA**

#### **1A otoño (3) / 2A primavera (5)**

No muda rectrices, rémiges ni coberteras primarias. Por lo tanto, estos grupos de plumas son juveniles<sup>1,43</sup>.

#### **2A otoño (5) / 3A primavera (7)**

Aproximadamente a comienzos del mes de abril del año siguiente al de su naci-

miento, el Búho Real comienza su muda anual, que puede terminar a finales de octubre. Durante este periodo tan sólo muda S13-S15 y, al menos, el par central de la cola (ya consideradas como adultas)<sup>1,43</sup>, de modo que el resto de las plumas son aún juveniles, y progresivamente están más desgastadas (aparecen flecos en los lados y los colores se vuelven menos vivos, desleídos).

Tras la muda de su 2A, por tanto, mostrará tan sólo el par central de rectorices y S13-S15 nuevas. El resto del plumaje será aún juvenil.

### **3A otoño (7) / 4A primavera (9)**

En la primavera del 3A comienza el cambio de las coberteras primarias y de las primarias juveniles por adultas. La muda de una cobertera primaria suele anunciar la de su primaria correspondiente. En primer lugar se reemplazan las coberteras primarias CP6 y CP7, correspondientes a las primarias P6 y P7, ocasionalmente P8, o una de ellas solamente<sup>1,43</sup>.

El ave muestra ya tres generaciones diferentes de plumas, dos de ellas de patrón adulto<sup>50</sup>: alguna primaria nueva de patrón adulto (P6, P7), el par central de rectorices y algunas secundarias internas de patrón adulto pero ligeramente decoloradas, y el resto del plumaje de tipo juvenil y ya muy desgastado.

### **4A otoño (9) / 5A primavera (B)**

Prosigue la muda de las primarias juveniles por primarias adultas, generalmente en el orden P8, P9, P10, P5, P1 y P2<sup>1,42</sup>. Las primarias P3 y P4 suelen ser las últimas en caer.

### **5A+ otoño (A) / 6A+ primavera (C)**

Todas las plumas del Búho Real son adultas<sup>1,43,50</sup>. Como no queda ninguna pluma juvenil que nos sirva de referencia respecto a su año de nacimiento, ya no es posible calcular la edad con exactitud a partir de este año. Desde entonces, el Búho Real presentará un mosaico de plumas adultas nuevas y viejas, es decir, con diferente grado de desgaste.

## **DETERMINACIÓN DEL SEXO**

Los ejemplares de Búho Real utilizados primeramente para intentar determinar diferencias entre sexos por medio de variables biométricas formaron parte de las cuatro primeras sueltas del programa de reintroducción de Búho Real en Bizkaia. Todos los ejemplares provenían de centros de recuperación del centro y sur de la Península. El sexado de los búhos se realizó mediante análisis de ADN en sangre y revisión de las gónadas de aquellos ejemplares recuperados muertos. Las hembras fueron significativamente mayores que los machos en

© Laura Molina



Juvenil

Adulto

Coberteras primarias *Primary coverts (CPP)*



Juvenil

Adulto

Primarias *Primaries (P)*

© Laura Molina



Juvenil

Adulto

Secundarias *Secondaries (S1-S12)*

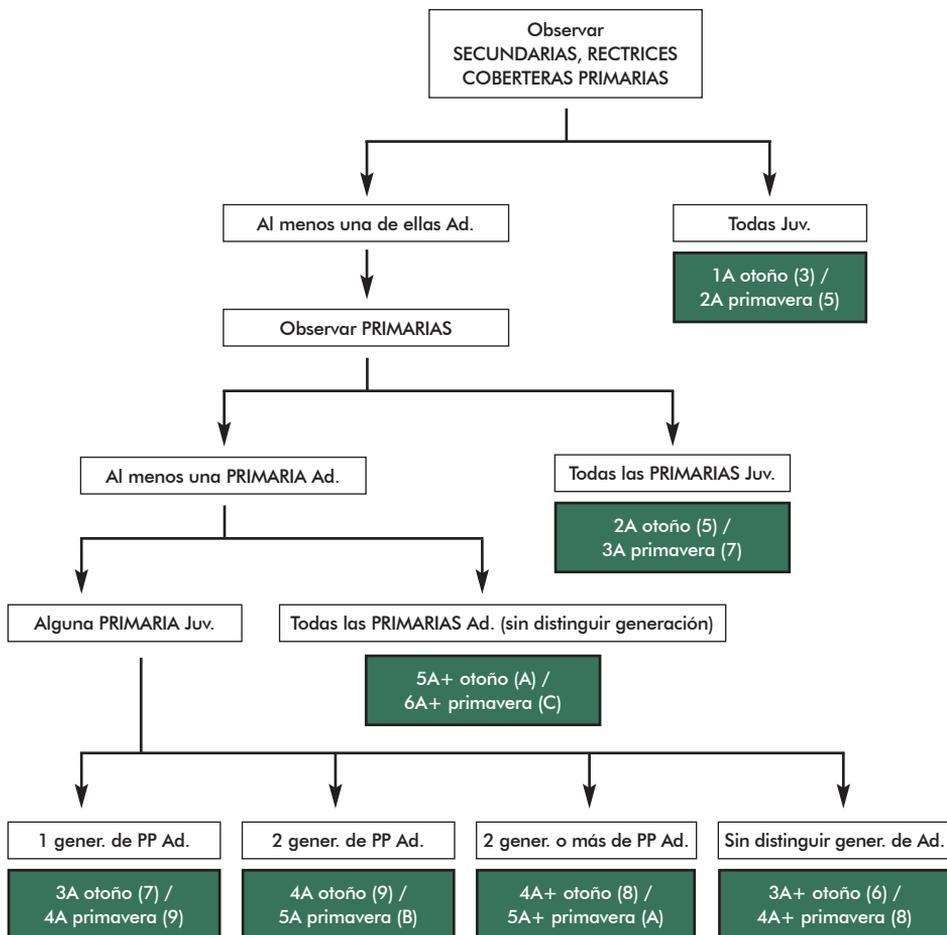


Juvenil

Adulto

Secundaria internas *Inner secondaries (S13-S15)*

TABLA RESUMEN

Figura 7. Determinación de la edad en el Búho Real *Bubo bubo*<sup>50</sup>.

A: año calendario; código EURING entre paréntesis.

todas las medidas tomadas, pero encontramos un alto grado de solapamiento entre sexos en todas ellas. El peso resultó la variable con mayores diferencias entre sexos y con un escaso solapamiento, pero el hecho de ser una medida que sufre considerables variaciones estacionales relacionadas con la autoecología del animal, desaconsejó su uso como criterio de sexado.

Buscamos, por tanto, otra medida que resultara útil para este propósito. Basándonos en anteriores trabajos con grandes rapaces<sup>16</sup>, medimos el ante-

SUMMARY TABLE

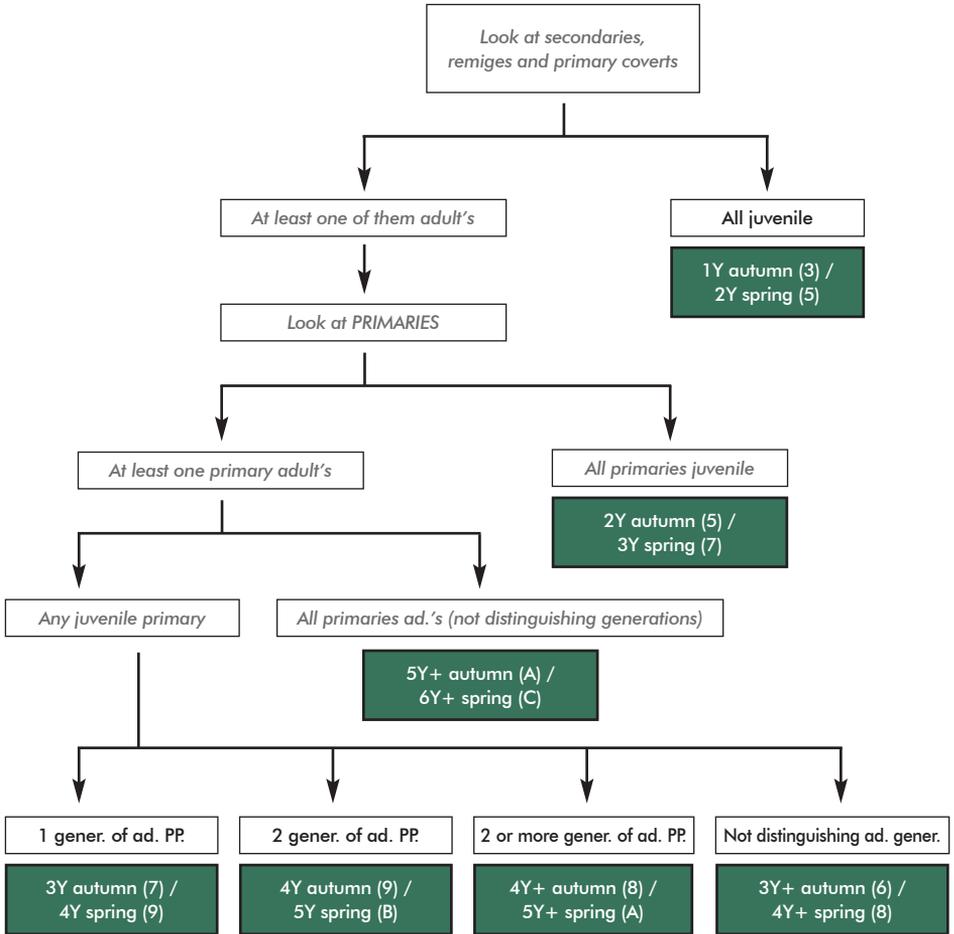


Figure 7. Key for ageing Eurasian Eagle Owls *Bubo bubo*<sup>50</sup>. A: calendar year; EURING code in brackets.

brazo (cúbito-radio) de una nueva muestra de búhos reales (N= 23) de sexo conocido que habían ingresado en el C.R. Brinzal (Madrid) y el C.R. de Bizkaia. Para tal fin colocamos una regla de tope bajo el ala cerrada, situando el tope en el codo (articulación humero-radio-cubital) y desplazamos un mecanismo en ángulo recto sobre la regla (o un calibre cerrado sobre ésta), hasta tomar la medida en la articulación del carpo con una aproximación de 1 mm.

Dicha medida resultó significativamente diferente entre sexos y útil para determinar el sexo, pues no mostró solapamiento alguno. El criterio obtenido sería:

- Machos: antebrazo  $\leq 197$  mm.
- Hembras: antebrazo  $\geq 199$  mm.

Posteriormente, se comprobó la validez del método utilizándolo para determinar el sexo de una muestra de pieles de 17 ejemplares de sexo conocido conservadas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), clasificando correctamente el 100% de los ejemplares.

### BIOMETRÍA BIOMETRICS

Los búhos reales europeos se dividen en dos subespecies: *Bubo bubo bubo* y *B. b. hispanus*<sup>40</sup>. Esta última, propia de la península Ibérica, es la que ostenta el menor tamaño. La longitud del ala de los búhos que pudimos medir está entre un 4% (hembras) y un 6% (machos) por debajo de los registros recogidos en países del centro y norte de Europa<sup>40</sup>, mientras que el peso de estos ejemplares se encuentra entre un 31% (hembras) y 33% (machos) por debajo del de los búhos del resto de Europa.

	Sexo	N	Media $\pm$ d.e.	Rango	Test U	
	Sex	N	Mean $\pm$ s.d.	Range	U	P
Uña trasera (mm)	♂	11	25,9 $\pm$ 2,3	23,0 - 30	-5,466	<b>&lt;0,001</b>
Back claw (mm)	♀	14	30,1 $\pm$ 1,4	28,0 - 33		
Uña delantera (mm)	♂	11	30,5 $\pm$ 4,3	19,0 - 37	-3,86	<b>0,002</b>
Front claw (mm)	♀	14	35,7 $\pm$ 1,6	33,0 - 38,5		
Garra (mm)	♂	10	106,6 $\pm$ 8,8	91,0 - 117	-4,805	<b>&lt;0,001</b>
Talon (mm)	♀	14	120,9 $\pm$ 3,9	113,0 - 127		
Tarso (mm)	♂	11	94,9 $\pm$ 6,5	81,0 - 103	-2,871	<b>&lt;0,001</b>
Tarsus (mm)	♀	14	101,5 $\pm$ 4,6	94,0 - 111		
Ala cerrada (mm)	♂	10	421,9 $\pm$ 15,1	400 - 455	-4,44	<b>&lt;0,001</b>
Wing closed (mm)	♀	12	453,3 $\pm$ 18,0	425 - 485		
Envergadura (mm)	♂	8	1472,5 $\pm$ 95,7	1310 - 1585	-3,086	<b>0,015</b>
Wingspan (mm)	♀	9	1608,9 $\pm$ 62,0	1510 - 1680		
Cola (mm)	♂	7	259,6 $\pm$ 22,2	235 - 300	-3,163	<b>0,010</b>
Tail (mm)	♀	11	289,6 $\pm$ 14,5	265 - 310		
Long. Total (mm)	♂	9	630,0 $\pm$ 37,8	585 - 690	-2,97	<b>0,010</b>
Total length (mm)	♀	13	674,2 $\pm$ 28,7	620 - 715		
Peso (g)	♂	11	1543,2 $\pm$ 163,6	1220 - 1770	-7,357	<b>&lt;0,001</b>
Weight (g)	♀	14	2026,8 $\pm$ 162,5	1750 - 2390		
Antebrazo (mm)	♂	16	189,1 $\pm$ 5,0	181 - 197	3,752	<b>&lt;0,001</b>
Forearm (mm)	♀	7	203,7 $\pm$ 2,8	199 - 208		

Tabla 8. Medidas de *Bubo bubo hispanus*. U: valor del estadístico de U de Mann Whitney para las comparaciones entre sexos. En negrita se indican los resultados significativos.

Measurements of *Bubo bubo hispanus*. U: Mann-Whitney test for comparisons between sexes. Bold face indicates significant results.



Rectrices juveniles.

*Juvenile rectrices.*

© Raúl Alonso / BRINZAL



Rectrices adultas.

*Adult rectrices.*

© Patricia Orejas / BRINZAL



1A otoño (3).  
Todas las rémiges y  
coberteras primarias  
juveniles.

*1Y autumn (3).  
All remiges and primary  
coverts juvenile.*

© Íñigo Zuberogoitia / E.M. ICARUS

Rectrices.  
1A otoño (3)  
Todas juveniles.

Rectrices.  
1Y autumn (3)  
All juvenile.

© Alejandro Izquierdo



2A otoño (5).  
Terciarias mudadas.  
El resto juveniles.

2Y autumn (5).  
Tertiaries moulted.  
The rest of the feathers  
are juvenile.

© Raúl Alonso / BRINZAL



Rectrices.  
2A, otoño, (5)  
R1 y R2 adultas,  
el resto juveniles.

Rectrices.  
2Y, autumn, (5)  
T1 and T2 adult,  
the rest juvenile.

© Alejandro Izquierdo





3A otoño (7).  
P7 y S11-S13 mudadas recientemente. Terciarias mudadas el año anterior. El resto de las plumas son juveniles.

3Y autumn (7).  
P7 and S11-S13 moulted. Tertials were moulted during the previous year. The rest of the feathers are juvenile.

© Raúl Alonso / BRINZAL



3A otoño (7).  
P7, P6, P1, S1 y secundarias internas mudadas. El resto, juveniles, aunque muy semejantes a las adultas. Muda de las coberteras primarias acorde con la de las primarias sustituidas.

3Y autumn (7).  
P7, P6, P1, S1 and inner secondaries moulted. The rest juvenile but adult-like. Molt of the primary coverts according to the moulted primaries.

© Alejandro Izquierdo



4A primavera (9).  
P6-P8, S5 y algunas secundarias internas mudadas. Las secundarias más internas fueron mudadas en su segundo año. El resto de plumas son juveniles.

4Y spring (9).  
P6-P8, S5 and some internal secondaries moulted. Tertails were moulted in its second year. The rest of the feathers are juvenile.

© Raúl Alonso / BRINZAL

Rectrices.  
3A+ otoño (6)  
Dos generaciones  
de plumas adultas.

Rectrices.  
3Y+ autumn (6)  
Two generations  
of adult feathers.

© Alejandro Izquierdo



4A (9).  
Mudando.  
P4-P2 juveniles  
(muy desgastadas).  
El resto, adultas de  
dos generaciones.

4Y (9).  
Moulting.  
P4-P2 juvenile, bleached.  
The rest, adult feathers  
of two generations.

© Centro Finlandés de Anillamiento



6A+ primavera (C).  
Todas las plumas  
son adultas de varias  
generaciones.

6Y+ spring (C).  
Adult feathers of different  
generations.

© Raúl Alonso / BRINZAL

