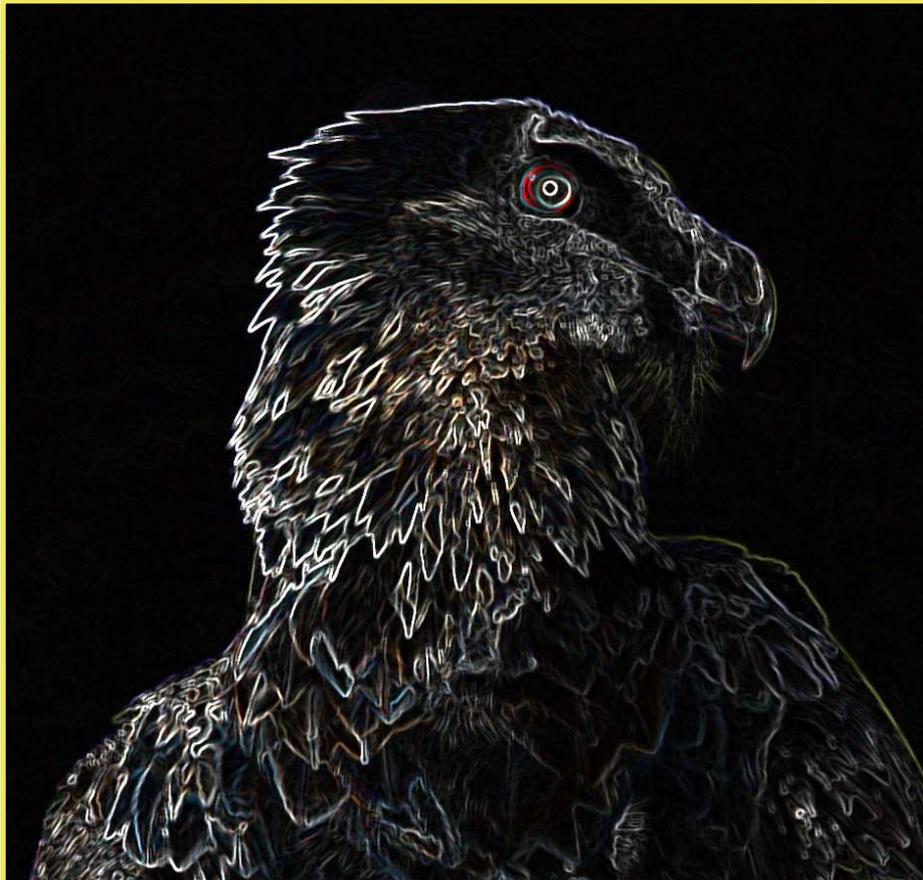


107 Quebrantahuesos**PLUMAJES Y MUDA DEL QUEBRANTAHUESOS**

(*Gypaetus barbatus* subsp. *barbatus*)

Plumages and moult of the Bearded vulture (*Gypaetus barbatus* subsp. *barbatus*)

El autor del texto, fotografías (excepto nº 40) y maquetación de las fichas del quebrantahuesos es José Antonio Sesé Franco, por lo que la cita a las mismas debe de realizarse como sigue:

SESÉ FRANCO, J.A., 2019. *Plumajes y muda del quebrantahuesos (Gypaetus barbatus subsp. barbatus)*. In: Atlas de identificación de las aves de Aragón. Blasco Zumeta, J. & Heinze, G.M. (Eds.). 276 pp. <http://blascozumeta.com/atlas-de-aves/>

El uso de las fotografías en otros medios está sujeto a la autorización expresa del autor.

Tanto la toma de fotografías de los quebrantahuesos, realizada en un punto de alimentación suplementaria y en labores de seguimiento de la especie, como su divulgación en esta página, han sido autorizadas por resolución de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad (Gobierno de Aragón), con fecha 2 de diciembre de 2015.

107 Quebrantahuesos

Gypaetus barbatus

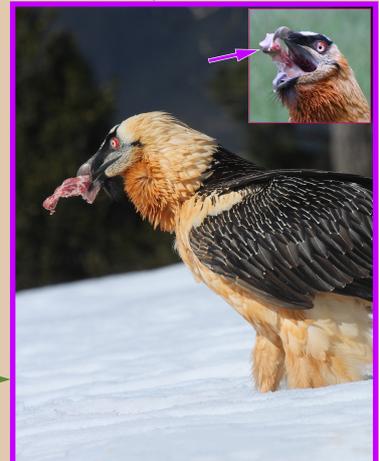
buitre

águila

con barba



Quebrantahuesos

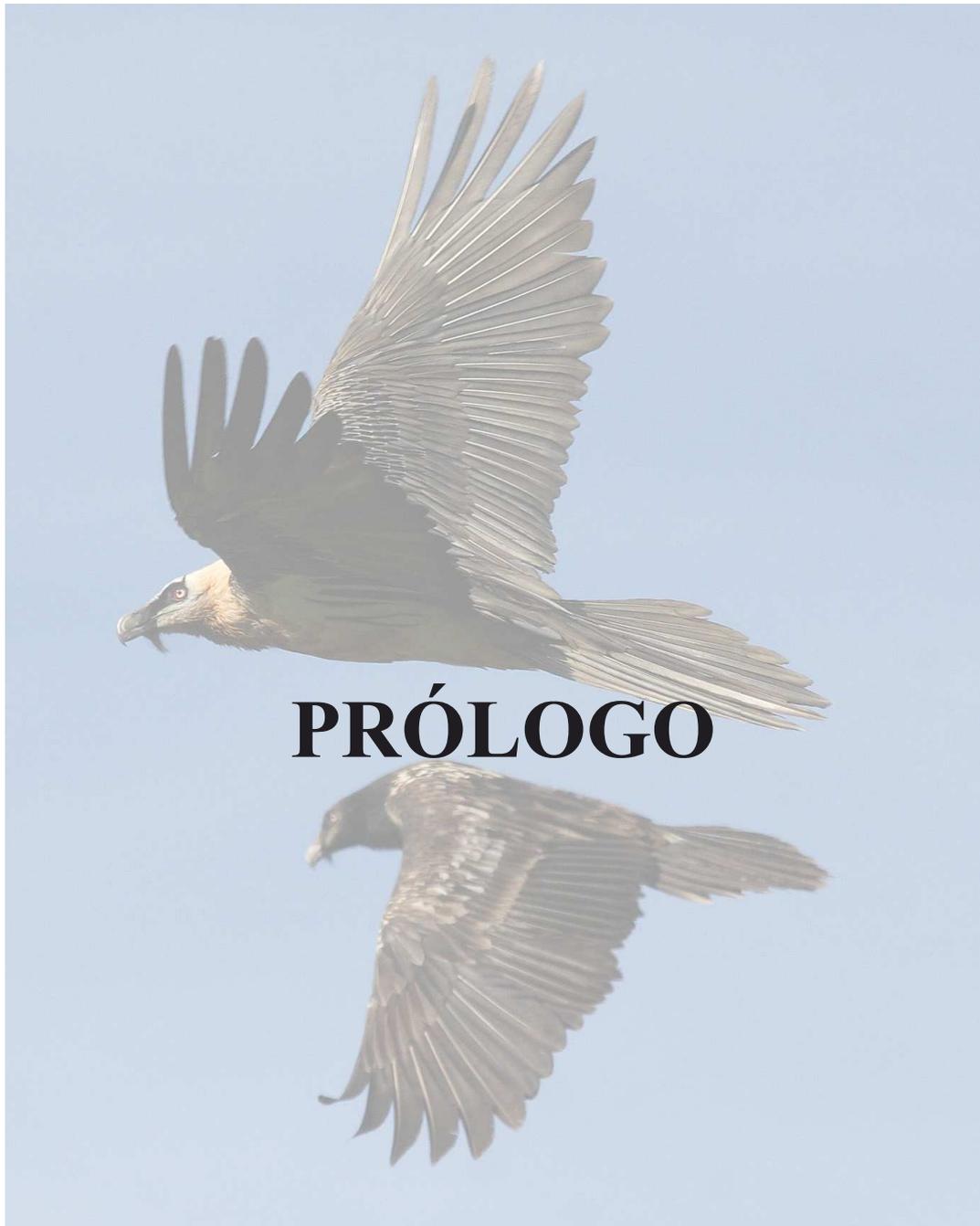


ÍNDICE

PRÓLOGO	1
Estudios previos sobre el plumaje del quebrantahuesos.....	2
Metodología.....	3
Agradecimientos.....	6
Principales fuentes bibliográficas.....	6
INTRODUCCIÓN	10
Categorías de edad (año calendario)	11
Morfología: Partes del cuerpo, cabeza, la pluma, tipos de plumas, etc.....	12
Estructura alar y caudal	19
Primarias.....	19
Quebrantahuesos.....	20
Secundarias.....	26
Quebrantahuesos.....	27
La cola.....	35
Supracoberteras.....	39
Supracaudales, infracaudales y escapulares.....	40
Dorsales (Manto), rabadilla e infracoberteras.....	41
Infracoberteras (cont.) y axilares.....	42
Otras tectrices.....	43
CLASES DE PLUMAJE	45
Clases de plumaje (ciclos de muda)	46
Características de las clases de plumaje (por tipos de plumas)	49
CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE PLUMAS POR CLASES DE PLUMAJE	54
Tabla de las características.....	55
CRONOLOGÍA DE LA MUDA SEGÚN LAS CLASES DE PLUMAJE	58
Cronología de la muda	59
Explicación de la figura anterior de la cronología de la muda, primarias.....	60
Duración de un ciclo de muda del plumaje adulto.....	61
Secundarias y rectrices.....	63
Coberteras.....	64
Resumen de la cronología de la muda	65
El ojo	65
GENERALIDADES	66
El color de las plumas	67
Iridiscencia plateada (el brillo de las plumas)	67
El porqué de los cambios de coloración de las plumas	68
El estado de salud y la coloración de las plumas	71
Plumas que no son lo que parecen	72
Dificultades relacionadas con la coloración de las plumas a la hora de datar su edad	75

107 Quebrantahuesos**Índice**

Crecimiento de las plumas en fase de muda retenida.....	77
Plumas rotas retenidas que no son mudadas.....	78
Algunas plumas se mudan más veces que otras.....	79
Los baños de barro.....	81
Adquisición del plumaje adulto (librea adulta).....	84
Últimos vestigios del plumaje de transición.....	86
No adulto (visto por debajo).....	87
Adulto (visto por debajo).....	88
No adulto (visto por arriba).....	88
Adulto (visto por arriba).....	89
No adulto (posado).....	90
Adulto (posado).....	91
No adulto posado (pecho, vientre y calzas).....	92
Adulto posado (pecho, vientre y calzas).....	93
Resumen de las características de las plumas: plumaje adulto vs resto de plumajes.....	94
Categorías de edad.....	95
Aspecto clave: situar el momento del año.....	96
FICHA RESUMEN	97
Identificación.....	98
Especies similares.....	100
Sexo.....	100
Muda.....	100
Plumaje de vuelo.....	100
Plumaje de contorno.....	102
Edad.....	103
Fenología.....	103
Estatus en Aragón.....	103
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MUDA EN EL QUEBRANTAHUESOS POR AÑO CALENDARIO.....	105
1cy (hasta 9 meses de edad) -hasta diciembre del primer año calendario-	106
2cy (de 0,10 años hasta 1,9 años) (10-21 meses)	116
3cy (de 1,10 años hasta 2,9 años) (22-33 meses)	134
4cy (de 2,10 años hasta 3,9 años) (34-45 meses)	155
5cy (de 3,10 años hasta 4,9 años) (46-57 meses)	179
6cy (de 4,10 años hasta 5,9 años) (58-69 meses)	201
7cy en adelante (de 5,10 años en adelante) (de 70 meses en adelante)	227
INICIO Y FINAL DEL CICLO DE MUDA ANUAL.....	256
DURACIÓN DEL PERIODO DE MUDA ACTIVA (MUDA ACTIVA VS MUDA RETENIDA).....	257
CLAVES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD DE UN QUEBRANTAHUESOS.....	261
Introducción.....	262
Claves.....	263



ESTUDIOS PREVIOS SOBRE EL PLUMAJE DEL QUEBRANTAHUESOS

Los primeros trabajos en los que se aborda el plumaje del quebrantahuesos se centraron básicamente, a partir de su aspecto general, en determinar sus variaciones a escala mundial, es decir, conocer cuántas subespecies conformaban esta especie HARTERT (1912-1921), SWANN (1945), etc. Se llegaron a considerar hasta cinco, de las que hoy se reconocen dos: *Gypaetus barbatus* L. subsp. *barbatus* y *Gypaetus barbatus* L. subsp. *meridionalis* Keyserling & J. H. Blasius (DELIBES & *al.*, 1984).

Con algo más de detalle, DEMENTIEV & GLADKOV (1966), aportaron biometría de la especie e hicieron una sucinta descripción del plumaje del quebrantahuesos; también indicaron que la primera librea adulta es menos pura que la definitiva, refiriéndose muy probablemente a la fase en la que conviven las últimas plumas del segundo plumaje con las de la librea adulta. HEINROTH & HEINROTH (1967) afirmaron que el quebrantahuesos adquiriría la librea adulta no antes de los 4,5 años. BOSWALL (1970) matiza que sucede, probablemente, entre los 5,5 y los 6,5 años. A la vista de los conocimientos anteriores, GLUTZ & *al.* (1971) apostillan que el plumaje del quebrantahuesos no está suficientemente estudiado.

HIRALDO & *al.* (1979) analizan, a partir de pieles de museo, la biometría del quebrantahuesos a nivel mundial (medidas de ala, tarso, cola y pico -este último, según dichos autores, en la población de Etiopía es significativamente más largo en las hembras-). El mayor avance aportado por dichos autores respecto al plumaje consistió en describir por primera vez siete fases relacionadas con la edad, basadas casi exclusivamente en las plumas de contorno. Apuntan que los quebrantahuesos tienen dos clases de plumaje estables -juvenil y adulto- y varios plumajes de transición -inmaduros y subadultos-. Estos autores advirtieron, ante la variabilidad que detectaron, que podría existir una tercera muda parcial.

CRAMP & SIMMONS (1980) aportan medidas de las alas, cola, pico, etc., indicando, por ejemplo, que la pluma más larga es la P8. Describen seis tipos de plumaje -uno por año- según las características de las plumas y su mayor aportación consiste en datar la primera muda de las primarias. PARELLADA (1984) sintetiza sus conocimientos en cinco clases de edad y dibuja por primera vez las siluetas de vuelo para cada una de ellas visto un ejemplar por debajo. BROWN (1989) realiza un minucioso estudio biométrico de todas las partes del cuerpo del ave -alas, cola, cabeza, etc.- a partir de 21 ejemplares capturados de todas las edades de la subsp. *meridionalis*. En lo que respecta al proceso de muda, compara sus resultados con las clases de edad elaboradas por HIRALDO & *al.* (*l.c.*), llegando a conclusiones similares a las de dichos autores.

HEREDIA & HEREDIA (1991) definen tres fases de edad, que subdividen a su vez en otras tres sub-fases. Podemos ver una ampliación más precisa del trabajo anterior en HEREDIA & MARGALIDA (2005), en la que se agrupan los quebrantahuesos según su plumaje en seis fases, basándose en otro estudio anterior (HEREDIA & MARGALIDA, 2002), a partir de las láminas de PARELLADA (*l.c.*), pero en esta ocasión se acompaña la vista superior de los ejemplares en vuelo. FORSMAN (1998, 2016) describe seis tipos de plumaje -para los cinco primeros años de vida y el sexto para el plumaje adulto-, a la manera de HIRALDO & *al.* (*l.c.*), así como los cambios de tamaño sufrido por las plumas de vuelo tras las sucesivas mudas, etc.

Recientemente, ADAM & LLOPIS (2003), a partir de ejemplares cautivos, realizan un minucioso estudio sobre la evolución del plumaje de contorno, en especial hasta el cuarto año calendario (4cy*), delimitando con mayor precisión el inicio y final de cada clase de plumaje hasta ese momento. Estos autores indican que no pudieron fijar la duración de la muda de las plumas de vuelo debido a los pocos individuos disponibles, así como que los quebrantahuesos tienen tres plumajes a lo largo de su vida, pues tras el plumón de un pollo, el primer plumaje**, llamado juvenil, es sustituido por un segundo plumaje y, este, a su vez, tras otra muda, es remplazado por el plumaje adulto.

En un trabajo de carácter divulgativo SESÉ (2011) esbozamos un resumen de la cronología de muda del quebrantahuesos, desde la fase de pollo hasta que alcanza la librea adulta. En él se incluían todas las plumas: tanto de vuelo como tectrices y plumas “especiales”.

ZUBEROGOITIA & al. (2015) analizan estadísticamente el patrón de muda del plumaje de vuelo del quebrantahuesos. Abordan el primero de los dos ciclos de muda de las primarias previos a la adquisición de la librea adulta. Sobre el segundo, afirman que el 44,4% de los pájaros lo completan en el 5cy. Respecto a las secundarias, se data el primer ciclo de muda, que según dichos autores concluye en el 5cy. También estiman la duración de cada uno de los plumajes agrupados en tres clases de edad (2cy, subadultos y adultos).

* * *

Tras este breve recorrido realizado sobre el conocimiento del plumaje del quebrantahuesos presentamos en este trabajo, por primera vez a nivel mundial, y hasta donde se ha podido llegar mediante la fotografía, las observaciones de campo y, en menor medida, el manejo de ejemplares capturados, la evolución de la totalidad del plumaje de esta especie, desde que un pollo abandona el nido, hasta que alcanza su librea adulta. Haremos especial hincapié en cuándo empieza y acaba cada proceso de muda para cada clase de plumaje y tipo de plumas, intentando abarcar toda la variabilidad posible que se da en esta ave que, como veremos, no es poca. **En buena parte, nuestros resultados son inéditos o difieren de los recogidos en estudios anteriores.**

Una empresa como esta solo se puede llevar a cabo a partir del estudio de decenas de ejemplares marcados de edad conocida, seguidos durante años, en un marco ideal, como es un Punto de Alimentación Suplementaria (en adelante PAS), lugar visitado regularmente por la mayoría de los ejemplares estudiados (SESÉ & al., 2007).

METODOLOGÍA

Desde el año 1987 hasta 2018 se han marcado, y posteriormente soltado en los Pirineos, con alguno, o varios a la vez de los siguientes elementos de marcaje, anillas, bandas alares y emisores –fijados por un arnés- 224 quebrantahuesos -186 en Aragón-. A día de hoy se consideran que están vivos 112 ejemplares. 100 individuos fueron marcados en nido y el resto se capturaron mediante una red de cañones, o se aprovechó su rescate y posterior recuperación para ser marcados antes de ser liberados. Inicialmente, entre el año 1987 y el año 1993 se marcaron en los Pirineos, bajo el auspicio del antiguo ICONA, y con la colaboración de las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña, 16 pollos de quebrantahuesos en nido. Es a partir del año 1994 cuando la comunidad autónoma de Aragón, con la aprobación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos

(*) Año calendario: en adelante cy (calendar year). Véase pág. 11.

(**) Algunos autores equiparan plumaje a año calendario. Es decir, primer año=primer plumaje; segundo año=segundo plumaje, etc. En nuestro caso, como ADAM & LLOPIS (*l.c.*), con el término “plumaje” nos referimos a una clase de plumas que permanecen un tiempo variable en el cuerpo de un ave y que son sustituidas por otras, tras una muda, de características distintas a las anteriores.

107 Quebrantahuesos

Prólogo

en esta región (modificado en 2003, Decreto 45/2003), acomete un plan sistemático y único de marcajes, ejecutado hasta el año 2015 por la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (con el marcaje o re-marcaje de 174 ejemplares -excluidos los liberados en Picos de Europa-) y continuado por SARGA (46 ejemplares). En la mayoría de estos marcajes se contó con la colaboración del personal del Gobierno de Aragón (Agentes para la Protección de la Naturaleza y Técnicos). Como se ha adelantado, el marcaje de estos ejemplares, y su posterior seguimiento, es el que nos ha permitido abordar el análisis de la evolución del plumaje del quebrantahuesos.

El presente estudio se realizó prácticamente en su totalidad en un PAS gestionado por el Gobierno de Aragón y situado el Pirineo occidental de Huesca. En este PAS los Agentes para la Protección de la Naturaleza aportamos, en los últimos 16 años, más de 140 toneladas de comida patas de ovino procedentes de matadero, así como huesos previamente troceados manualmente de ovino y porcino.

Al mismo tiempo que se llevaban a cabo las labores de vigilancia del PAS, el seguimiento de los ejemplares marcados, los controles de uso mensual o anual, etc., desde 2003 hasta el año 2008 se confeccionaron unas fichas de muda y se hizo alguna que otra fotografía de cada uno de los ejemplares estudiados. A partir del año 2009 se realizaron varias fotografías al mes a cada uno de los ejemplares marcados, tanto en vuelo como posados en el suelo –a una distancia de entre 15 y 30 metros-, con un objetivo de distancia focal hasta 400 mm. De los ejemplares mejor estudiados se obtuvo una media de más de 100 fotografías al año. Paralelamente, con el fin de obtener más información complementaria, se realizaron fotografías a otras aves que visitaban el PAS. Al final, se han analizado más de 20.000 fotografías realizadas a ejemplares no marcados.

Entre las fichas de campo y las fotografías tomadas se han estudiado 103 ejemplares marcados en los Pirineos***. En 65 de ellos se obtuvo información relevante sobre el plumaje. En el resto de aves fotografiadas se analizaron algunos caracteres como la banda pectoral, la mancha auricular, la coloración, etc. De las 65 aves comentadas, 43 ejemplares, 28 hembras y 15 machos, fueron estudiados desde el inicio de la muda, en su 2cy, hasta la adquisición completa de la librea adulta. Esa información se completó a partir del tercer, cuarto y quinto año calendario con otras aves marcadas de edad conocida. De algunos ejemplares adultos solo se obtuvo información sobre su coloración corporal, tipo de banda pectoral, forma del capirote, mancha auricular, etc.



Punto de Alimentación Suplementaria (PAS) en el que se ha realizado este estudio del plumaje. En la fotografía pueden verse ejemplares de varias edades. Dos de ellos están marcados, con dos tipos de bandas alares (patagiales, en primer término, humerales, en el ejemplar del fondo). En este punto pueden llegar a comer más de 100 quebrantahuesos en un día y pueden verse hasta 30 ejemplares marcados.

(***) Se ha analizado mediante fotografía la evolución parcial del plumaje de varios quebrantahuesos, en especial cinco, liberados en el marco del Plan de Reintroducción de dicha especie en Andalucía, así como en les Grands Causses (Francia), con ejemplares cuyos padres son de diversa procedencia –Asia, centro Europa, etc.–, pero al observar algunas diferencias con respecto a los ejemplares pirenaicos, en especial en lo referente a las características del plumaje de contorno, no se han incluido en este trabajo.

107 Quebrantahuesos Prólogo

Mediante las fotografías de vuelo, visto un ejemplar por debajo, se pretendía determinar tanto la cronología de la muda de las rémiges y rectrices como de las infracoberteras. Visto un ejemplar por arriba, nuestro objetivo se centró en el estudio de las supracoberteras, así como en diferenciar las rémiges y rectrices del plumaje juvenil de las del segundo plumaje y estas últimas de las del plumaje adulto. Con las fotografías realizadas en el suelo se analizó el plumaje de contorno: cabeza, cuello, pecho, vientre, calzas, espalda, etc., además de servir para el estudio detallado de supracoberteras pequeñas, medianas y grandes.

Por otro lado, durante el momento del marcaje, además de tomar los datos biométricos oportunos, en algún caso se aprovechó la ocasión para analizar varios aspectos relacionados con el plumaje.

Como hemos avanzado, el estudio ha consistido en secuenciar el proceso de muda de los ejemplares marcados, poniendo especial énfasis en el inicio y el final de la muda para cada clase de plumaje –básicamente: juvenil, segundo plumaje y librea adulta- y tipo de plumas –plumas de vuelo, coberteras, etc.-. Luego se trataron los resultados, tanto por separado como agrupados por edades y sexos –dadas las diferencias que como veremos más adelante se dan entre machos y hembras-. A la información obtenida con los ejemplares marcados, añadimos la conseguida a partir de las fotografías tomadas a decenas de ejemplares sin marcar cuya edad no podía ofrecer ninguna duda. En ambos casos, con el fin de recoger toda la variabilidad posible del proceso de muda, a cada ejemplar se le asignó en el momento de la realizar la fotografía su edad biológica –referida al mes en curso- (véase página 11).

Mes	s	o	n	d	e	f	m	a	my	jn	jl	a	s	o	n	d	e	f	m	a	my	jn	jl	a
Edad biológ.	2,6	2,7	2,8	2,9	2,10	2,11	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	3,11	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
Ainsa	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0																	
Paloma	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0															
Sasi	6-6	6-6	5-5	¿?	3-3	2-2	2-2	¿?	¿?	0-0														
Modesta	¿?	¿?	2-4	¿?	¿?	¿?	0-2	¿?	0-1	¿?	0-0													
Jaca	6-9	¿?	6-8	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	2-4	¿?	1-2	0-1	0-1	0-0										
Kukula	9-9	9-9	9-9	¿?	¿?	7-7	7-7	5-6	5-6	4-5	2-3	1-3	1-2	1-1	¿?	¿?	¿?	0-0						
Mar	¿?	¿?	¿?	5-6	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	3-1	¿?	¿?	¿?	0-0								
Erica	11-10	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	8-6	¿?	7-6	¿?	¿?	3-1	1-1	1-1	¿?	¿?	¿?	0-0						
Anacris	¿?	¿?	¿?	¿?	10-11	9-10	7-8	7-8	6-8	3-6	3-6	3-3	1-3	1-3	1-3	1-3	0-2	0-0						
Otunia	12-11	12-11	10-11	10-11	10-11	8-9	8-8	8-8	6-7	5-6	¿?	¿?	3-2	1-1	1-1	1-1	¿?	¿?	0-0					
Elena	¿?	¿?	¿?	6-7	¿?	¿?	¿?	5-7	¿?	¿?	2-5	¿?	0-2	¿?	0-1	0-1	0-1	0-1	0-0					
Fabana	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	3-5	¿?	¿?	2-3	¿?	¿?	0-0		
Ixeia	11-10	¿?	9-10	¿?	¿?	¿?	¿?	8-8	¿?	6-6	5-6	¿?	¿?	3-4	2-3	¿?	2-3	2-3	2-3	0-2	0-1	0-1	0-1	0-0
Benia	8-9	8-9	8-9	¿?	8-8	7-7	¿?	¿?	4-5	3-4	2-3	1-0	0-0											
Úrsula	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	10-8	9-7	¿?	6-5	7-3	6-3	2-1	0-0											
Tella	¿?	¿?	¿?	7-5	7-5	7-5	¿?	¿?	4-1	2-0	0-0													
Inés	¿?	¿?	7-5	¿?	¿?	¿?	4-4	¿?	¿?	0-1	0-0													
Pineta	¿?	¿?	6-7	6-7	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	3-3	2-1	¿?	1-1	1-1	1-1	0-0							
Montse	6-6	4-5	4-4	4-4	¿?	4-1	2-1	2-1	1-0	1-0	1-0	0-0												
Luisa	8-8	8-8	8-8	8-8	8-8	6-6	4-4	4-4	4-4	2-2	0-1	0-0												
Espata	¿?	¿?	5-7	5-7	5-7	5-7	1-6	1-5	1-5	1-4	0-3	0-2	0-0											
Maria	¿?	¿?	8-8	8-8	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	1-1	0-0							
Valentina	¿?	¿?	¿?	9-10	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?-3	6-3	6-3	6-3	6-3	¿?	¿?	4-1	4-0	¿?	¿?	¿?	0-0
Cotiella	9-8	9-8	9-8	9-8	¿?	7-6	6-5	¿?	6-4	4-3	2-1	1-1	1-0	0-0										
Catalina	5-2	¿?	¿?	¿?	3-1	¿?	0-0																	
Maladeta	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	4-3	¿?	¿?	¿?	0-0												
Marta	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0								
Belisa	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	2-3	¿?	¿?	0-1	0-0													
Formiga	¿?	¿?	6-6	6-6	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0													
Sorgin	3-3	¿?	¿?	2-2	0-0																			
Navain	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	2-3	2-3	2-3	¿?	2-1	1-1	0-0			
Izas	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0									
Paúl	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	1-1	1-1	1-1	0-0						
Anayet	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0									
Beral	¿?	¿?	¿?	6-5	¿?	¿?	¿?	¿?	5-5	¿?	3-3	1-3	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	¿?	0-0					
Ezca	¿?	¿?	¿?	4-3	¿?	2-3	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0													
Pífa	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0-0								

Tabla 1. A modo de ejemplo, en esta Tabla se indica el número de plumas secundarias juveniles que restan por mudar en algunas hembras en cada una de las alas (derecha-izquierda), así como el momento en el que se completa el primer ciclo de muda de dichas plumas. En este caso se refiere la edad biológica -véase página 11-.

Por último, y aunque no estaba previsto hacerlo, como se han recogido durante doce años todas las plumas expulsadas por los ejemplares que han visitado en PAS, anotando en cada una de ella la fecha, hemos incluido un apartado dedicado a los principales tipos de plumas, con las características de las mismas –tamaño, estructura, etc.-. En los casos más complejos –rémiges secundarias-, su estudio ha sido posible completarlo gracias al análisis de varios cadáveres depositados en dos Centros de Recuperación.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de los mataderos municipales de Jaca y Sabiñánigo, por su enorme colaboración para con nuestro trabajo y en pro de la conservación de la especie. A Cárnicas Ferrer (Huesca), Carnicería Rabal (Jaca) y Grupo Pastores (Oviaragón), por la preparación y donación de huesos de ovino y porcino.

A los compañeros de profesión –Agentes para la Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón- con los que a lo largo de tantos años hemos compartido buenos momentos y esfuerzos en las tareas de gestión y seguimiento del PAS en el que se ha realizado este estudio.

Al personal de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos, ONG encargada del marcaje de la mayoría de los ejemplares que luego han sido objeto de este estudio.

A Juan Carlos Albero, José Luis Rivas y Javier Sanz (Técnicos de SARGA), que junto con José María Martínez (Biólogo del Servicio Provincial de Huesca) y Pilar Oliva (Universitat de Lleida), hemos formado el “equipo de marcajes” de los últimos años.

A todas aquellas personas que nos han proporcionado fotografías de ejemplares marcados que nos han servido para completar alguna “laguna” temporal de su seguimiento anual, en especial a Javier Ara, Javier Barrio, Jordi Canut, Jesús Fabo, Manuel Grasa, Dominique Meininger y Jaime Ruíz.

Al personal del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Alfranca (Gobierno de Aragón) y del Centre de Fauna de Vallcalent (Generalitat de Catalunya), en especial a Chabi González y Olga Nicolàs, respectivamente, por atender amablemente nuestras consultas, así como por poner a nuestra disposición varios quebrantahuesos muertos para el análisis de sus plumas.

A Paco Montoro, por sus valiosas aportaciones al manuscrito original.

De acuerdo con la legislación vigente, la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad (Gobierno de Aragón) autorizó la publicación de este trabajo.

Por último, a Javier Blasco, por ofrecernos su web para que este documento esté disponible al público en general.

PRINCIPALES FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, A. & LLOPIS, A. (2003). *El quebrantahuesos (Gypaetus barbatus): características de la edad y proceso de muda*. 115 pp. Taller de Ecología. Ecologistas en Acción. Linares (Jaén).

ARLETTAZ, R.; CHRISTE, P.; SURAI, P. F. & MØLLER, A. P. (2002). Deliberate rusty staining of plumage in the bearded vulture: does function precede art?. *Animal Behaviour* 64, F1–F3.

BAUMEL, J.J. (1993). *Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium*. 779 pp. Nuttall Ornithological Club.

107 Quebrantahuesos**Prólogo**

- BLOOM, P.H. & CLARK, W.S. (2001). Molt and sequence of plumages of Golden Eagles and a Technique for in-hand ageing. *North American Bird Bander*, 26(3): 97-116.
- BOSWALL, J. (1970). Age of acquiring adult plumage in *Gypaetus barbatus*. *Bull. Br. Ornithol. Club*, 90: 120.
- BROWN, C.J. (1989). A study of the Bearded vulture in Southern Africa. *Ostrich* 60: 165-171.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (1980). *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II, 696 pp. Oxford University Press, Oxford.
- DELIBES, M.; HIRALDO, F & CALDERÓN, J. (1984). Age and geographic variation in the Bearded Vulture *Gypaetus barbatus* (Linnaeus, 1758). *Bonn. Zool. Beitr.*, 35: 71-90.
- DEMENTIEV, G.P. & GLADKOV, N.A. (1966). *Birds of the Soviet Union*. Vol. I. 704 pp. Israel. Program for Scientific Translation, Jerusalem.
- DUCHATEAU, S. & TELLECHEA, R. (2019). Le comportement de coloration du plumage chez le gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*): Étude en nature dans les Pyrénées occidentales. *Alauda*, 87(1)7: 51-70.
- EDELSTAM, C. (1984). Patterns of moult in large birds of prey. *Annales Zoologici Fennici*, 27: 271-276.
- FORSMAN, D. (1998). *The raptors of Europe and the Middle East. A Handbook of Field Identification*. 608 pp. T. & A. D. Poyser.
- FORSMAN, D. (2016). *Flight Identification of Raptors of Europe, North Africa and the Middle East*. 544 pp. Christopher Helm. London.
- FRAIGNEAU, C. (2008). *Reconocer fácilmente las plumas*. 189 pp. Ediciones Omega. Barcelona.
- GALVÁN, I.; NEGRO, J.J.; BORTOLOTTI, G.R. & MARGALIDA, A. (2009). On silver wings: a fragile structural mechanism increases plumage conspicuousness. *Journal of Avian Biology*, 40: 475-480.
- GARCÍA, I.S. (2017). *El Águila Calzada*. 553 pp. Monografías Zoológicas. Serie Ibérica. Vol. 5. Tundra Ediciones.
- GINN, H.B. & MELVILLE, D.S. (2000). *Moult in birds*. BTO Guide 19. 119 pp. Norwich. U.K.
- GONZÁLEZ, L.M.; SÁNCHEZ, R. & ORIA, J. (2008). El plumaje adulto y el de los pollos en nido en el águila imperial ibérica. In: GONZÁLEZ, L.M. & MARGALIDA, A. (Eds.) 2008. *Biología de la conservación del águila imperial ibérica (Aquila adalberti)*: 51-66. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- GONZÁLEZ, L.M.; SÁNCHEZ, R.; ORIA, J. & CALVO, A. (2008). Variación del plumaje pre-adulto en el águila imperial ibérica. In: GONZÁLEZ, L.M. & MARGALIDA, A. (Eds.) 2008. *Biología de la conservación del águila imperial ibérica (Aquila adalberti)*: 72-98. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- GLUTZ von BLOTZHEIM; BAUER, U.K. & BEZZEL, E. (1971). *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 4: Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- HARTERT, E. (1912-1921). *Die Vögel der paläarktischen*. Fauna II. 832 pp. Friedländer, Berlin.
- HEINROTH, O. & HEINROTH, M. (1967). *Die Vögel Mitteleuropas*. Vol. II. Deutsch, Frankfurt am Main & Zürich.
- HEREDIA, R. & HEREDIA, B. (Eds.) (1991). *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos (L.). Características ecológicas y biología de la conservación*. 157 pp. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

107 Quebrantahuesos**Prólogo**

- HEREDIA, R. & MARGALIDA, A. (Coord.) (2002). *Lámina de los criterios de identificación del quebrantahuesos (Gypaetus barbatus subsp. barbatus) en función de la edad y las características del plumaje*. Natural History Museum of Crete, European Commission DG Environment and Hellenic Ornithological Society.
- HEREDIA, R. & MARGALIDA, A. (Eds.) (2005). Criterios de identificación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en función de la edad y las características del plumaje. In: MARGALIDA, A. & HEREDIA, R. (Eds.) 2005. *Biología de la Conservación del Quebrantahuesos Gypaetus barbatus en España*: 335-339. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.
- HIERONYMUS, T. L. (2016). Flight feather attachment in rock pigeons (*Columba livia*): Covert feathers and smooth muscle coordinate a morphing wing. *Journal of Anatomy*, 10.1111/joa.12511.
- HIRALDO, F.; DELIBES, M. & CALDERÓN, J. (1979). *El Quebrantahuesos Gypaetus barbatus (L.)*. Sistemática, taxonomía, biología, distribución y protección. Monografía 22: 183 pp. Ministerio de Agricultura. ICONA. Madrid.
- LÓPEZ-ALBORS, O.; GIL, F.; VÁZQUEZ, JM^a.; LATORRE, R.; RAMÍREZ-ZARZOSA, G.; ORENES, M. & MORENO, F. (1999). Revisión: Nomenclatura e Iconografía de las partes de la pluma y sus diferentes tipos. *An. Vet. (Murcia)*, 15: 3-16.
- LÓPEZ-LÓPEZ, P.; GIL, J.A. & ALCÁNTARA, M. (2011). Morphometrics and Sex Determination in the Endangered Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*). *J. of Raptor Research*, 45(4): 361-366.
- MARGALIDA, A.; NEGRO, J.J. & GALVÁN, I. (2008). Melanin-based color variation in the Bearded Vulture suggests a thermoregulatory function. *Comp. Biochem. Physiol.*, Part A 149: 87-91.
- MARGALIDA, A.; BRAUN, M.S.; NEGRO, J.J.; SCHULZE-HAGEN, K. & WINK, M. (2019). Cosmetic colouring by Bearded Vultures *Gypaetus barbatus*: still no evidence for an antibacterial function. *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.6783.
- NEGRO, J. J.; MARGALIDA, A.; HIRALDO, F. & HEREDIA, R. (1999). The function of cosmetic coloration of bearded vultures: when art imitates life. *Animal Behaviour*, 58, F14-F17.
- NEWTON, I. (2009). Moults and plumage. *Ringed and Migration*, 24: 220-226.
- PARELLADA, X. (1984). Contribució a la identificació del trencalòs (*Gypaetus barbatus*). *Rapinyaires Mediterranis*, II: 13-15.
- PYLE, P. (2005). First-cycle molts in North American Falconiformes as related to age, sex, breeding status and life-history strategies. *Condor*, 107: 823-834.
- SENAR, J.C. (2004). *Mucho más que plumas*. 191 pp. Museu de Ciències Naturals, Institut de Cultura, Ajuntament de Barcelona.
- SESÉ, J.A.; ANTOR, R.J.; ALCÁNTARA, M.; ASCASO, J.C. & GIL, J.A. (2007). La alimentación suplementaria en el quebrantahuesos: estudio de un comedero del Pirineo occidental aragonés. In: MARGALIDA, A. & HEREDIA, R. (Eds.) 2005. *Biología de la Conservación del Quebrantahuesos Gypaetus barbatus en España*: 279-304. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- SESÉ, J.A. (2011). Los plumajes del quebrantahuesos. In: LACASA (M.) (Coord.). *El libro de las rapaces*, pp. 10-25. Photodigiscoping, S.C.P. Barcelona.
- SWANN, H.K. (1945). *A monograph of the birds of prey (Order Accipiters)*. Vol. II. Wheldon & Wesley, London.
- ZUBEROGOITIA, I.; ALFONSO, R.; ELORRIAGA, J.; PALOMARES, L.E. & MARTÍNEZ, J.A. (2009). Patrón de muda y determinación de la edad en el gavián euroasiático *Accipiter nisus* en España. *Ardeola*, 56(2): 241-255.

107 Quebrantahuesos

Prólogo

ZUBEROGOITIA, I.; ALFONSO, R.; DE LA PUENTE, J.; ELORRIAGA, J.; MARTÍNEZ, J.E. & PALOMARES, L.E. (2013). The flight feather molt of griffon vultures (*Gyps fulvus*) and associated biological consequences. *J. Raptor Res.*, 47(3): 292-303.

ZUBEROGOITIA, I.; GIL, J.A.; MARTÍNEZ, J.E.; ERNI, B.; ANIZ, B. & LÓPEZ-LÓPEZ, P. (2016). The flight feather moult pattern of the bearded vulture (*Gypaetus barbatus*). *J. Ornithol.*, 157: 209-217.

ZUBEROGOITIA, I.; MARTÍNEZ, J.A.; ZABALA, J.; MARTÍNEZ, J.E.; CASTILLO, I. & HIDALGO, S. (2005). Sexing, ageing and moult in Common Buzzards *Buteo buteo* in a southern Europe area. *Ringing and Migration*, 22: 153-158.

ZUBEROGOITIA, I.; ZABALA, J. & MARTÍNEZ, J.E. (2018). Molt in Birds of Prey: A Review of Current Knowledge and Future Challenges for Research. *Ardeola*, 65(2): 183-207.

* * *

ADVERTENCIA: Este documento, debido a la resolución y al reducido tamaño de algunas de sus imágenes, así como al perfil de color seleccionado, se ha preparado para ser consultado en pantalla, no para ser impreso.

* * *

A continuación se acompaña un extenso bloque de Introducción en el que se analizan las diferentes partes de un quebrantahuesos, así como las características de las clases de plumaje y tipos de plumas, teniendo en cuenta algunas particularidades que se dan en esta especie -brillo, efectos de los baños de barro, etc.-. No es objeto de este estudio del plumaje el análisis pormenorizado de los diferentes tipos de plumas, no obstante, por su relación con aquel, veremos algunas características más importantes del plumaje juvenil y de la librea adulta, pues el segundo plumaje es muy parecido a este último. Más adelante se describen los ciclos de muda de las plumas de vuelo y tectrices. Acto seguido, agrupados en siete años calendario, se detallan las características, procesos de muda, etc. de las citadas plumas. Por último, se acompaña una clave para la determinación de la edad de un quebrantahuesos.



Jara es el quebrantahuesos marcado (6cy) en los Pirineos más longevo a día de hoy. Lleva el nombre de la hija (†) de uno de los pioneros en la conservación de esta especie en la cordillera pirenaica, David Gómez (†) (Fondo de Amigos del Buitre). En la fotografía está a punto de cumplir 30 años. En este periodo de tiempo ha intentado reproducirse solo en ocho ocasiones,

cuatro de ellas con éxito. Como se ha dicho, un estudio como el que aquí presentamos no hubiera podido llevarse a cabo de no ser por el marcaje de un buen número de ejemplares a lo largo de más de 30 años. De la misma forma, estas actuaciones han permitido conocer aspectos relacionados con la biología y la conservación de la especie inimaginables años atrás.

107 Quebrantahuesos

INTRODUCCIÓN



107 Quebrantahuesos **Introducción**

CATEGORÍAS DE EDAD -AÑO CALENDARIO-

Puesto que suele resultar un tanto engorroso el sistema utilizado a la hora de datar la edad de un ave, en especial cuando se emplean dos métodos distintos, y puesto que deberemos recurrir continuamente a ellos, estimamos conveniente hacer esta breve introducción antes de seguir adelante.

En Ornitología, el sistema más empleado a la hora de asignar la edad a un ave es el año calendario. Consiste en que el 1 de enero un individuo pasa a un nivel superior -edad, categoría, etc.-. En el caso del quebrantahuesos, puesto que la mayoría de los pollos nacen en el mes de marzo, un individuo, desde este mes hasta el 31 de diciembre estaría en su primer **año calendario** -que se indica como **1cy** (1 calendar year)-, pero en el mes de diciembre tendría 9 meses de edad -**0,9 años biológicos** (**0,9 by**)-; no habría cumplido todavía un año de vida. El 1 de enero del año siguiente pasaría a su segundo año calendario -**2cy**- y cumpliría su primer año de vida en marzo (**1by**). Al final de este año, diciembre, tendría 1 año y 9 meses biológicos (**1,9 by**) -no cumpliría los dos años biológicos hasta marzo del año siguiente- y, así, sucesivamente.

Comoquiera que, por lo general, la muda del quebrantahuesos comienza en los meses de (enero)febrero-marzo y finaliza en los meses de septiembre-octubre (véase la Figura 33, página 259), tiene lógica emplear la edad calendario. Sin embargo, si se quiere afinar más en el proceso de muda, por ejemplo, datar cuándo finaliza la reposición de las primarias o secundarias del plumaje juvenil, etc., debe recurrirse a la edad biológica. En conjunto, decir que el final del primer ciclo de muda de las secundarias del plumaje juvenil sucede, como pronto, en el 4cy -que iría desde 2,10 años hasta 3,9 años- no es lo mismo que decir que se produce en los ejemplares más adelantados al cumplir los 3 años. De igual forma, tampoco es lo mismo decir que, como muy tarde, finaliza en su 5(6)cy -que iría desde 3,10 años hasta 4,10(5,10) años-, que indicar que el final del citado ciclo de muda tiene lugar con 4 años y 6 meses -excepcionalmente con 5 años y 3 meses-. Por esta razón, y debido fundamentalmente a los grandes cambios morfológicos que pueden darse en un ejemplar durante un año, en ocasiones también tiene sentido, además de referir la edad calendario (p.e., 2cy), incluir la edad biológica (1,3 años o 1,3by). En nuestro caso, dependiendo del aspecto sobre el que se quiera incidir en cada momento, haremos referencia a uno o a los dos tipos de clasificaciones comentadas.

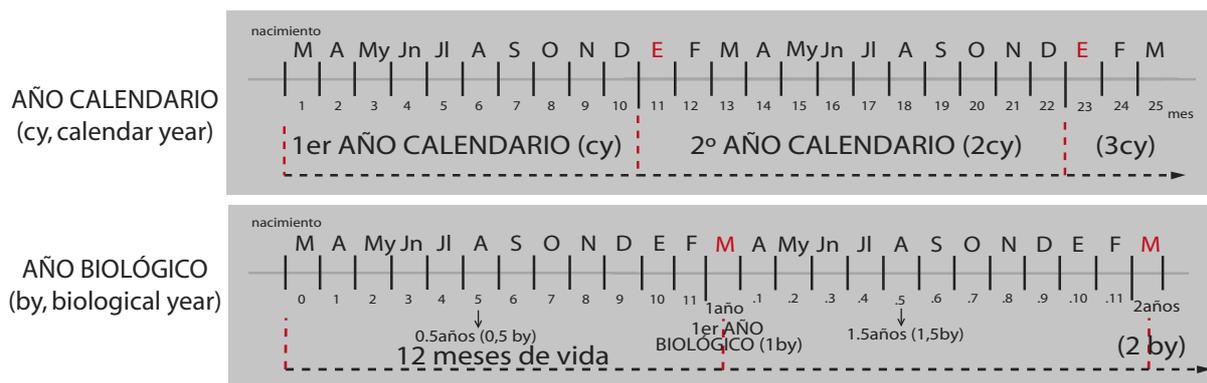
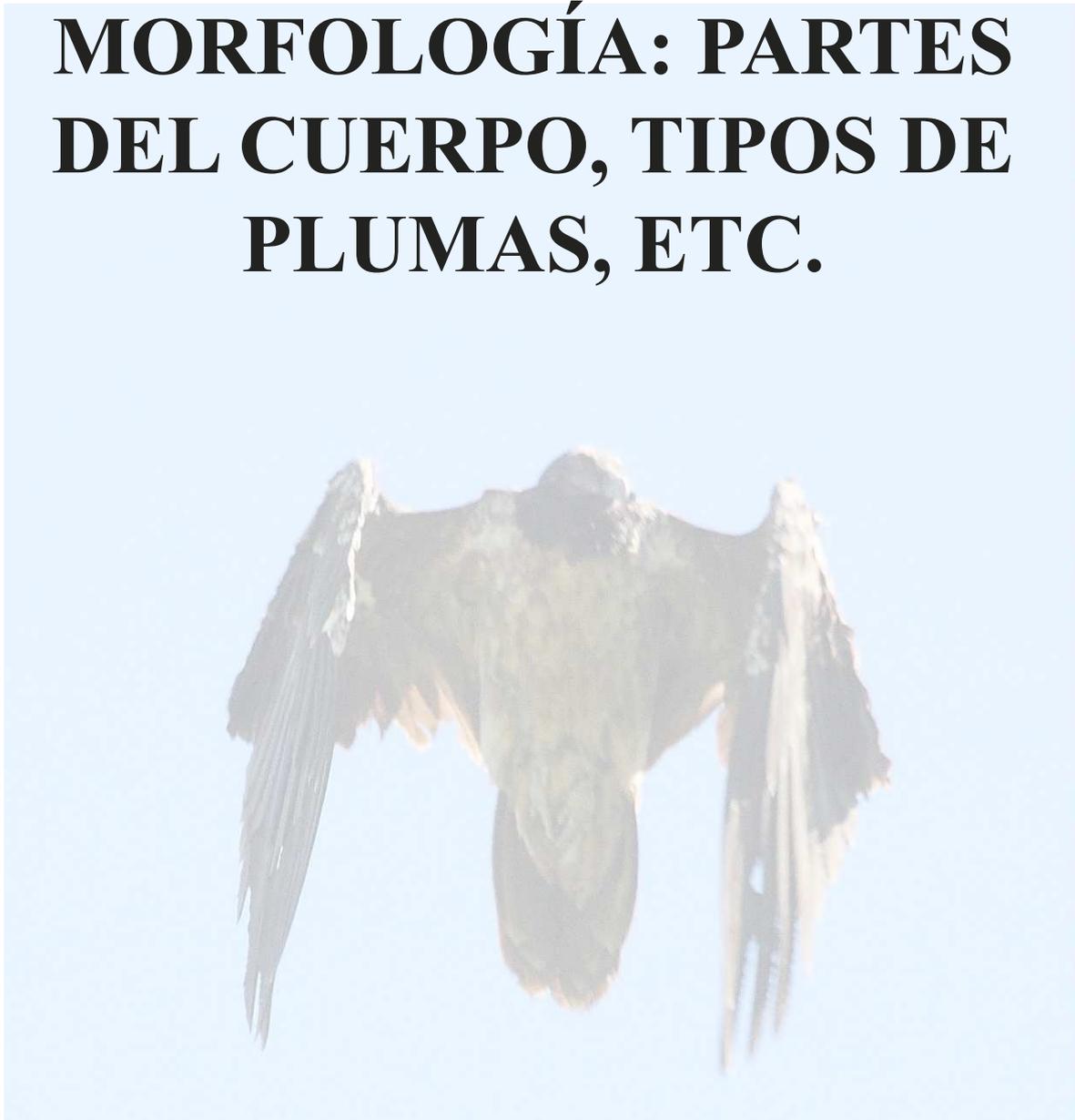


Figura 1. En este esquema se representa, a modo de ejemplo, la edad de un quebrantahuesos desde su nacimiento hasta el inicio de su 3cy, con la correspondiente equivalencia de su edad biológica, mes a mes.

1cy	2cy	3cy	4cy	5cy	6cy	7cy
0,9 años=a	0,10 a-1,9 a	1,10 a-2,9 a	2,10 a-3,9 a	3,10 a-4,9 a	4,10 a-5,9 a	5,10 a-6,9 a
9 meses=m	10 m-21 m	22 m-33 m	34 m-45 m	46 m-57 m	58 m-69 m	70 m-81 m

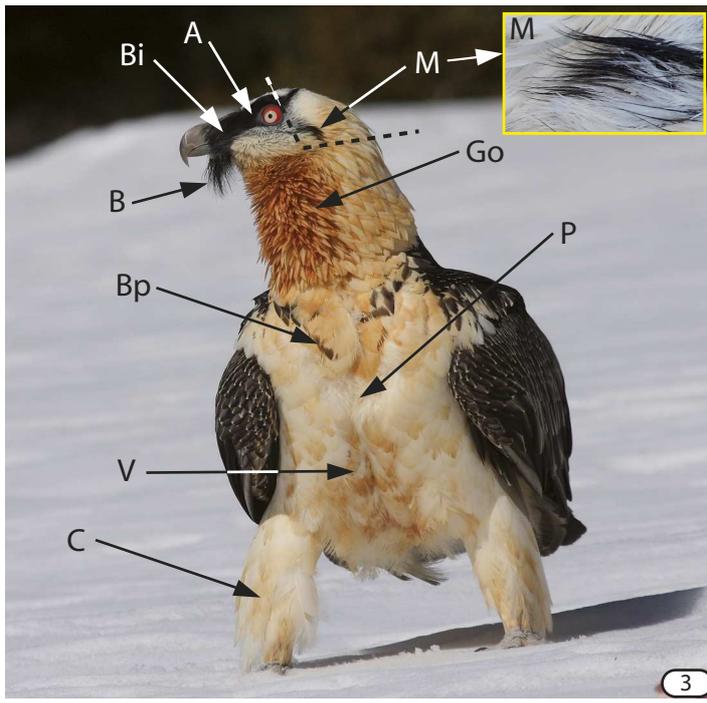
Tabla 2. Información recogida en la Figura anterior, de forma simplificada, hasta el 7cy.

MORFOLOGÍA: PARTES DEL CUERPO, TIPOS DE PLUMAS, ETC.



107 Quebrantahuesos

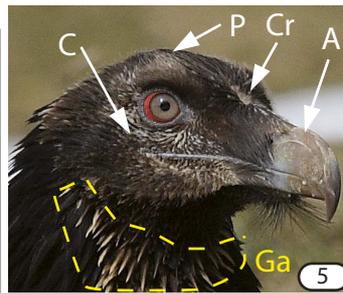
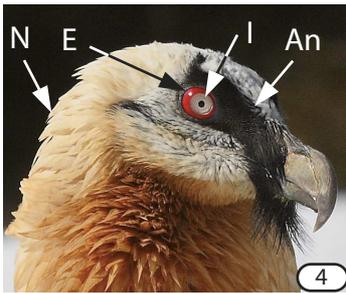
Introducción



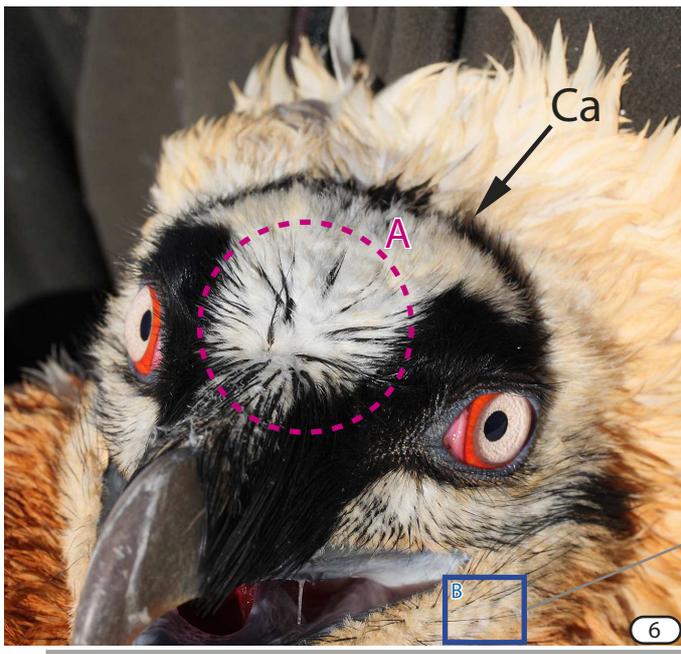
Ejemplar adulto. Listado de las principales partes de la cabeza y el cuerpo recogidas en el texto.

M- mancha auricular -véanse en el detalle las vibrisas especiales que la conforman-; Bi- bigote; A- antifaz; B- barba, que da lugar al “apellido” de esta especie (barbatus); Go- plumas de la gorguera o gargantilla; Bp- banda pectoral-collar o babero-; P- pecho; V- vientre y C- calzas.

En adelante, al hablar de la cabeza nos referiremos a la porción comprendida por encima de la línea imaginaria (- - -) que va desde el final la barbilla hasta la nuca, excluyendo la cara -que será tratada aparte-. Es decir, comprende el pileo u occipucio y la propia nuca.



Ejemplar adulto a la izquierda (N- nuca; An- antifaz; E- esclerótica e I- Iris). Derecha: ejemplar juvenil (Icy). C- cara; Cr- cráter o roseta frontal -zona desnuda-; P- pileo u occipucio (corona) y A- arco del pico (maxilar superior/culmen). Ga- gargantilla juvenil.



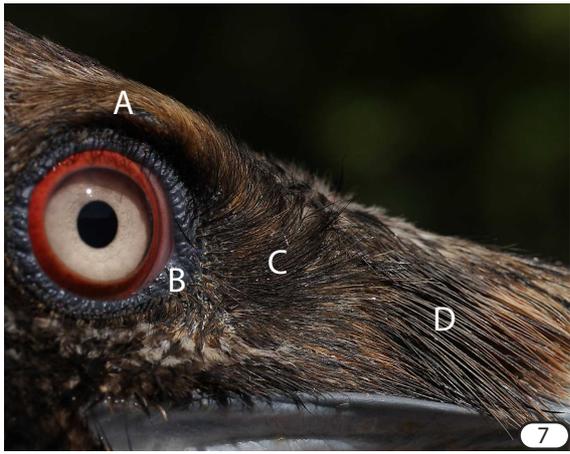
A- Detalle de la roseta frontal o cráter, en el que puede verse el tipo de vibrisas o bridas (“pelo” grueso rígido con pocas barbas en la base) que pueblan esa zona, algo distintas al resto, pues son más plumáceas en su tramo inicial. Ca- capirote.



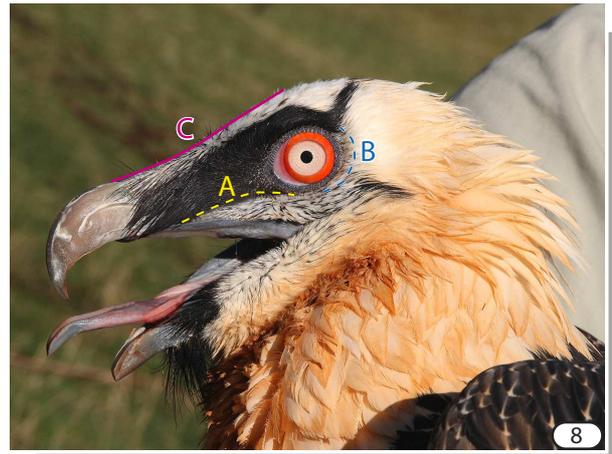
Vista de las vibrisas que pueblan la cara, más compactas en la base que las anteriores.

107 Quebrantahuesos

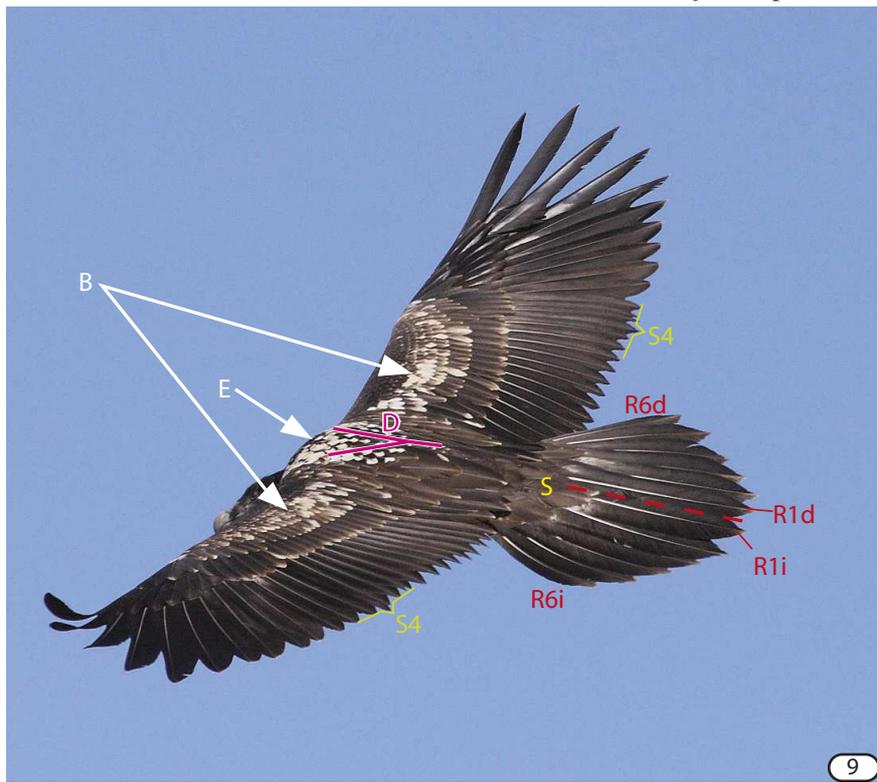
Introducción



Continuando con las plumas especiales que cubren la cabeza de este ejemplar juvenil, en este caso nos centramos en los “pelos” de la ceja (A), las vibrisas especiales que afloran de las fosetas perioculares (B), las cerdas simples y rígidas del origen del bigote (C) y del resto del mismo (D).



Quebrantahuesos macho, adulto. Como veremos, la proporción de vibrisas negras en la cara y barbilla varía de unos ejemplares a otros, así como la forma del antifaz. En este se marca en línea discontinua la curvatura (A), así como el halo negro que bordea la parte posterior del ojo (B) más frecuentes en las hembras. C: Línea frente-pico casi recta.

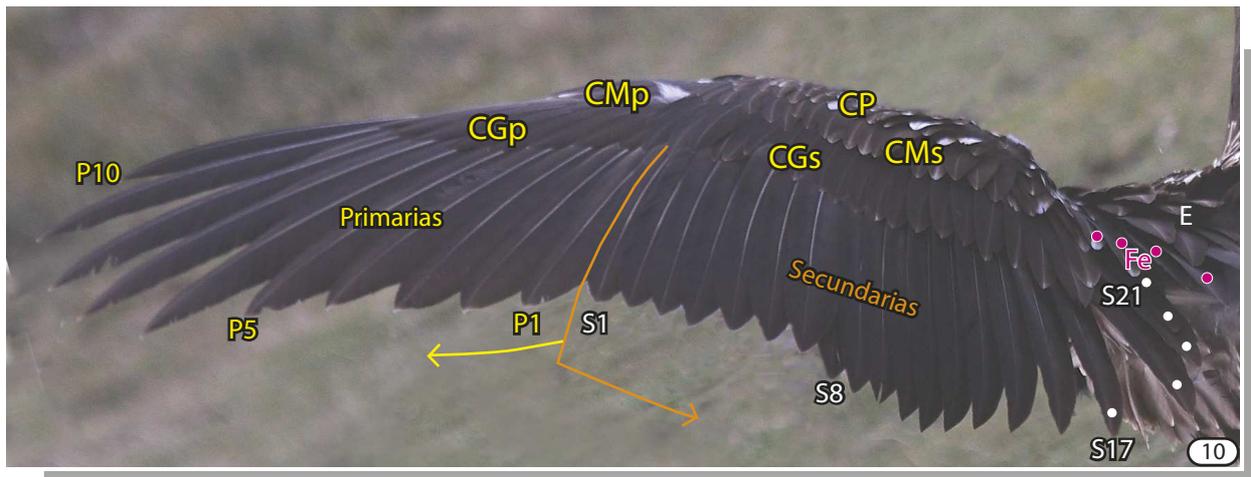


Ejemplar joven. La mayoría de los quebrantahuesos pirenaicos lucen en sus alas una banda alar blanca (B), más o menos densa, formada por las filas inferiores de las coberteras pequeñas, intermedias y algunas medianas; así como un escudete o manto dorsal blanco (E) -reconocible a veces hasta el 5cy-, más o menos macizo, en forma de triángulo invertido en la parte superior de la espalda. D- Plumas dorsales -manto-. S4- Pluma “guía”.

La cola está formada por 12 plumas, 6 en cada lado, que se numeran de la más interna, R1, a la más externa, R6. R1d: R1 lado derecho, etc. S- supracaudales (véase más adelante).

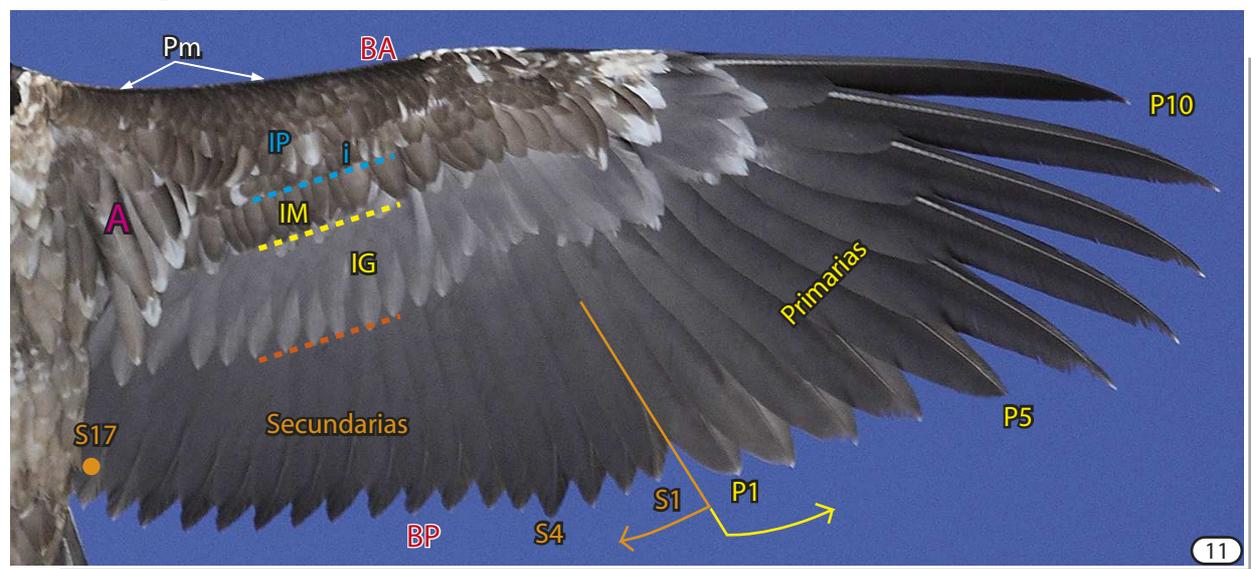
107 Quebrantahuesos

Introducción



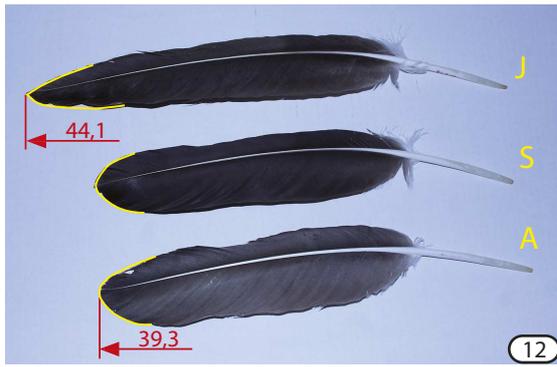
Los quebrantahuesos poseen 10 plumas primarias, que se numeran de la más interna -P1- a la más externa -P10-. Las secundarias son 21 y se cuentan en sentido contrario. De la S15 a la S18 son más largas que el resto, mientras de la S19 a la S21 son de menor tamaño y se asemejan, especialmente las tres últimas, más a una cobertera que a una rémige -por su consistencia más frágil, tamaño, etc.-. Estas internas, visto un ejemplar por arriba, no suelen distinguirse porque quedan ocultas bajo las escapulares grandes y medianas (E), o bajo las cuatro “falsas terciarias” Fe (●) -coberteras fijadas en la piel y no sobre el húmero-. Por encima de primarias y secundarias, cubriéndolas a modo de “tejadillo”, están las referidas en la página siguiente: CP- Coberteras pequeñas; CMp- Coberteras Medianas pequeñas; CMs- Coberteras Medianas secundarias; CGp- Coberteras Grandes primarias, CGs- Coberteras grandes secundarias, etc. Con carácter general, en adelante, salvo que se indique lo contrario, al hablar de supracoberteras grandes nos referiremos a las secundarias, que son las visibles con el ala plegada.

Vista el ala por debajo se distinguen igualmente primarias y secundarias, pero de estas últimas no se ven en vuelo las 3(4) más internas porque las oculta el cuerpo del animal. Como veremos, en el plumaje juvenil se da la circunstancia particular de que la S4 -pluma “guía”- sobresale más que el resto. En la cara inferior del ala se distinguen las Infracoberteras grandes (IG), las medianas (IM) y las pequeñas (IP), formadas por varias filas de distintos tamaños. A las inferiores, de reducido tamaño, también se les puede denominar como intermedias (i). A estas hay que añadir las plumas marginales (Pm), en el borde de ataque del ala. BA- borde anterior del ala y BP- borde posterior o de fuga. Por último, pegadas al cuerpo, están las axilares (A). Ambos son ejemplares de primer año calendario (1cy). Más adelante trataremos las características de estas y otras plumas.



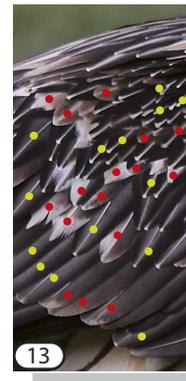
107 Quebrantahuesos

Introducción

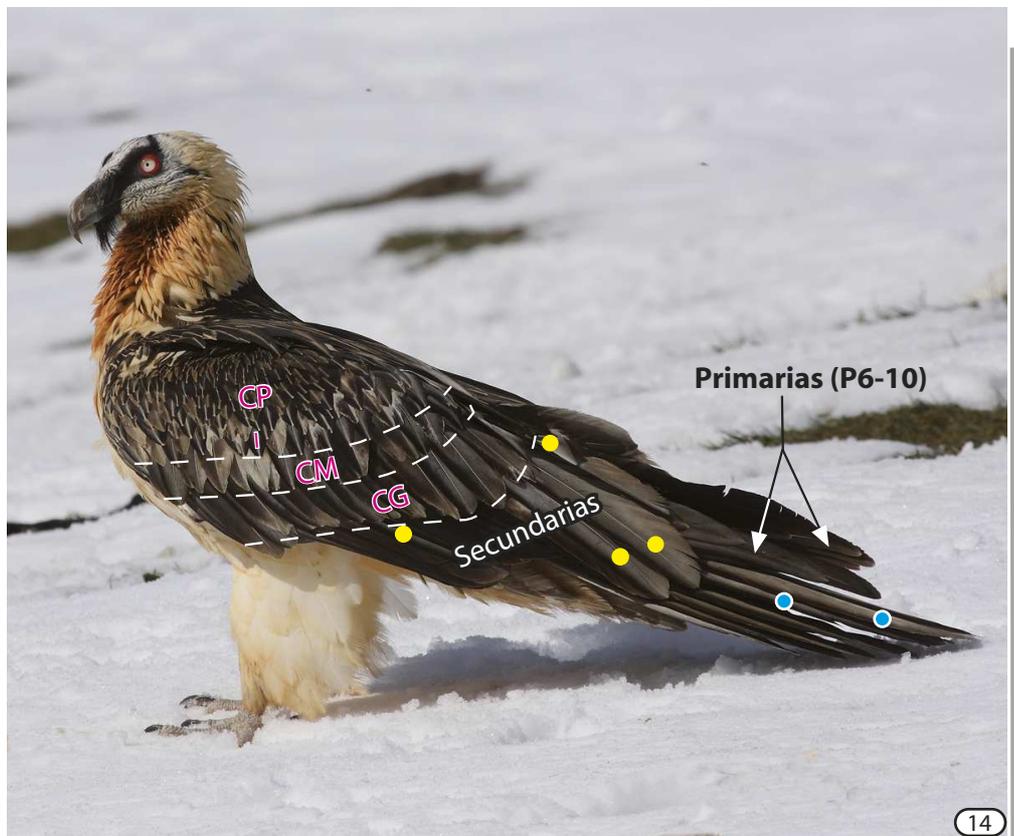


Aunque se profundizará en su momento, a modo de ejemplo, para una mejor comprensión de lo que viene a continuación, es conveniente adelantar que las plumas de las tres clases de plumaje tienen unas características que permiten separarlas. Plumaje de vuelo: secundaria 3 (S3)

[J- plumaje juvenil, S- segundo plumaje y A- plumaje adulto]. Véanse las diferencias del tamaño, coloración y forma del ápice.



Plumaje de contorno: (●)- plumaje juvenil y/o segundo plumaje, (○)- plumaje adulto. Se destacan algunas plumas de la clase de plumaje que se indica.



En la cara superior del ala, las rémiges -primarias y secundarias- están protegidas parcialmente por sus correspondientes supracoberteras: grandes (CG), medianas (CM) y pequeñas (CP). Estas últimas están compuestas por varias filas de distintos tamaños, destacando las inferiores por ser más grandes; razón por la que se les llama intermedias (I). En el ejemplar de la fotografía, tomada al final de su 5cy -4,9 años biológicos-, se distinguen en casi todo el cuerpo plumas de diversas tonalidades (dos clases de plumaje: segundo plumaje y plumaje adulto). En la cabeza todavía quedan vibrisas negras en la frente y en la cara; cerdas marrones en el bigote y la mancha auricular aún no está del todo definida. En el cuello, junto a las plumas blancas del plumaje adulto, teñidas de barro, mantiene algunas plumas negras del plumaje anterior. Sucede lo mismo con las coberteras: entre las del plumaje de transición, de color marrón claro, mate y con las puntas desgastadas, aparecen las primeras del plumaje adulto, pizarroso-brillantes y con el raquis blanco, ensanchado en la punta -"lagrima" blanca- y enteras. También del plumaje adulto: las secundarias (●) y las rectrices (●). (Diciembre).

107 Quebrantahuesos **Introducción**

Antes de seguir adelante con el apartado dedicado a las plumas, veamos a continuación unas nociones básicas sobre estas.

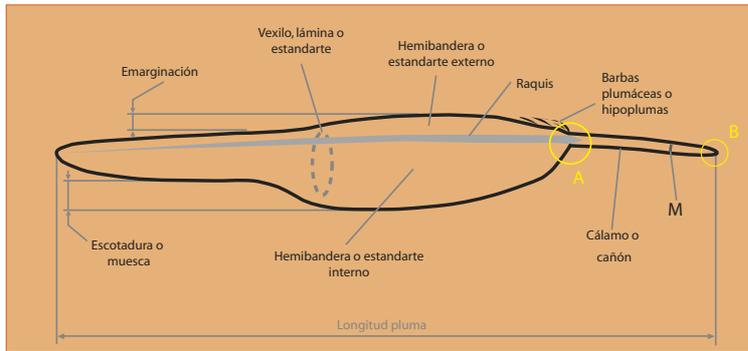


Figura 2. Partes de una pluma primaria externa -P7 izquierda vista por arriba-. M- Marca de la inserción de la pluma en la piel -membrana pospatagial-. Las longitudes recogidas más adelante se han tomado sobre la proyección plana y recta del raquis apoyada sobre una superficie rígida.

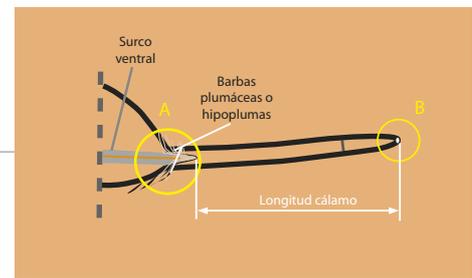


Figura 3. Vista la pluma anterior por debajo. Detalle A: ombligo superior o distal (zona por donde la pluma emerge al comenzar a crecer). Detalle B: ombligo inferior o proximal (zona por la que la pluma se alimenta durante su crecimiento); finalizado este pasa a ser una estructura muerta.



Vista del envés del vexilo de una pluma de buitre leonado, a la izquierda, y otra de quebrantahuesos, a la derecha. Al margen de las diferencias de coloración, por lo general, las de este último tienen un barrado más o menos marcado en

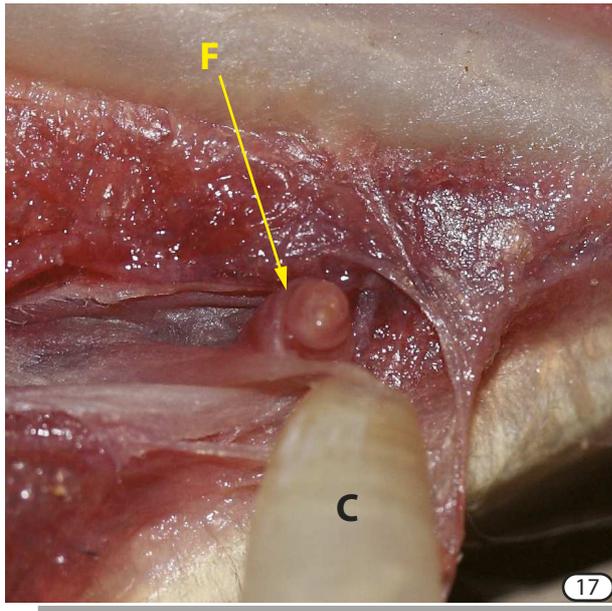
en el envés del raquis (□).

Fotografía de la P9 de tres grandes aves. A la izquierda, pluma de avutarda (50,2 cm), el ave de mayor peso de Europa, cuyos machos pueden superar los 15 kg y los 2,5 m de envergadura. En el centro, pluma de buitre leonado, que puede pesar más de 8 kg y superar 2,60 m de envergadura. A la derecha, pluma de quebrantahuesos, especie que, como veremos, tiene un peso medio de 5,8 kg y una envergadura media de 2,54 m. La carga alar (relación entre el peso y la superficie alar -incluido el cuerpo-) es mucho más baja en el quebrantahuesos. Por otro lado, las plumas del quebrantahuesos están bastante menos curvadas y son mucho más flexibles. En esta especie el raquis es parcialmente blanquecino (○) en su totalidad, oscuro en el extremo distal en la avutarda y amarronado en el buitre. Por último, la sección (S) del cálamo es más o menos redondeada en el buitre y algo ovalada en la avutarda y el quebrantahuesos, siendo el diámetro mayor en este último.

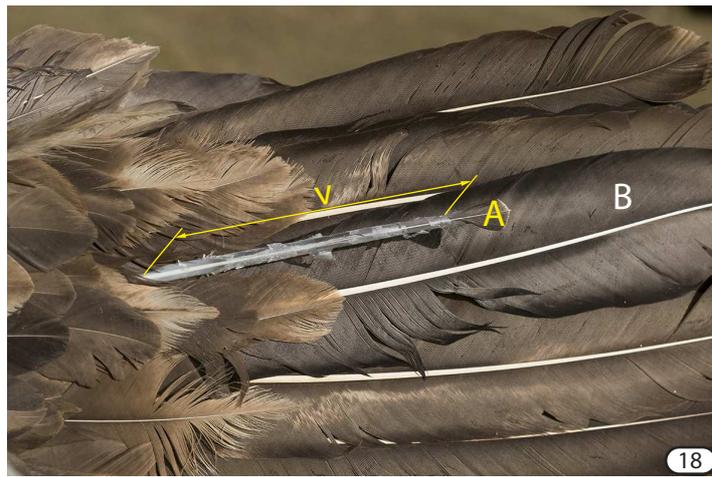


107 Quebrantahuesos

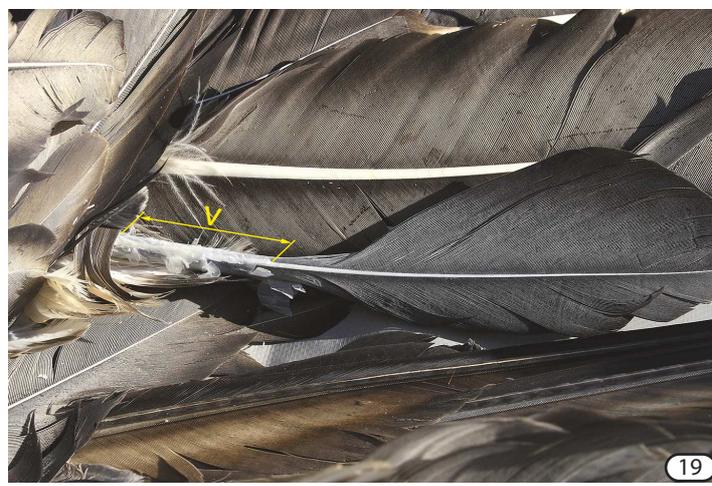
Introducción



Detalle del folículo (F), órgano o alvéolo de la piel en cuyo fondo se encuentran una serie de células especializadas que generan la pluma. C- cañón o cálamo de la pluma arrancada.



Ejemplar al final de su 4cy, en el que una de las plumas centrales de la cola (A) emerge algo más de la mitad de su longitud total, protegida todavía con su vaina (v). La pluma de al lado (B), repuesta por segunda vez hace poco tiempo, es la primera del plumaje adulto ("imperfecta"). (Noviembre).



En este quebrantahuesos adulto, con la nueva pluma más crecida que en caso anterior, solo mantiene una pequeña porción de su vaina (v). Obsérvese en ambos casos cómo, al emerger, el vexilo de la pluma se "desenrolla" y tarda su tiempo en adquirir la forma definitiva. Por otro lado, véase que al nacer la nueva pluma, con carácter general, esta no tiene el brillo característico de esta especie, que lucirá pasadas unas semanas. (Octubre).

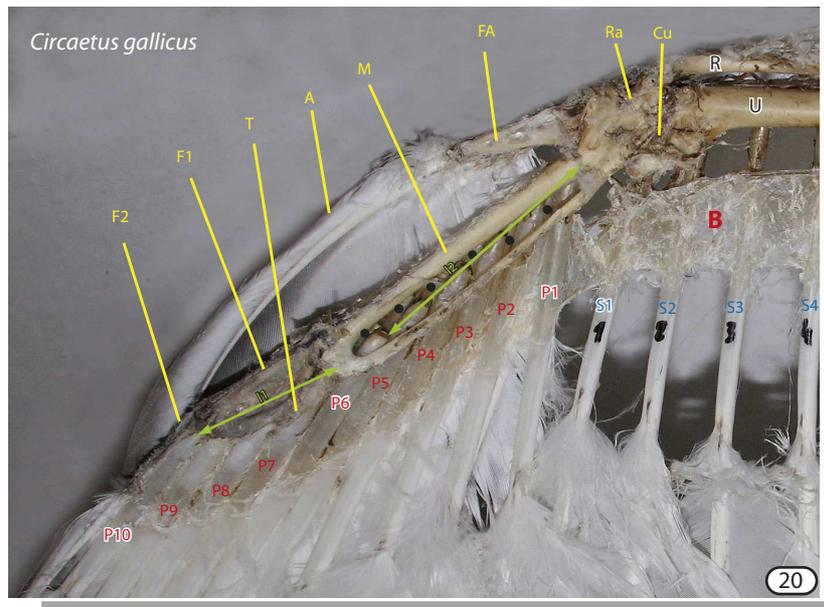
107 Quebrantahuesos

Introducción

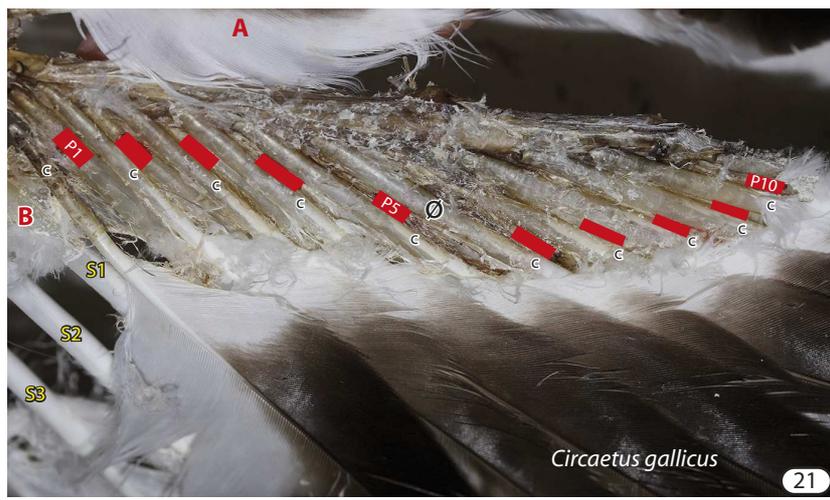
ESTRUCTURA ALAR Y CAUDAL

En este apartado vamos a ver, muy por encima, cómo se insertan las plumas principales en los huesos del ala, cómo son protegidas por sus correspondientes coberteras, etc., todo ello con la finalidad de comprender mejor lo expuesto en los bloques siguientes. Primero acompañaremos fotografías -de mayor calidad- de una culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y, a continuación, del quebrantahuesos.

PRIMARIAS



Vista inferior de la inserción de las primarias en los huesos del ala derecha. R- Radio. U- Ulna o cúbito. Ra- Hueso radial. B- Membrana pospatagial. Cu- Hueso cubital o muñeca. FA- Falange del primer dedo. A- Álula. M- Carpometacarpo. T- Tercer dedo. F1 y F2- Falanges del segundo dedo (1, proximal y 2, distal). P1...-Primaria 1... S1...- Secundaria 1... Obsérvese cómo las cuatro rémiges más externas P7-P10, las más grandes, se insertan en un espacio (1) mucho menor que las restantes seis primarias (2).



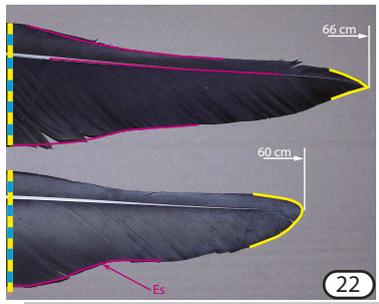
Vista superior de la inserción de las primarias en los huesos del ala derecha, ocultos bajo los cañones de las plumas. A- Álula. B- Membrana pospatagial. S1...- Secundarias 1. P1 — P10- Primarias 1-10. C- Supracobertera grande de su correspondiente primaria. Véase el diámetro del cañón (\emptyset) de las coberteras, exageradamente grande respecto al tamaño de la pluma -así proporciona una mayor consistencia al conjunto del ala-.

107 Quebrantahuesos

Introducción

QUEBRANTAHUESOS

De las 10 primarias que posee un quebrantahuesos, asimétricas, la hemibandera externa de la lámina o vexilo es mucho más estrecha que la interna. Todas presentan una ligera curvatura hacia el interior del ala. Tanto el cálamo como el raquis apenas están curvados, no así en las secundarias. Colocadas sobre una superficie plana, su hemibandera interna levanta sobre aquella desde algo menos de 1 cm en la P1 y la P10 hasta más de 6 cm en la P6. Su cálamo, largo, suele superar el 20% de la longitud total de la pluma, rara vez mide menos de 9 cm -P10-, pudiendo alcanzar los 18 cm en la P6. De la P6 a la P10 todas las plumas tienen una escotadura en el borde interno del vexilo, para facilitar que circule el aire entre ellas y aumente así la fuerza de vuelo ascendente, gracias a las corrientes que se elevan y que pasan entre aquellas. Esta hendidura es evidente -puede alcanzar casi 4 cm en la P7- salvo en la P6, que es mucho más suave, casi inapreciable. De estas cinco plumas, la P10 tiene el borde externo de la lámina recto y de la P7 a la P9 lo tienen claramente emarginado, especialmente la P7 y la P8 -muesca de hasta 1 cm-; estas cuatro plumas se dice que tienen forma de bayoneta -véase más adelante-. De nuevo, en la P6, que hace de transición hacia las cinco internas, la citada muesca es mucho más tenue -véase la fotografía siguiente-; esta pluma suele ser la más ancha de todas, pues llega hasta los 10 cm.



P6. Pluma juvenil arriba, adulta abajo. Al margen de las diferencias de color, longitud y de la forma de la punta, obsérvese cómo también varía el tamaño: mayor anchura () en la pluma juvenil. Sin embargo, la escotadura (Es) es mucho más pronunciada en la pluma de un ejemplar adulto. De esta forma disminuye la superficie de su lámina y esta también se vuelve más estilizada -se crea un hueco mayor con la pluma anterior-.



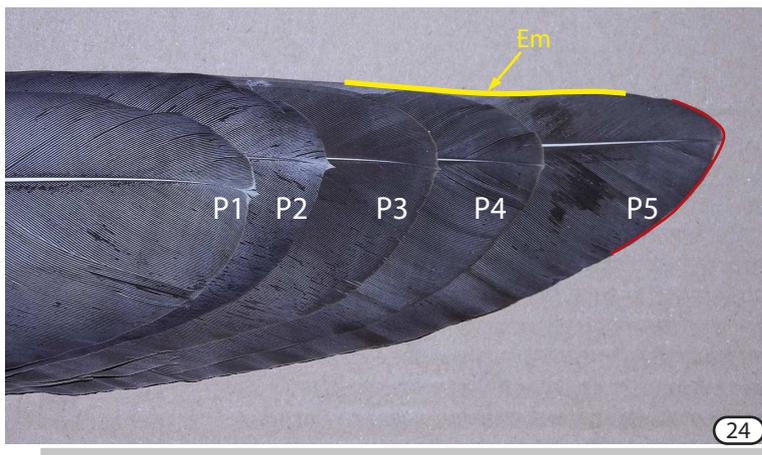
Posición “forzada” de las cinco primarias externas del plumaje juvenil, con la finalidad de que todas queden a la vista. Como puede verse en este caso, la P7 (68 cm) es más larga que la P8 (66,5 cm).

Las cinco primarias internas (véase Figura 5), P1-P5, tienen una forma parecida, si bien la P5 se separa del resto por su mayor tamaño, ya que es más ancha y proporcionalmente más larga -es mayor el “salto” que se produce entre la P5 y la P4 que entre las anteriores-. Además, tiene en su borde externo una leve emarginación que hace que su punta sea más estilizada, sobre todo en el plumaje adulto. La diferencia de tamaño entre las cuatro más internas es similar, a excepción de la desigualdad que se da entre la P2 y la P3, que es algo mayor que entre las restantes. Las primarias internas del plumaje juvenil, hasta la P7, son más largas (unos 3-4 cm) que las del resto de plumajes.

Como veremos más adelante, de la P7 a la P10 se insertan en el segundo dedo, la primera en la falange distal y las restantes en la falange proximal -la P7 a la altura del tercer dedo-. Por ello pueden moverse de forma independiente. De la P1 a la P6 se insertan en el carpometacarpo y esta última, situada en su extremo, también tiene algo de movilidad.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Posición “forzada” de las cinco primarias internas del plumaje adulto, para que puedan verse todas. Por lo general, el “salto” que se da entre una pluma y otra es similar en las tres clases de plumajes, siendo mayor entre la P2 y la P3 pero, sobre todo, entre la P4 y la P5; diferencia que con el ala abierta se compensa al estar insertadas en huesos distintos. Obsérvese la tenue emarginación (Em) de esta última, así como su extremo más puntiagudo.

En la mayoría de las rapaces la pluma más larga suele ser la P7, rara vez la P6 o la P8. En el quebrantahuesos haría falta tener una muestra mayor de la que hemos manejado para llegar a conclusiones fiables. En los ejemplares analizados hemos visto que en el plumaje juvenil la pluma más larga ha resultado ser la P7 -1,5 cm más larga que la P8-. Por el contrario, en el plumaje adulto ha sucedido lo contrario: la P8 ha medido algo más 1,5 cm que la P7. Ahora bien, en algunos casos las diferencias han sido de apenas unos milímetros. En conjunto, como veremos en la Tabla 3, la longitud media de la P7 y la P8 ha resultado ser similar. La pluma más larga que se ha medido recuperada en el campo es una P8 de 72 cm* de longitud. El tamaño de la lámina de ambas plumas es muy parecido, un poco más ancho en la P7, aunque el cañón de esta última es más largo. Estas plumas, dependiendo del número de ellas que estén en muda en un momento dado, pueden necesitar entre 2,5 y 3 meses para completar su crecimiento. Tras la P7 y la P8, se han medido P6 del plumaje juvenil de 69 cm y P9 de 67 cm -véase Tabla 3-. La anchura del vexilo decrece de la P6 a la P10 -esta última puede medir menos de 5 cm de anchura-. Puesto que la medida de la pluma no es un carácter discriminante que permita separarlas -Tabla 3-, como puede verse en la Figura 5, las tres plumas externas más parecidas, P7-P9, se distinguen por la posición que ocupa en ellas tanto la emarginación como la escotadura. En la P8 coinciden más o menos a la misma altura de la pluma, mientras en la P7 la escotadura sobrepasa a la emarginación en el tercio exterior del vexilo y, en la P9, también sucede lo mismo, pero aproximadamente en la mitad interna del mismo -sector no sobrepasado por la emarginación-. Dependiendo del grado de extensión de ala, las plumas que más sobresalen en ella son la P8 y la P9.



Figura 4. Estructura alar (primarias) de un quebrantahuesos joven y otro adulto. Aunque no se trata del mismo ejemplar, en la figura puede verse la reducción en la longitud (fundamentalmente del cálamo) que se da al pasar de un plumaje a otro; en especial hasta la P7. Al ser únicamente dos aves, no se reflejan en la Figura las diferencias de tamaño que se recogen en la Tabla 3. Véase más adelante.

(*) Como se ha dicho en la Figura 2, las medidas se han tomado apoyando la pluma sobre una superficie plana y con el raquis completamente recto.

107 Quebrantahuesos **Introducción**

	DIÁMETRO	ANCHURA	CÁLAMO	ESCOTADURA	LONGITUD		
					TOTAL	J	S+A
P10	7,6-9,2	4,7-6	6,9-8,6	14,5-18	50-55,8	51,9	53,1
P9	8,7-11	5,5-8	10-14,5	19-25	58,6-67	62,1	63,6
P8	9,7-11,4	6,8-8,5	12,8-16,4	24-29,5	62,5-72	64,1	66,2
P7	9,4-11,8	7,5-9,6	13,5-17,5	28,5-32,2	62-70,2	66,2	66
P6	9,4-11,7	7,5-10	13,1-18	—	59,2-66*	64,8	62,4
P5	8,5-10,8	7,5-9	12,7-14,7	—	52-62,2	58,3	55,8
P4	7,9-10,5	7,2-9	11-14	—	48,5-56	53,6	51,3
P3	7,6-9,6	7,3-9	10,4-12,5	—	45-50,5	49	47,1
P2#	7,5-9	7-9	10-11,8	—	41,6-48	46,8	43,2
P1#	6,9-9	7-8,5	9-11	—	40,5-45,2	44,7	41,6

Tabla 3. Se han medido una media de 40 plumas de cada primaria (rango 24-62) recogidas en un Punto de Alimentación Suplementaria. J- Plumaje juvenil, S+A- Segundo plumaje y plumaje adulto. Todas las medidas están tomadas en cm, excepto el diámetro, en mm. (*) Excepcionalmente se ha medido una P6 de 69 cm del plumaje juvenil. (#) Medidas orientativas por lo difícil que resulta distinguir una pluma de otra.

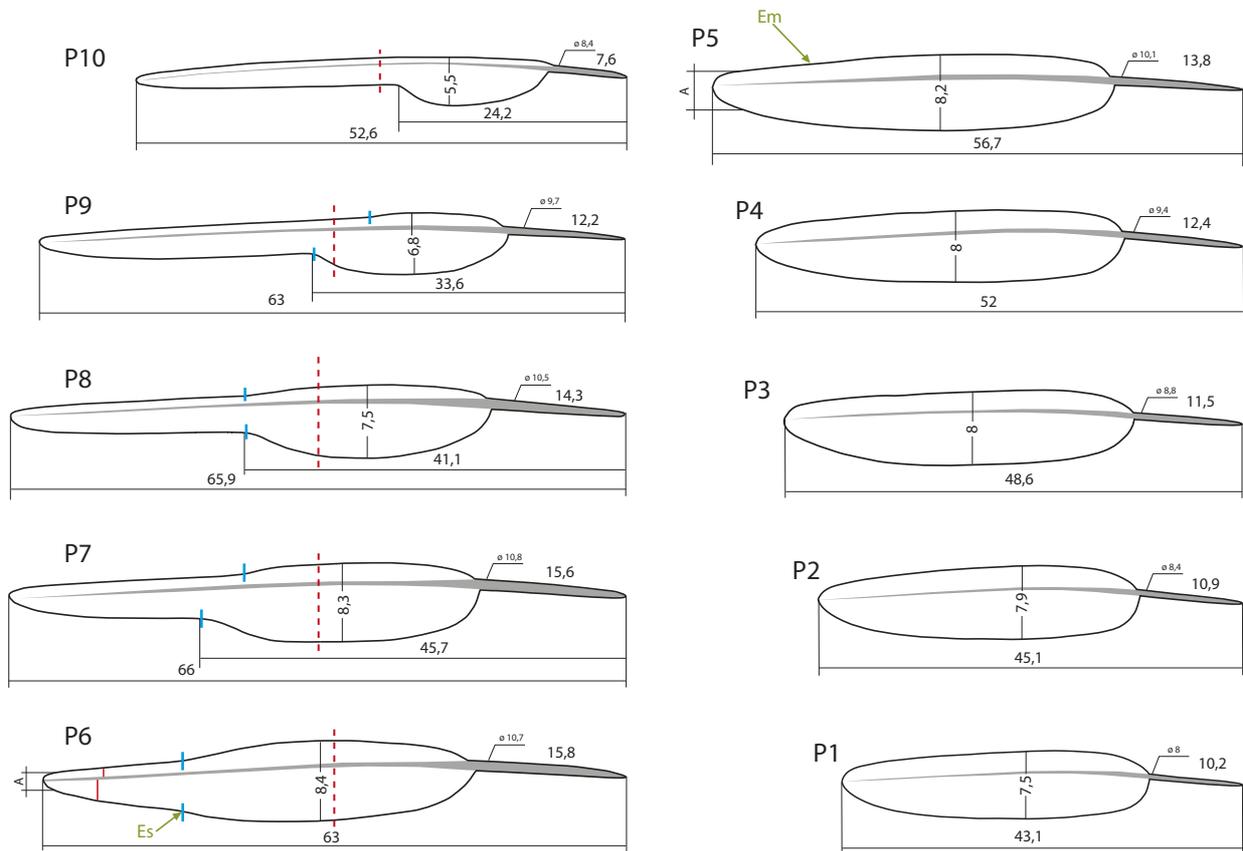
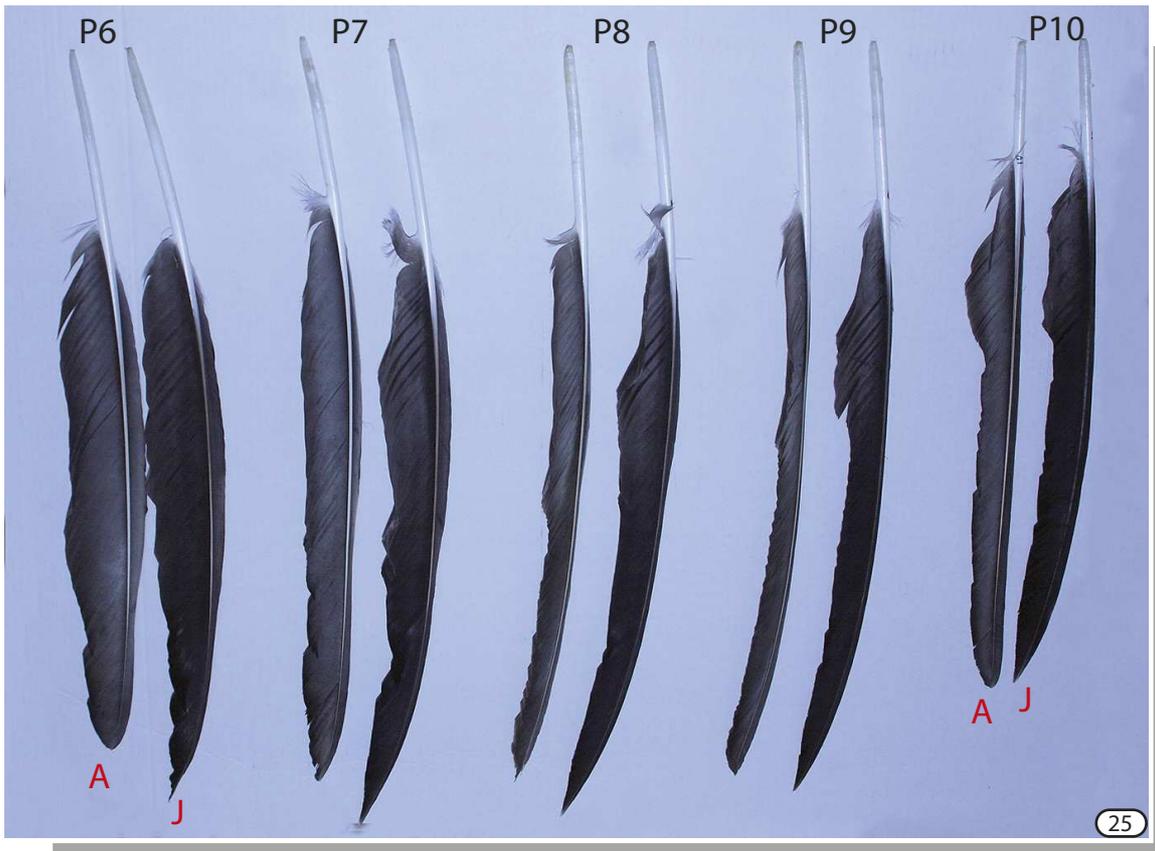


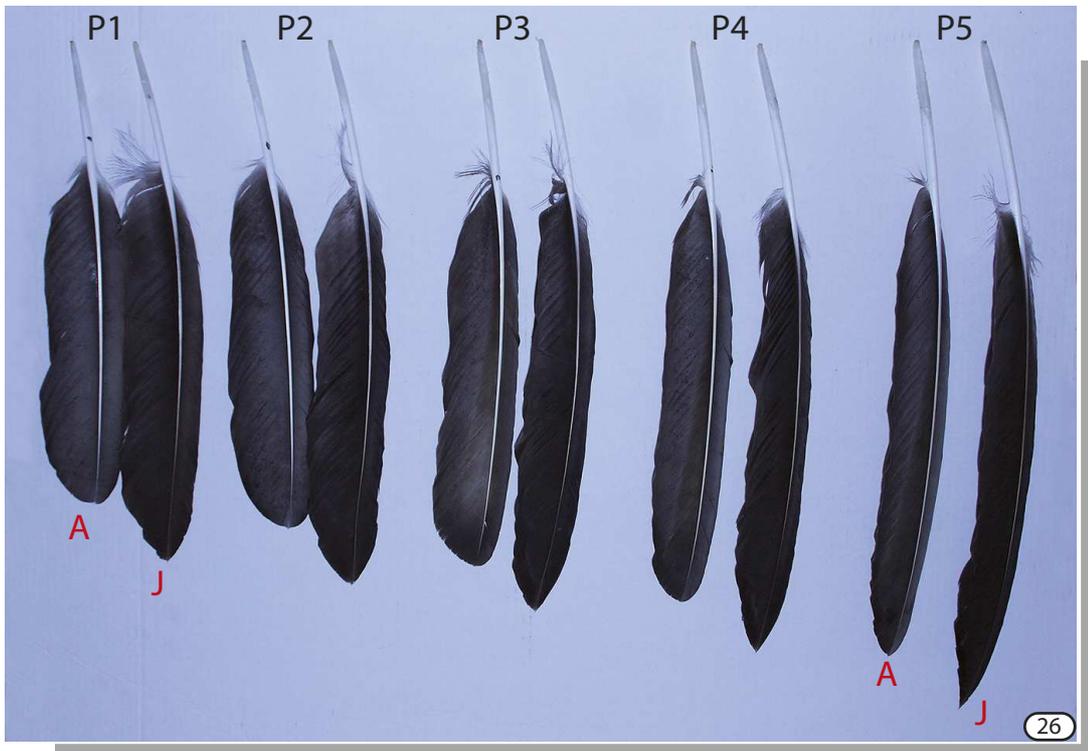
Figura 5. Ala izquierda. Medidas medias de las primarias, en cm. Se acompaña la longitud total, longitud en el final de la escotadura, anchura, diámetro mayor del cálamo (en mm) y longitud de este hasta el inicio del ombligo superior. Por otro lado, se pone como referencia el centro de la pluma (·) y se han incorporado caracteres distintivos de cada una de las plumas, como el final de la emarginación y la escotadura (|), la anchura de la punta en el caso de la P5 y la P6 (A), o la casi inapreciable emarginación de la P5 (Em) y la escotadura (Es) de la P6. No se incluye la posición-longitud- de la escotadura en la P6 porque, como se ha dicho, esta es muy tenue y, además, esta pluma no puede confundirse con otra.

107 Quebrantahuesos

Introducción

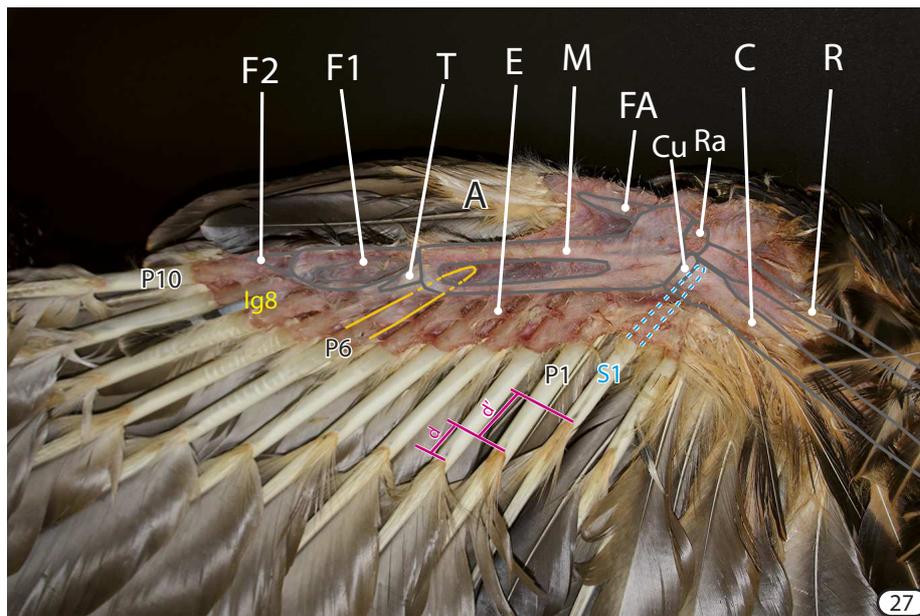


Arriba, primarias externas (P6-P10) del plumaje adulto (A) y juvenil (J) del ala derecha. Abajo, primarias internas (P1-P5), de los citados plumajes. La forma real de las plumas, inclinadas en la fotografía, y menos curvadas en el plumaje adulto, puede verse en la Figura 5, así como sus medidas en la Tabla 3.

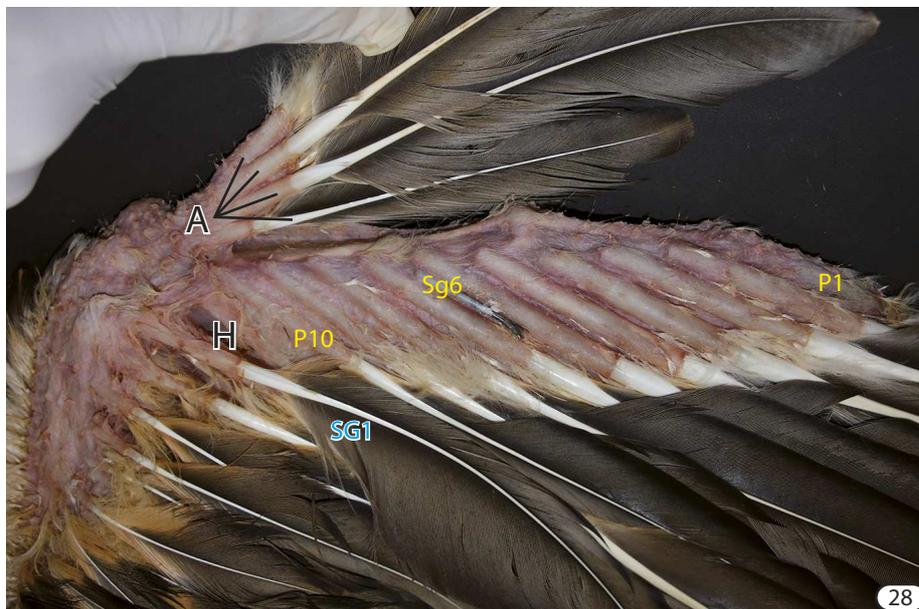


107 Quebrantahuesos

Introducción



Quebrantahuesos adulto. Inserción de las primarias en los diferentes huesos, vistas por la cara inferior del ala derecha. Ig8- infracobertera grande de la P8. Se han arrancado el resto de las coberteras para que queden a la vista los cañones de las primarias. Ra- Hueso radial. Cu- Hueso cubital o muñeca. En trazo de color gris: M- Carpometacarpo; T- Tercer dedo y F1 y F2- Falanges 1 -proximal- y 2 -distal- del segundo dedo. E- Tendón extensor. C- Cúbito (ulna). R- Radio. P1, P6, P10- Primarias 1, 6 y 10. S1- Secundaria 1 con su prolongación hasta su inserción en el cúbito (:.....). (⇒) Inserción de la P6 al inicio del metacarpo. Obsérvese el escalón que se produce (d-d') al pasar de primarias -cálamo más largo- a secundarias, así como la posición que ocupa el ombligo superior de la pluma.



Quebrantahuesos adulto. Inserción de las primarias vistas por la cara superior del ala derecha. H- Separación entre primarias y secundarias. A- Las cuatro plumas que conforman el álula. Se han arrancado las coberteras para que queden a la vista los cañones de las primarias. Sg6- Supracobertera grande de la P6, en crecimiento. SG1- Supracobertera grande de la S1. Estas coberteras, al igual que medianas y pequeñas, se insertan en los espacios que hay entre las rémiges formando un “tejadillo” sobre estas, para protegerlas y evitar que el aire no pueda circular entre sus huecos.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Véase lo expuesto anteriormente. En este ejemplar, al final de su 3cy, la nueva P8 del segundo plumaje del ala derecha sobrepasa a la P9 -flácida-, cuando en el plumaje juvenil era más corta, así como la nueva P7 del ala izquierda iguala a la P8 juvenil (flácida), cuando esta debería ser claramente más larga. Son cambios sutiles que hacen que el ala se estilice con el paso del tiempo. (Diciembre).



El álula la conforman cuatro plumas situadas en el borde de ataque del ala -funcionales las tres más externas-, a modo de prolongación de las supracoberteras medianas. Pueden ser movidas de forma independiente y su misión es la de evitar las turbulencias producidas en el ala, tanto en el aterrizaje como en el despegue. Son las plumas más rígidas.



Ejemplo de la enorme plasticidad y resistencia que tienen las primarias de un quebrantahuesos. Las cuatro primarias externas -y en menor medida la P6-, pueden ser movidas de forma individualizada y, a diferencia del resto de plumas, pueden tomar diversas formas al ser giradas, o

curvarse hasta casi 90°, dependiendo del movimiento realizado por el ave.



P6- Del plumaje juvenil a la izquierda, de segundo plumaje a la derecha. Las barbas plumáceas del ombligo distal de estos dos plumajes son más numerosas y de mayor tamaño que en el plumaje adulto. El origen de estas apenas se halla desplazado del eje

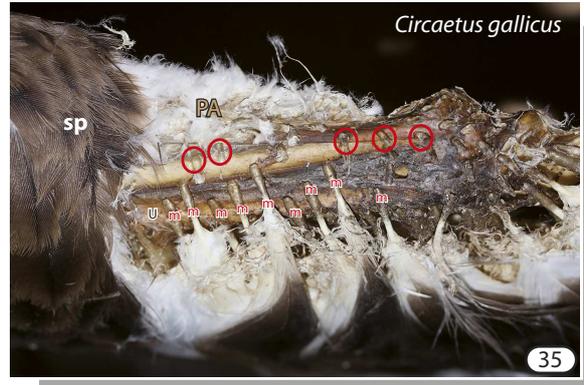
del cálamo (V), algo que no ocurre en el plumaje adulto. (Compárese con lo sucedido en las rectrices, Foto 57).



P1 y S1 del ala izquierda. Véase la marcada curvatura hacia el interior del ala que se da en las secundarias respecto a las primarias, especialmente en el raquis.

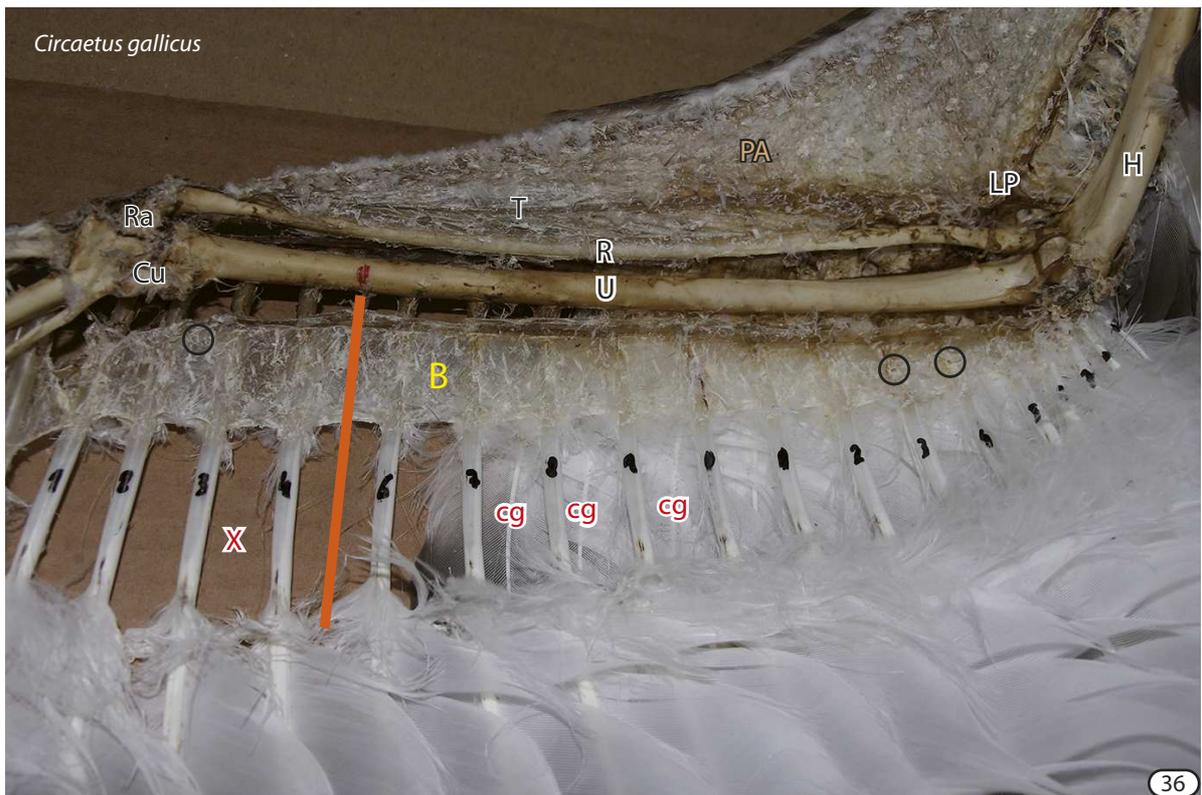
107 Quebrantahuesos **Introducción**

SECUNDARIAS



Vista superior de la inserción de las secundarias externas en la ulna o cúbito (U). PA- Patagio. B- Membrana pospatagial. X- Rotura de la membrana para ver la inserción de las plumas. S1...- Secundarias -falta la S5 (■)-. G- Supracoberteras grandes -se han extraído entre la S1 y la S4-. m- Supracoberteras medianas y p- Supracoberteras pequeñas; todas ellas arrancadas.

La misma fotografía anterior del ala derecha, antes de arrancar las supracoberteras medianas (m); algo que sí se ha hecho con parte de las pequeñas del patagio (PA) e inferiores (O). Véase en el margen superior izquierdo las supracoberteras pequeñas (marrones) en su estado original (sp).



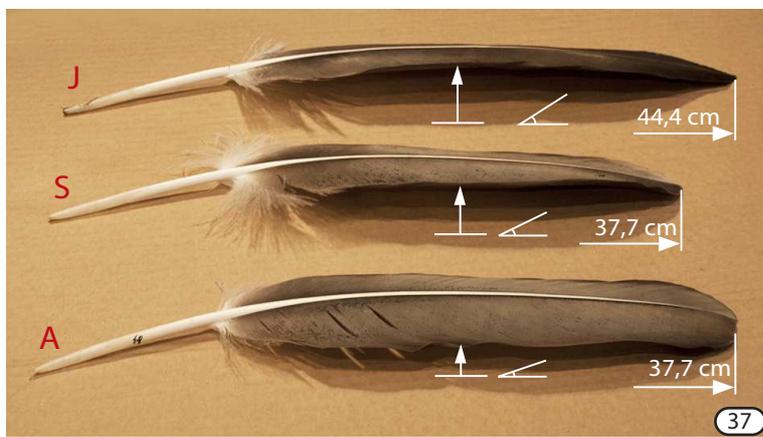
Vista inferior de la inserción de las secundarias externas en la ulna (U) -ala derecha-. R- Radio. H- Húmero. Ra- Hueso radial. Cu- Hueso cubital. PA- Patagio (sin las infracoberteras que lo cubren). LP- Ligamento propatagial. T- Tensor antebrazo. B- Membrana pospatagial. Cg- Coberteras grandes. X- Coberteras grandes arrancadas. S1...- Secundarias -falta la S5 (■)-. Se han arrancado las infracoberteras (O).

107 Quebrantahuesos

QUEBRANTAHUESOS

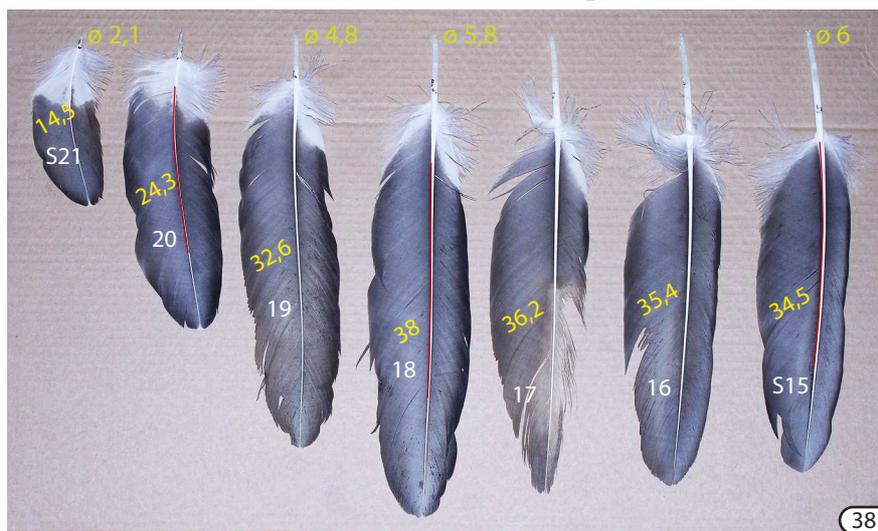
El quebrantahuesos tiene 20(21)* plumas secundarias, con diferentes grados de asimetría y todas ellas carecen de emarginación y escotadura. Respecto a su **forma**, como se ha visto, al margen de que las secundarias del plumaje juvenil son puntiagudas -romas en los siguientes-, podríamos hacer varios subgrupos. Colocadas sobre una superficie plana, a diferencia de las demás, en las cinco más internas (S17-21), la hemibandera interna apenas levanta, son prácticamente planas. En la S15 y S16, que hacen de transición, se eleva un poco más. Esto en las tres clases de plumaje. Por el contrario, en la S1 juvenil se alza hasta 4 cm y, a partir de esta, decrece esa elevación progresivamente hasta la S14. En cambio, en el plumaje adulto a partir de la S9 ya son más bien planas.

De la S1 a la S14, especialmente hasta la S10, presentan una notable curvatura hacia el interior del ala, mucho más acusada que en las primarias -tanto en el vexilo como en el cañón-. A partir de la S15 el cañón es casi recto -solo presenta una leve curvatura en la parte que queda oculta bajo la piel-; son plumas casi rectas. A diferencia de las demás, en las dos(tres) más internas, (S19)S20 y S21, su raquis incluso puede tener un arqueado invertido, es decir, virado hacia el exterior del ala.



S4 de los plumajes juvenil (J), segundo plumaje (S) y plumaje adulto (A) -ala derecha-. Al margen de la forma del ápice de la pluma de cada clase de plumaje, de su coloración y tamaño -engañoso en los casos S y A por una cuestión de perspectiva-. Aquí se quiere destacar la diferente inclinación que presentan algo más de la mitad de las secundarias (externas), mucho más acusada en el plumaje juvenil. Situación debida probablemente a

que estas últimas, al tener una mayor anchura, con ese giro compensan esa mayor amplitud al posicionarse en el ala -se reduce su anchura al montar una pluma sobre otra-.



Secundarias internas del plumaje adulto, de la 15 a la 21 -ala derecha-. Obsérvese cómo varía la anchura de sus hemibanderas; la longitud del cálamo, en cm, -mucho mayor en las externas, bastante más expuestas-; su diámetro (\emptyset), en mm, así como el giro del raquis (I). De igual forma, resulta particular el cambio que se da en la longitud de estas plumas (en cm), que no decrecen (S15-S18) como cabría esperar, de

afuera hacia adentro del ala, situación mucho más acusada en el plumaje adulto que en el juvenil. Además, a partir de la S16, como se ha adelantado, son planas, cuando hasta la S15 el borde de la hemibandera interna está claramente levantado.

(*) A simple vista son reconocibles 20 secundarias. Las más internas con sus particularidades, como veremos. Sin embargo, al final de la ulna -entre ulna y húmero- hay una pluma más que debe incluirse dentro de aquellas.

107 Quebrantahuesos

Introducción

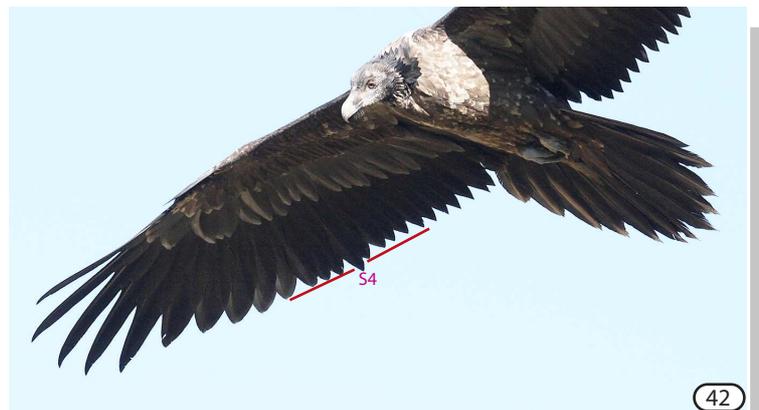
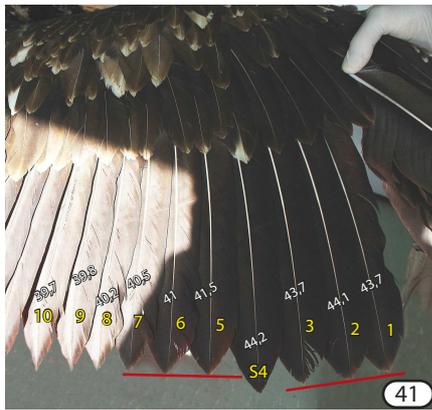


En esta fotografía puede verse la posición de las cuatro secundarias más internas (S18-S21) insertadas al final de la ulna (entre la ulna y el húmero).



Águila real. Plumas secundarias juveniles (j) más largas que las de segundo plumaje (S). Fotografía tomada de Bloom & Clark (2001).

Sobre el **tamaño** de estas plumas, en el quebrantahuesos se da la circunstancia de que, como ya hemos visto sucedía en las primarias juveniles, las secundarias son, en este caso, entre 3,5 y 8 cm -algo más de 5 cm por término medio- más largas que las del siguiente plumaje (Fotos 40 -águila real- y 132) y que, a su vez, en este segundo plumaje hay plumas que son incluso más de 1 cm más largas que las de la librea adulta (Foto 102). Por otra parte, en el plumaje juvenil es característico que la S4 sobresalga hasta 3 cm más que el resto (algo que no sucede en ninguna otra especie).



En la fotografía de la izquierda se ubican las 10 primeras secundarias del ala derecha de un ejemplar de primer año calendario (1cy), con sus correspondientes longitudes reales. Como puede verse, las diferencias que se dan entre unas plumas y otras, como cabría esperar, no generan “escalones” entre ellas, a excepción de la S4 aunque, como se observa, ese “salto” de algo más de 2 cm con sus adyacentes externas no guarda proporción con su tamaño respecto a las demás. Por tanto, esta situación solo es explicable por la posición en la que se inserta -tanto esta pluma como el resto- en la ulna. En la fotografía de la derecha se destaca la misma situación, pero ahora con un ejemplar en vuelo.

Dentro de las secundarias, según su tamaño también podrían hacerse varias divisiones. Las plumas juveniles internas y externas suelen ser 1 cm más anchas que las del plumaje adulto y el resto en torno a 0,5 cm. La hemibandera externa de la lámina es proporcionalmente más ancha a partir de la S18. Dentro de cada clase de plumaje, en el adulto, de la S1 a la S13 suelen tener una anchura parecida (6,5-7 cm), si bien la primera suele ser 0,5 cm más ancha. De la S14 a la S17 miden, por término medio, unos 7,5 cm de anchura; la S18 suele ser la más ancha (unos 8 cm). En el plumaje juvenil de la S1 a la S4 tienen una anchura similar. De la S5 a la S13 suelen ser unos 0,5 cm más estrechas. A partir de la S14 aumenta progresivamente la anchura, siendo la S17 y S18 las más anchas -pueden superar los 8,5 cm- y, a partir de estas, decrecen en el mismo sentido comentado para el plumaje adulto. Como hemos visto, en todos los plumajes, de la S19 a la S21 son mucho más pequeñas que el resto; en especial esta última. Ya se ha dicho que estas plumas internas son

107 Quebrantahuesos

Introducción

más flácidas -se asemejan más a una pluma cobertera grande que a una rémige-. También tienen muchas más barbas plumáceas a la altura del ombligo superior que el resto de secundarias y, especialmente, que las primarias.



En las secundarias, vista la pluma por debajo, la orientación del nacimiento de las barbas plumáceas al final del surco ventral -ombligo distal- (V), se sitúa en el centro, tanto en las internas como en las externas, si bien en el resto (S5-S16) lo hace a la derecha del mismo.

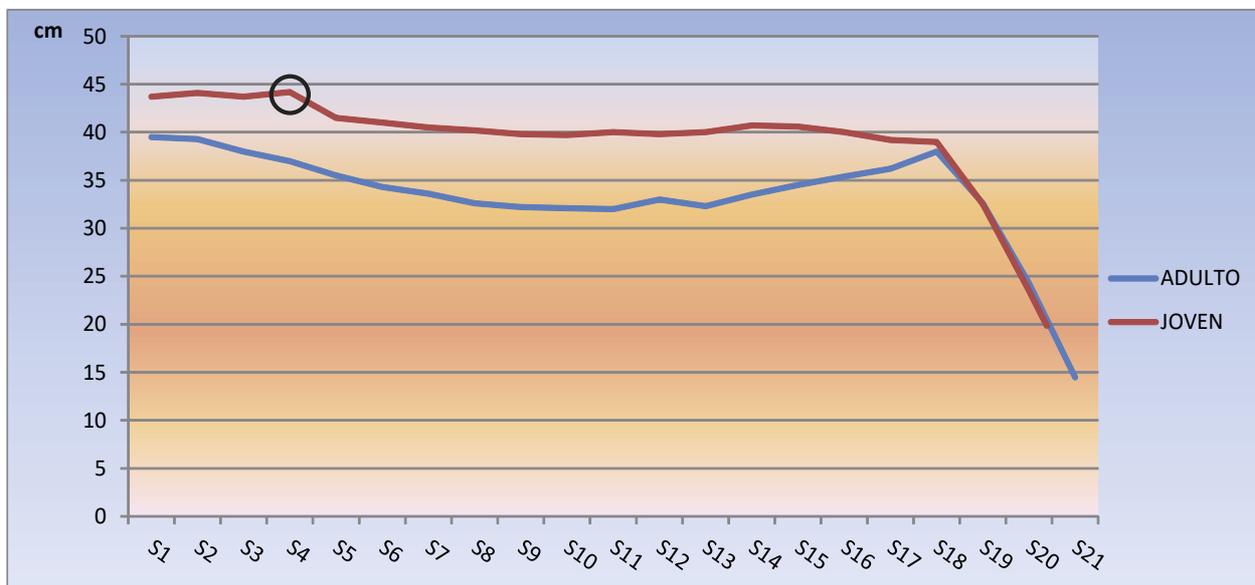


Figura 6. Estructura alar (secundarias) de un quebrantahuesos joven y otro adulto. Como puede verse, el tamaño de las plumas varía según el lugar que ocupan en el ala. Sin embargo, debido a su curvatura diferente y a la posición en la que se insertan en la ulna -curvada-, en vuelo esas diferencias de tamaño no se manifiestan y el borde posterior o de fuga del ala es recto. A la vista de esta figura, resulta llamativa la diferencia de tamaño, al alza, que se da en parte de las secundarias internas (S15-S18) frente al resto. (○)-S4, véase lo indicado sobre su tamaño en la página anterior. Falta la S21 juvenil.

Si nos atenemos a su tamaño, en el caso de las secundarias juveniles, las cuatro más externas (S1-S4) suelen ser similares, pues su longitud apenas varía entre 0,4 cm y 1 cm, siendo las más largas la S4 -hasta 48 cm- y la S2 (véase la figura anterior). En el grupo de plumas comprendido entre la S5 y la S18 suele haber hasta poco más de 2 cm de diferencia, siendo las más largas la S5, S6 y S7. A estas les siguen las más internas (S14-S17), que pueden medir más de 40 cm, pero en este caso la S18 no es la más larga, como sucede en el plumaje adulto. Por último, como venimos diciendo, las tres más internas (S19-S21) son considerablemente más pequeñas.

107 Quebrantahuesos

Introducción



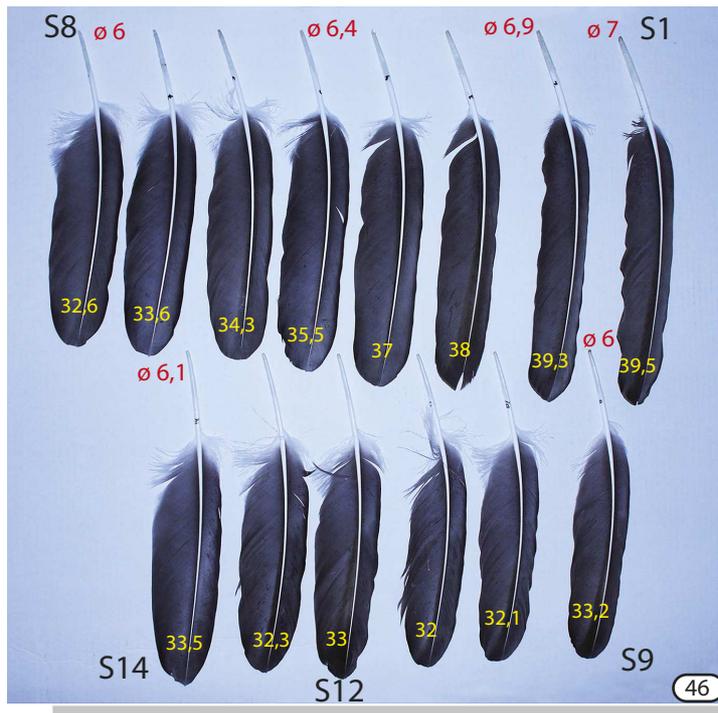
Secundarias medias y externas del plumaje juvenil, de la 1 a la 14 -una hembra-; ala derecha. Compárense las longitudes (en cm) de las plumas entre ellas y con las del ejemplar adulto de la página siguiente. Puede verse que la longitud de las secundarias juveniles decrece en menor medida que en el plumaje adulto. Tanto en esta fotografía como en la siguiente se acompañan solo los valores que marcan diferencias significativas de aquellas plumas con sus anteriores o posteriores, respectivamente. Diámetro (\varnothing) en mm.



Secundarias internas del plumaje juvenil -ejemplar de la fotografía anterior-, de la 15 a la 20 -al igual que en las Figuras 7 y 8, falta la 21-. Véanse los comentarios de la Foto 38 y compárense estas medidas con aquellas. En este caso el giro "invertido" del raquis (!) ya se manifiesta claramente a partir de la S18.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Secundarias del ala derecha del plumaje adulto, de la S1 a la S14, no incluidas en la Foto 38. Véanse los comentarios en el texto. La anchura que se observa de la S1-S3 es engañosa, inferior a la real, pues estas plumas tienen un ángulo de inclinación muy superior al resto. Longitud, en cm, y diámetro (ø), en mm.

Al contrario de lo que sucedía con las plumas juveniles, en el caso del plumaje adulto, estas reducen su longitud progresivamente hasta la S13-S14, y a partir de ahí sucede lo recogido en la Foto 38. No es raro que a veces haya secundarias, en todas las clases de plumaje, como ocurre en este caso con la S12, que tengan una longitud mayor o menor de lo que les correspondería.

Respecto a su anchura, una vez más, las externas tienen una media de 7,2 cm (rango 6,7-8), las centrales en torno a los 7 cm y del grupo de las más internas, la S17-S19 son más anchas, con una media 8,4 cm (rango 8-9).



Figura 7. Longitud del cálamo de las secundarias en un ejemplar joven y otro adulto. (Falta la S21 juvenil).



Figura 8. Diámetro del cálamo de las secundarias en un ejemplar joven y otro adulto. (Falta la S21 juvenil).

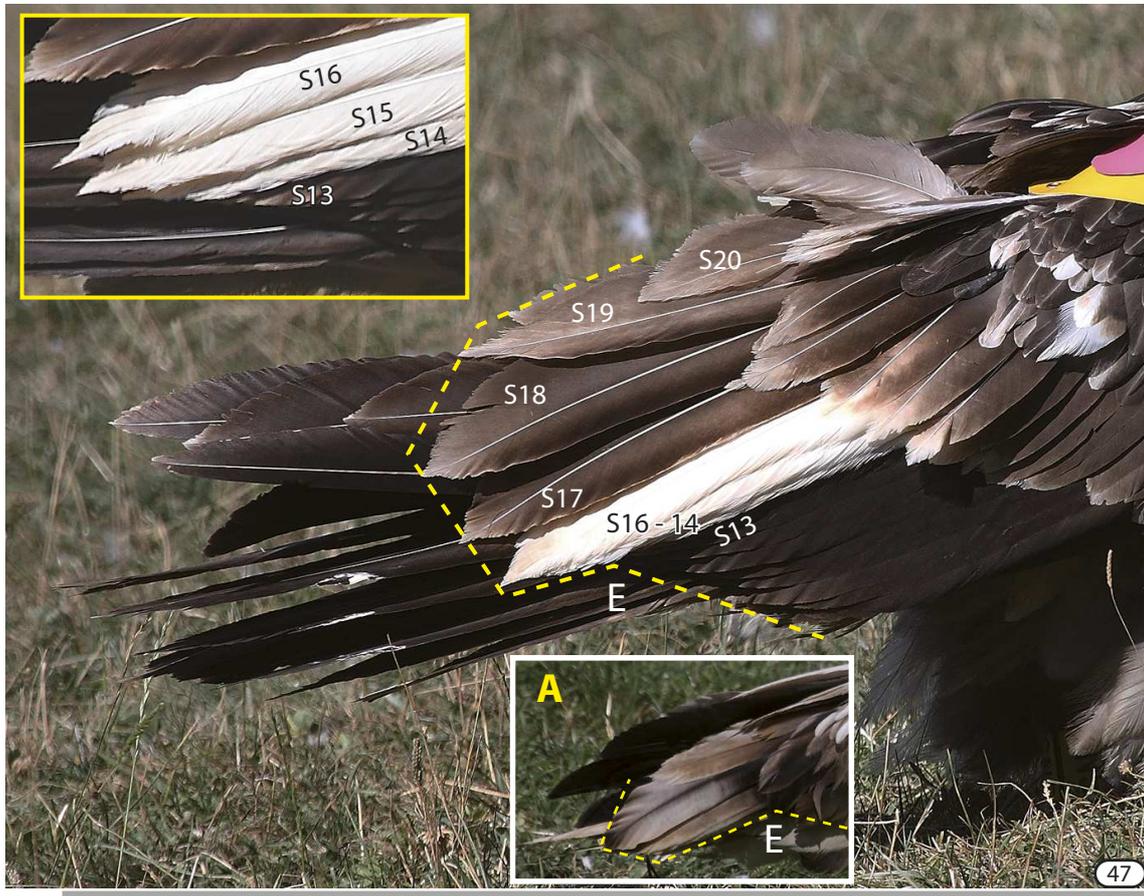
El cálamo de las secundarias es considerablemente más corto que el de las primarias. Rara vez el mayor de las secundarias puede alcanzar al menor de las primarias -la P1-. Mide por término medio unos 7,5 cm* de longitud y va desde menos de 4 cm, en la S19 (1,6 cm en la S21), hasta unos 10 cm, en la S4. Siendo la lámina de un tamaño similar, la diferencia de longitud entre una pluma juvenil y una del plumaje adulto tiene su origen en la mayor longitud del cálamo en la primera (Figura 7). En lo referente al diámetro del cálamo, como puede observarse (Figura 8), casi no existen diferencias entre el plumaje juvenil y el adulto. Va desde apenas los 2 mm -S21- a poco más de 7 mm -S1-; la media está sobre los 6,2 mm.

(*) Se excluyen de estos cálculos las dos plumas más internas, S20 y S21, por su reducido tamaño frente al resto.

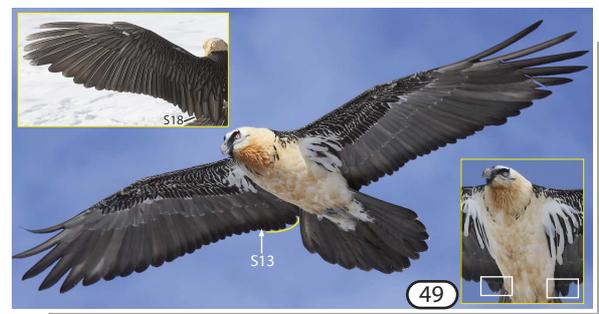
107 Quebrantahuesos

Introducción

Siguiendo con lo antes avanzado, algunas especies de aves de tamaño medio o grande tienen varias secundarias de la zona interna del ala más largas que el resto, con el fin de mantener un mejor equilibrio aerodinámico entre el ala y el cuerpo. En el caso del quebrantahuesos, esta situación es muy evidente, sobre todo cuando el ave está posada en el suelo, favorecida también por la curvatura que presenta la ulna en la zona en la que se insertan esas plumas. Veamos el caso.



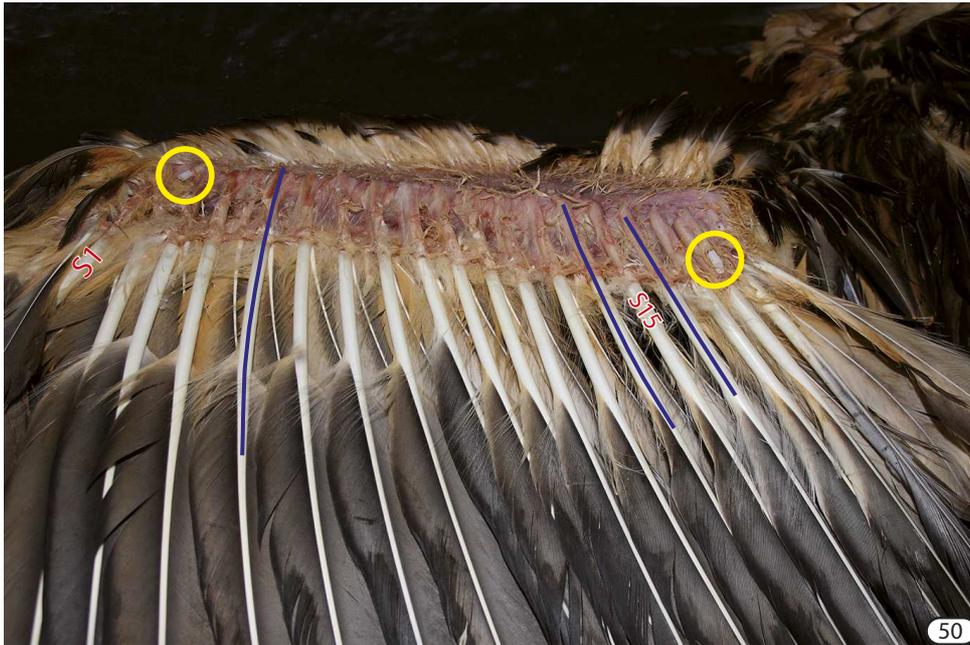
Obsérvese cómo cuando un quebrantahuesos está posado se crea un notable escalón (E) entre la S13 y las siguientes plumas, que están mucho más expuestas en el ala que el resto. Sin embargo, pese a ser estas últimas más largas, el citado escalón es mucho mayor que la diferencia real que hay entre la longitud de las plumas afectadas, quizá por la posición que ocupan en la ulna. Este hecho es mucho más acusado en el alimoche (Detalle A), con quien está emparentado filogenéticamente el quebrantahuesos.



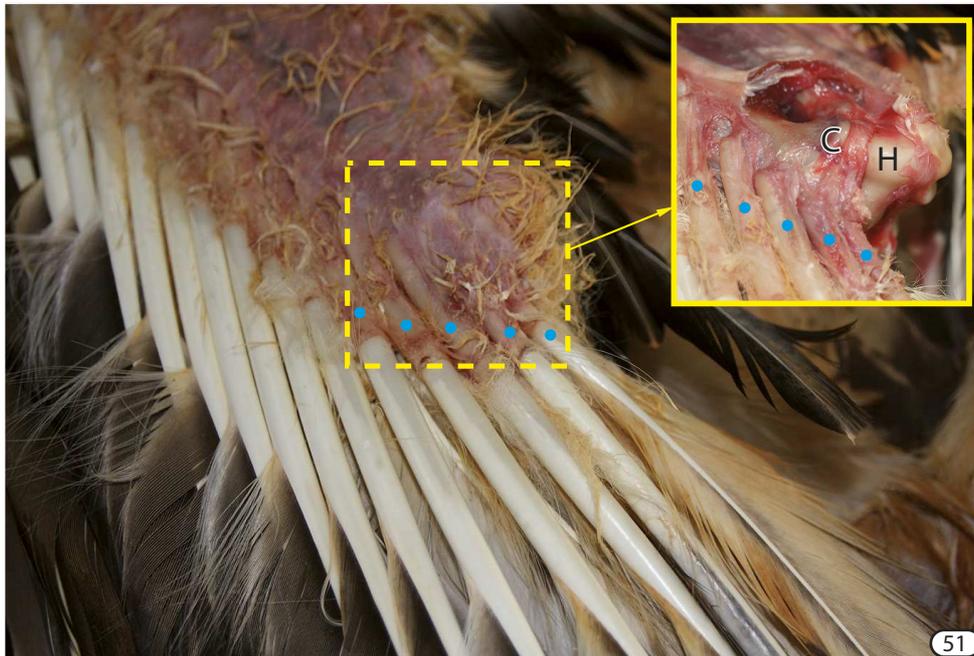
Sin embargo, en vuelo, solo en posiciones forzadas del ala, con esta sobre-extendida o cuando no están bien colocadas las plumas, es posible percatarse de esta situación; como podemos ver en estas fotografías.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Quebrantahuesos adulto. Inserción de las secundarias en el cúbito (ulna) vistas por la cara superior del ala -izquierda-. Obsérvese cómo a partir de la S15 el cálamo pierde la curvatura () que tienen las plumas anteriores -más acusada en las más externas-. () Resto de los cañones de las supracoberteras grandes arrancadas.



Quebrantahuesos adulto. Detalle de la inserción de las secundarias del ala izquierda internas al final del cúbito (ulna), vistas por arriba. Obsérvese cómo el cálamo de las últimas plumas -las más internas- es recto. C- Cúbito y H- Húmero.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Ejemplar adulto en el que en su ala izquierda pueden distinguirse 20 secundarias, porque sus escapulares grandes se hallan desplazadas hacia el interior del cuerpo (■). Por el contrario, en el ala derecha estas últimas (■) cubren a las secundarias internas (S18-S19: ●, 20 y 21). En este caso es posible distinguir las falsas terciarias (Fe) -véase Foto 10-. S4 en crecimiento. (Noviembre)



Quebrantahuesos en la primavera de su segundo año calendario (2cy). Está a punto de iniciar su primer ciclo de muda. En él se observa una situación que puede darse en las secundarias, aunque no con tantas plumas implicadas como en este caso. Parte de estas plumas -la mitad externa-, que deberían ser más largas -como las contiguas del plumaje juvenil-, no tienen el tamaño que les correspondería. Siendo del primer plumaje, presentan la longitud y características propias de las del siguiente plumaje. (Abril).

LA COLA

Es uno de los signos de identidad del quebrantahuesos, pues posee la cola más larga de las aves europeas, pudiendo alcanzar sus plumas centrales los 60 cm (Tabla 4); más de la mitad de su longitud corporal total. Por ello, es un ave -cual águila- que tiene una gran maniobrabilidad, lo que le permite evitar colisiones en terrenos inhóspitos, tanto en sus vuelos de prospección del territorio como a la hora de recoger el alimento del suelo. La cola abierta de un ejemplar juvenil o de un adulto forma un abanico perfecto, truncado en la punta en este último. En la edad preadulta, como veremos, casi siempre presenta notables irregularidades debidas a las diferentes mudas.

Como se ha dicho, la cola está formada por 12 plumas, seis en cada mitad; llamadas rectrices o timoneras. A diferencia de las rémiges, todas poseen el cálamo arremangado (Foto 54) y son planas (Fotos 56). Las cuatro centrales tienen el raquis elevado en su tramo inicial, pues esa zona está más alta que el resto de la pluma -hasta casi 2 cm en la R1- al colocarla sobre una superficie plana.

La pluma central -R1- tiene una anchura media de 7,4 cm y es casi simétrica, ya que la hemibandera interna puede ser desde 2 hasta 8 mm más ancha que la externa -media 3 mm-; esta parte interna de la pluma sufre más desgaste y suele revirarse hacia el cuerpo del ave. Esta pluma tiene una leve curvatura, a veces inapreciable, hacia el interior de la cola, que tiene su origen en la mitad externa del raquis. Para distinguir una rectriz del lado derecho de su opuesta hay que fijarse en la inserción de las barbas plumáceas en el ombligo superior (Foto 57). En las del lado derecho, vista la pluma por su cara inferior, el surco ventral continúa a partir de un punto a la izquierda de su eje (prolongación de las barbas plumáceas en esa zona), mientras que en las del lado izquierdo ocurre lo contrario. En unas aves monta la R1d sobre la R1i y en otras sucede al revés, por lo que no existe uniformidad al respecto. Esta pluma se halla insertada en el cuerpo del ave por encima de las demás (Foto 66).

La R2, como el resto de rectrices, es asimétrica, pues la hemibandera interna es claramente más ancha que la externa entre 1,1 y 3 cm (media 1,6 cm). Puede separarse de la R1 por esta asimetría, porque es algo más de 0,5 cm más ancha, por la marcada curvatura que presenta el raquis en su tramo final hacia el interior de la cola, además de por el aplastamiento vertical del cálamo en su inicio. Esto último es común al resto de las rectrices, probablemente por el reducido espacio en el que se insertan en el cuerpo del ave (Foto 65). La longitud del cálamo es levemente inferior a la de la R1 -apenas 3 mm- y su diámetro es el mayor de todas. Es un poco más corta que la R1, aunque no lo parece porque, como veremos, la R2 se inserta en el cuerpo del ave más hacia el exterior del mismo (Foto 66).

A diferencia de las anteriores, en torno a unos 3 cm más corta, la R3, como las restantes externas, tiene una marcada curvatura hacia el interior de la cola porque el giro del raquis se inicia en su primer tercio. Este ofrece resistencia a la hora de forzarlo hasta colocarlo recto. Es la más ancha de todas -media 8,7 cm- y su hemibandera interna es, por término medio, más de 2,1 cm ancha que la externa. Su cálamo es más de un cm más corto que en las anteriores. Tiene una forma espatulada -más ancha hacia la punta que en la base-, especialmente en el segundo plumaje y en el plumaje adulto. En este último incluso puede ser doblemente espatulada -más ancha en sus tramos inicial y al final- (Figura 9).

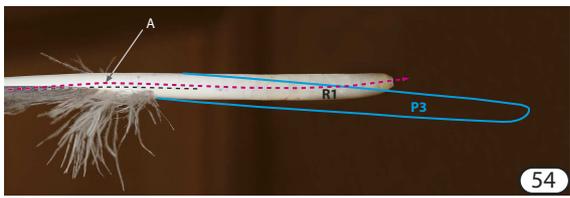
La R4 es muy similar a la R3. Apenas presenta unas décimas menos en todas sus medidas, excepto en lo que se refiere a la longitud de su cálamo, más de un cm más corto. Suele ser la rectriz que tiene la curvatura -en cálamo y raquis- más acusada.

107 Quebrantahuesos

Introducción

La R5 y la R6 tienen una forma y curvatura similar. La diferencia de anchura entre la hemibandera interna y la externa es mayor que en el resto de rectrices, por encima de los 2,3 cm -hasta 3,8 cm en la R6-. Esta última se separa de la anterior por ser notablemente más corta, por tener el cálamo 1 cm más corto y porque el borde exterior de la lámina puede ser completamente recto, sobre todo en el plumaje adulto.

La muda de la cola suele mostrar grandes variaciones entre ejemplares, probablemente relacionadas con el proceso general de muda y con otros aspectos como pueden ser accidentes de vuelo -sufren bastante tanto en el aterrizaje como en el despegue, etc.-, malformaciones o roturas producidas en el nido, así como fruto de peleas intraespecíficas, con el águila real, etc. Por otro lado, son plumas de peor “calidad” que las rémiges, situación detectable por los cambios en la coloración que se da en ellas, algo atípico en el resto de remeras (primarias y secundarias).

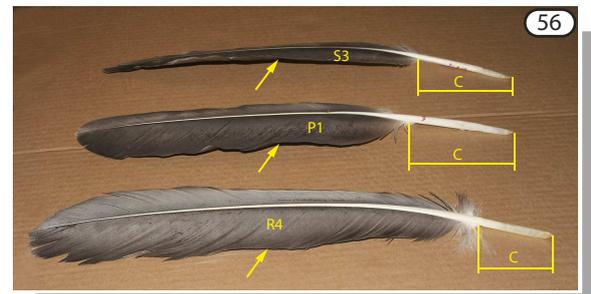


A diferencia del resto de las plumas de vuelo, el primer tramo del cañón o cálamo de una rectriz está arremangado, es decir, visto de perfil está curvado hacia arriba. Por otro lado, véase que también está levantado a la altura de A (R1). Elevación que decrece en las siguientes rectrices (-----) Simulación de lo que ocurre en la R2.



Arqueado hacia el interior de la cola que presentan las cuatro rectrices externas derechas; colocadas en orden inverso. A- Detalle del aplastamiento que tiene el cálamo de la R2 a la R6 a la altura del ombligo proximal -chafado sobre su eje vertical-.

Sirve para todas las rectrices, pero especialmente a la hora de distinguir una R1 del lado derecho de otra del lado izquierdo que, como hemos visto, a veces no resulta fácil hacerlo. Véase la orientación del nacimiento de las barbas plumáceas al final del surco ventral -ombligo distal-. A la izquierda, pluma del lado izquierdo, a la derecha, la contraria.



Comparación de una secundaria juvenil (S3), una primaria (P1) de segundo plumaje y una rectriz (R4) del plumaje adulto -brillante-. Obsérvese cómo esta última es plana, la primaria tiene una elevación de 1cm en su hemibandera interna en la zona que se indica -más de 6 cm en las externas- y, por último, la secundaria -más curvada-, que tiene el raquis elevado unos 2 cm y una notable inclinación de su lámina respecto al plano horizontal, lo que hace que la hemibandera externa levante hasta 2 cm respecto a la externa. Por otro lado, compárese la diferencia de la longitud del cálamo (C). El tamaño de las plumas es engañoso debido a su posición a la hora de tomar la fotografía (perspectiva).



107 Quebrantahuesos **Introducción**

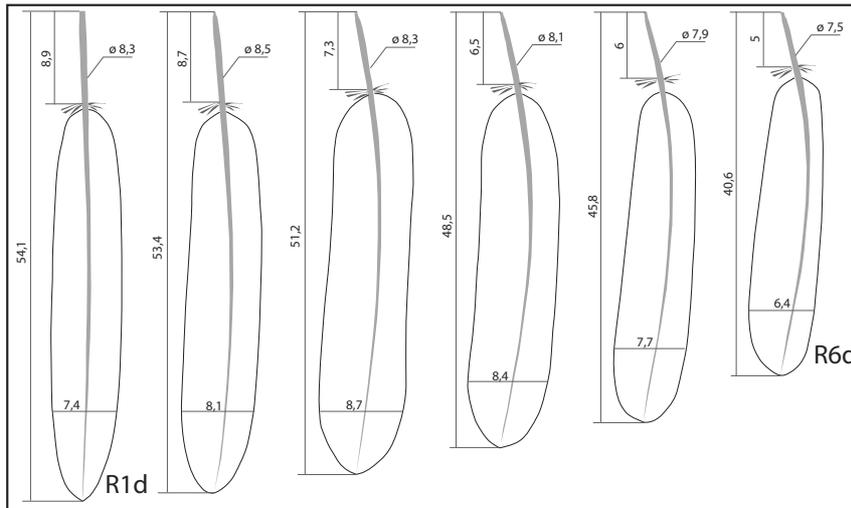


Figura 9. Medidas medias de los tres plumajes, en cm. Se acompaña la longitud total (cm), anchura distal (cm), diámetro mayor del cálamo (mm) y longitud de este hasta el inicio del ombligo superior (cm).

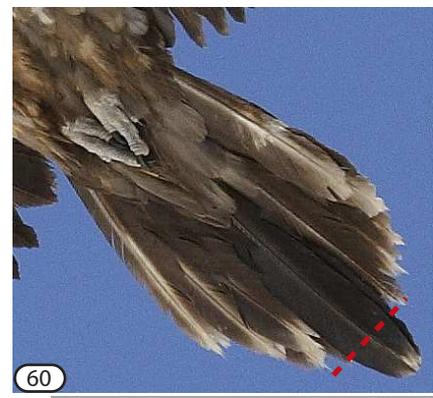
Mitad izquierda de la cola de un ejemplar adulto vista por arriba.



Quebrantahuesos adulto. Vista cenital de la cola, en la que se aprecia tanto el tamaño como la curvatura de las plumas. Las dos centrales (insertadas en hueso) apenas se desplazan lateralmente, mientras el resto pueden hacerlo 10 cm o más. Por otro lado, la R1 del plumaje adulto sobresale prácticamente lo mismo que la R2, tienen una longitud similar. Como veremos más adelante, la R1 se inserta en el pigóstilo más metida en el cuerpo del ave. Además, la R1 suele acortarse por el desgaste abrasivo que sufre. Rd2 en crecimiento.

R1	R2	R3	R4	R5	R6
51,6	51,8	50,7	47,1	42,9	38,4
49,8-60,4	49,6-59,3	46-52,8	44,6-50,5	39,5-47,2	36,2-43

Tabla 4. Longitud de las plumas de la cola (en cm). La fila superior corresponde al ejemplar adulto de la fotografía de arriba. La inferior a los valores extremos (n>20 en cada caso) de las plumas de segundo plumaje y del plumaje adulto, recogidas en un punto de alimentación suplementaria durante 12 años.



Plumas centrales de segundo plumaje, claramente más largas que las juveniles -desgastadas-.

107 Quebrantahuesos

Introducción



61



62

Obsérvese en estas fotografías la majestuosidad de la cola de un quebrantahuesos ($L1 \approx L2$). En los adultos está truncada, pues la R2 está casi o al mismo nivel que la R1 (—).



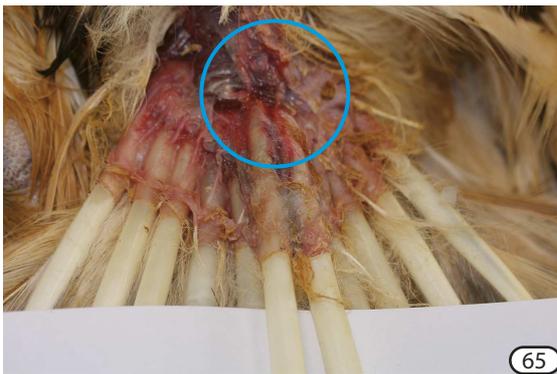
63

Ejemplar de 2cy -julio-, que no ha mudado todavía ninguna pluma de la cola. Véase cómo esta es utilizada a la hora de equilibrar el cuerpo en un aterrizaje (de ahí que sufra tanto desgaste). En el detalle superior izquierdo, un ave en su 1cy. En este caso la R1 es claramente más larga que la R2.

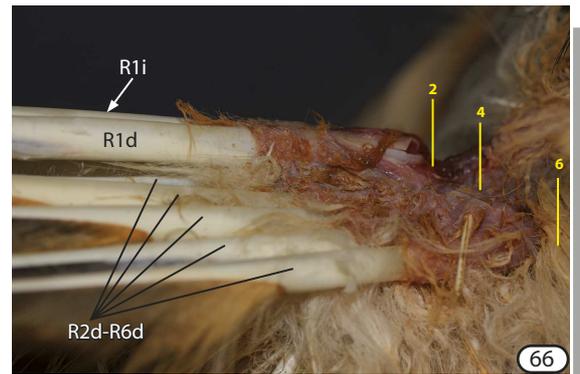


64

Cola completamente abierta. En un ejemplar; muda tras muda, siempre monta la misma R1 de un lado sobre la del otro. En el caso del ejemplar de la fotografía la R1i monta sobre la R1d.



65



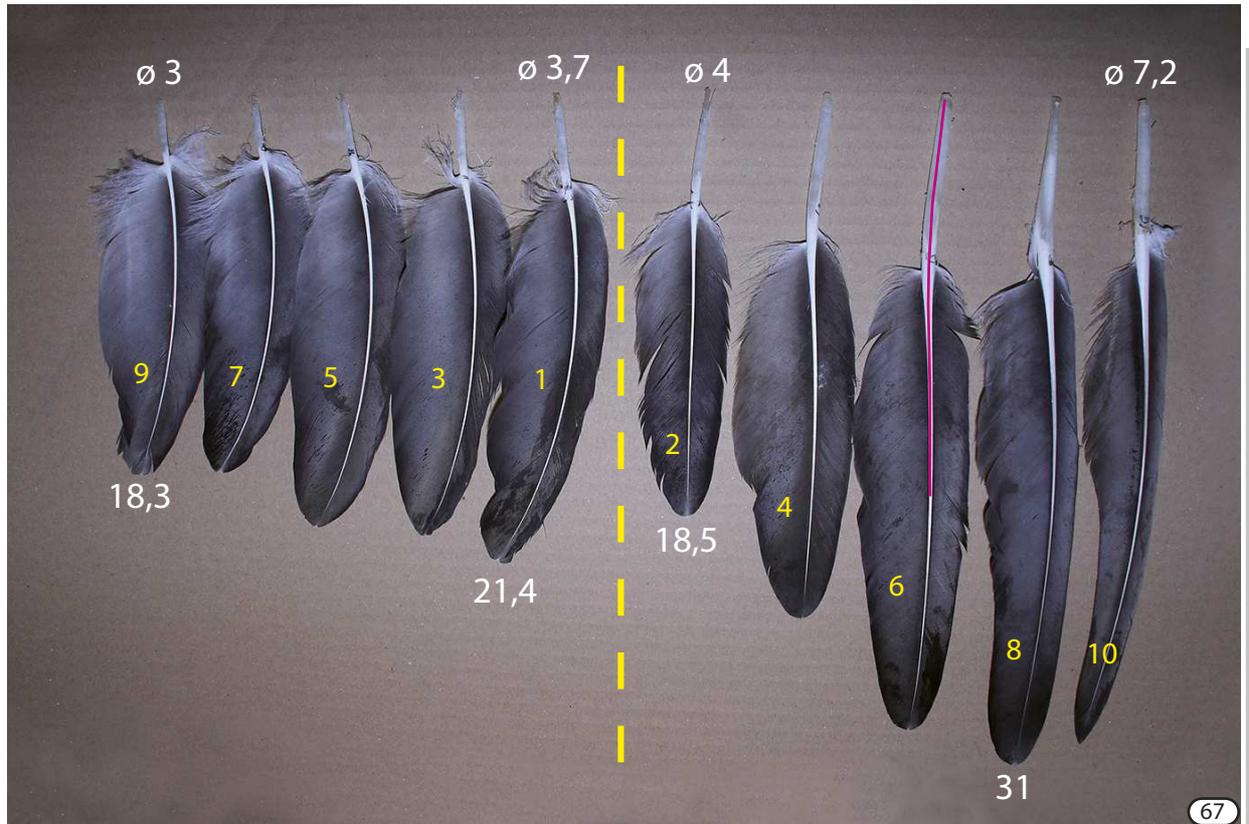
66

Vistas cenital -izquierda- y lateral -derecha-, en las que se observa que las dos plumas centrales de la cola (R1d y R1i) se insertan una en cada cara del pigóstilo -hueso en el que se fusionan las últimas vértebras caudales- y en un plano distinto al resto. Es decir, se sitúan por encima de las demás (R2-R6), que se insertan en una zona del cuerpo formada por músculos caudales y tejido conectivo; de ahí que estas puedan moverse de forma independiente. (○) Zona donde se asienta la glándula uropigial -segrega un aceite rico en ceras que al acicalarse el ave con el pico limpia e impermeabiliza las plumas-, extraída para dejar al descubierto el punto de inserción de las rectrices. 2, 4 y 6: Lugar de inserción de la R2, R4 y R6 derechas.

107 Quebrantahuesos

Introducción

SUPRACOBERTERAS



Plumaje adulto; ala derecha. Mitad izquierda de la fotografía- supracoberteras grandes de las secundarias (plumas 1, 3, 5, 7 y 9). Mitad derecha- supracoberteras grandes de las primarias (plumas 2, 4, 6, 8 y 10). En la parte superior se acompaña, en milímetros, el diámetro del cálamo y en la inferior, la longitud, en centímetros. En el plumaje juvenil la 7 y 8 de las primarias pueden sobrepasar los 32 cm, longitud mayor que la de algunas secundarias. Obsérvese en estas últimas el considerable tamaño del cálamo y cómo está girado (∟) en dirección contraria al raquis, para facilitar su colocación en ala cuando esta está plegada.



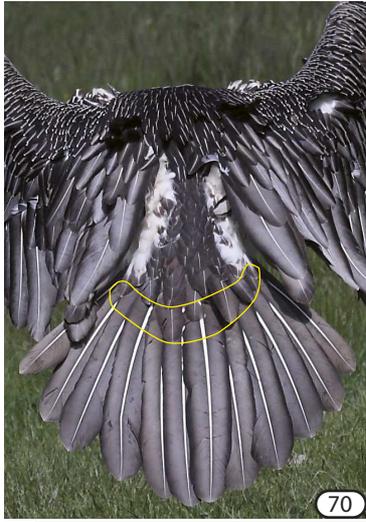
Supracoberteras secundarias del plumaje adulto. De izquierda a derecha: pequeña de borde de ataque del ala, pequeña de las filas centrales, pequeña de la fila inferior -intermedia- y mediana. Se indica, en centímetros, la longitud de estas tectrices.



Semipluma: pluma intermedia entre el plumón y una pluma de contorno. Cubre partes del cuerpo como las axilas, ingles o los codos. Tiene unas barbas plumosas muy laxas y un casi inapreciable hiporraquis. Longitud: 16,5 cm.

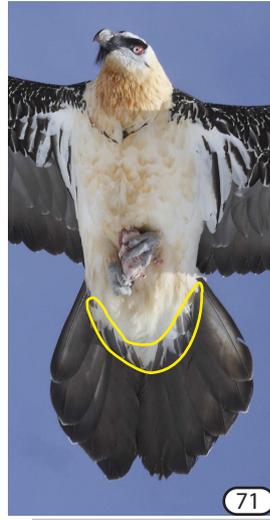
107 Quebrantahuesos **Introducción**

SUPRACAUDALES



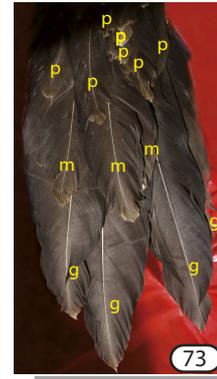
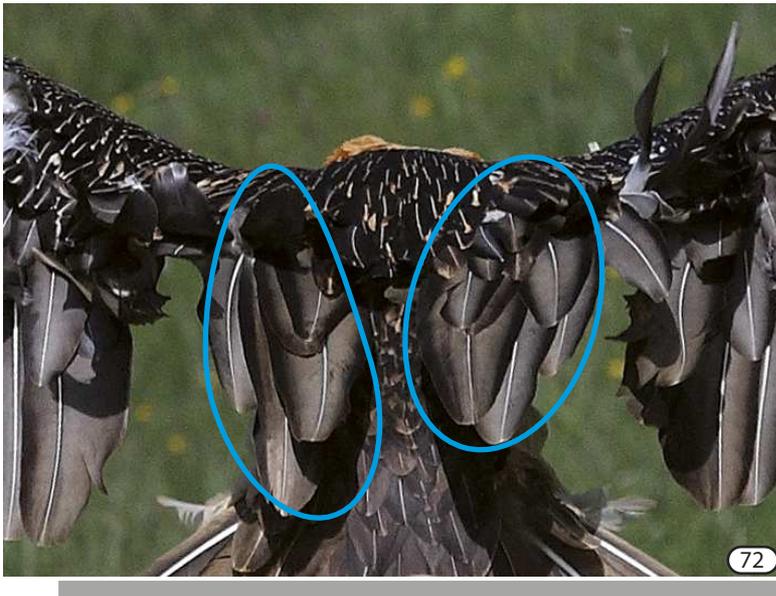
Las supracaudales, bajo la rabadilla, protegen a sus correspondientes rectrices. Como sucede con algunas supra-coberteras grandes, no tienen por qué mudarse al mismo tiempo que sus rémiges homólogas. Véase el ejemplar de la fotografía, al que le faltan la mitad de ellas. (Junio).

INFRACAUDALES



Las infracaudales tienen la misma misión que las anteriores -a modo de una infracobertera-, pero en este caso en la cara inferior de la cola.

ESCAPULARES

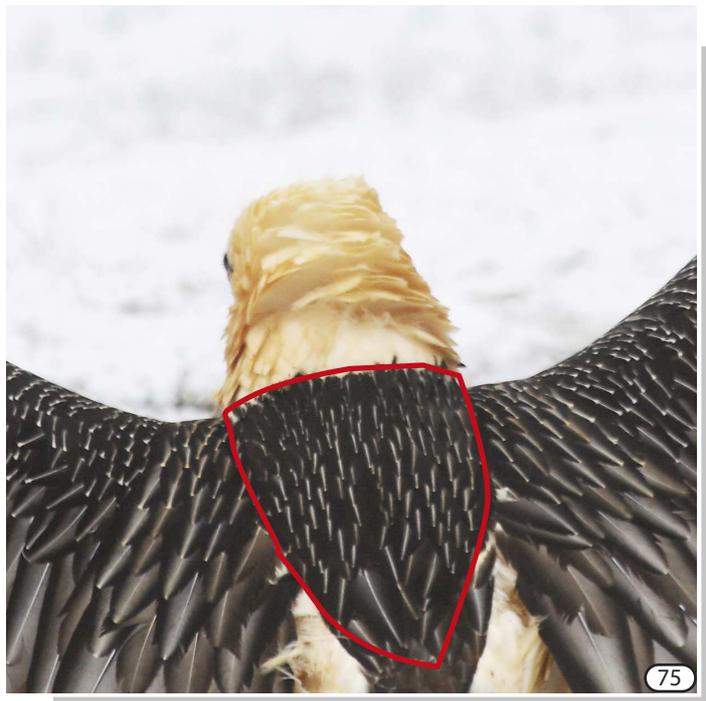


Las escapulares, divididas en grandes (g), medianas (m) y pequeñas (p), son plumas coberteras cuya función es que el cuerpo y el ala tengan continuidad cuando esta última está completamente abierta. Sobre todo en aquellas aves, como el quebrantahuesos, que carecen de plumas terciarias -insertadas en el húmero-. Las más grandes pueden tener un tamaño incluso superior al de las secundarias internas -por encima de los 40 cm-. Se reconocen fácilmente porque las dos mitades de su bandera o vexilo son prácticamente simétricas y están recurvadas longitudinalmente, levantadas hacia arriba en su zona central; así se “pegan” al cuerpo. Como las plumas de vuelo, son puntiagudas en el plumaje juvenil -Foto 73- y romas a partir del segundo plumaje (Fotos 72 y 74). Las escapulares de la librea adulta tienen un brillo muy marcado frente al resto de las plumas de vuelo (véase Foto 130, página 68).

107 Quebrantahuesos

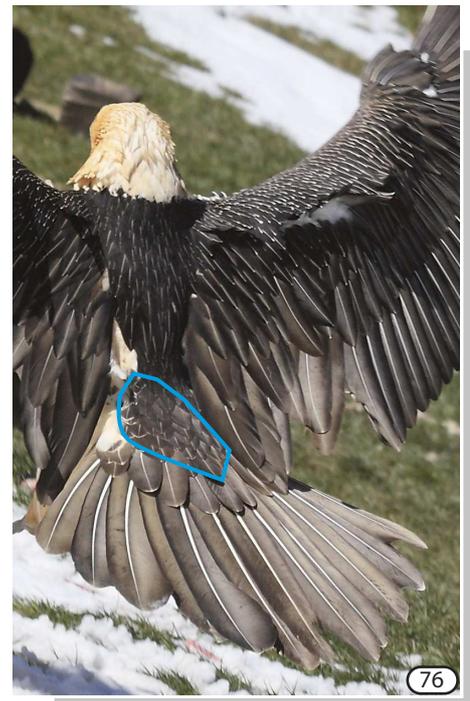
Introducción

DORSALES (MANTO)



Desde la base del cuello hasta el final de la espalda se encuentran las plumas dorsales (zona del cuerpo llamada “manto”). Las de la fila inferior son de mayor tamaño que el resto. Como hemos visto al principio de este capítulo, en las primeras edades forman el característico escudete o manto dorsal de esta especie.

RABADILLA



Más abajo, entre las plumas dorsales y las supracaudales, se hallan las plumas que conforman la rabadilla u obispillo, sostenida por el pigóstilo al final de la espalda.

INFRACOBERTERAS

(ampliación Foto 11; véase Fotos 78, 113 y 114, página 52)



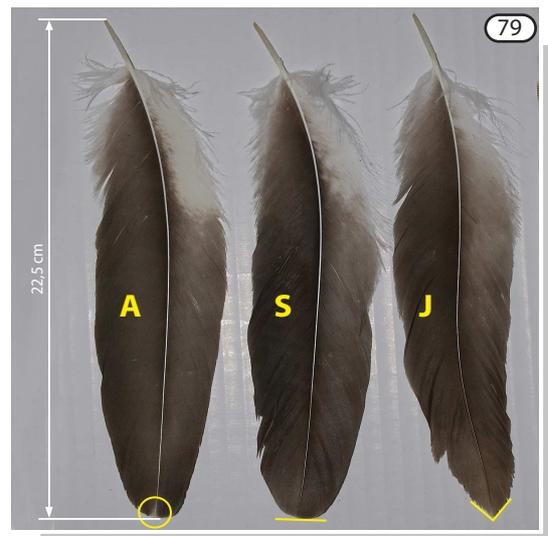
Ala derecha de un ejemplar adulto vista por debajo. Empezando por el borde posterior o de fuga del ala -parte inferior-, tenemos las secundarias (S). A continuación, las infracoberteras grandes (G). Por encima de estas hallamos las infracoberteras medianas (M). A estas le sigue la banda superior de las infracoberteras pequeñas (P). Entre ellas podemos hacer varias subdivisiones, empezando por las de mayor tamaño -como ocurría con las supracoberteras-, llamadas intermedias (i). Sobre estas encontramos varias filas de diversos tamaños, en especial en la zona del ala más pegada al cuerpo -más ancha-. Como veremos más adelante (Foto 678, página 240), hay ejemplares en los que, caso atípico, en las pequeñas y medianas domina el tono blanco sobre el negro. Por último, tenemos el borde anterior o de ataque del ala, en el que se hallan las plumas marginales (ma).

107 Quebrantahuesos

Introducción

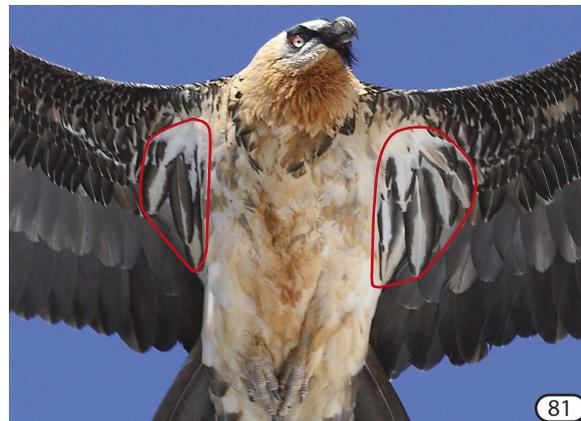


Las infracoberteras medianas de las secundarias -ala izquierda- tienen, a su vez, su réplica bajo las mismas (—) en forma de otras plumas anchas y frágiles, de un tono mucho más claro. Su función es la de proteger a las infracoberteras grandes cuando han sido expulsadas las medianas ya que, por lo general, es algo que sucede en bloque.



Infracoberteras grandes secundarias del ala izquierda. A- Plumaje adulto: grisácea y con el ápice truncado acabado en una “lágrima” blanca en forma de (▲). S- segundo plumaje: gris-amarronada, también truncada, pero sin la citada “lágrima”. J- plumaje juvenil: amarronada y acabada en punta. En todas es más clara la mitad externa, sobre la que monta su adyacente.

AXILARES (véase foto 115, página 52)

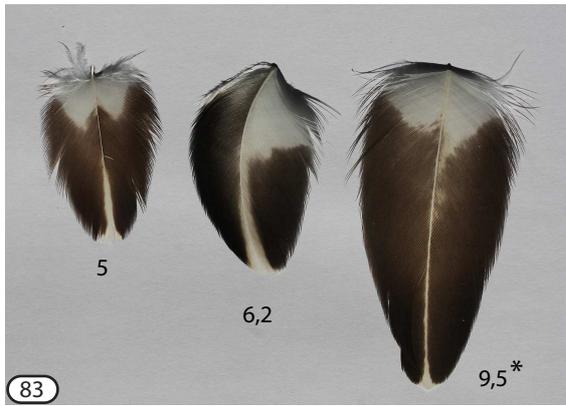


Las coberteras axilares tienen una misión similar a las escapulares, pero en este caso cumplen su función en la cara interna del ala. También son casi simétricas. Las del primer plumaje o juvenil (Foto 80), son de color marrón claro, a veces con las puntas blancas, pero con el paso del tiempo se oscurecen sus bordes y se aclara la mitad central, que incluso se torna blanquecina. Las de segundo plumaje (Foto 81) son más oscuras, con el raquis más claro y prácticamente desde el primer momento tienen los bordes también más oscuros que el resto de la lámina, pero estos, a diferencia del plumaje adulto, son de color marrón; sus puntas no suelen ser blancas. Con el paso del tiempo, y el desgaste que sufren, el raquis se torna más blanquecino y la línea que lo conforma se ensancha, hasta llegar a teñir de blanco buena parte de la zona central de la lámina. Las del plumaje adulto (Foto 82) son blancas, con los bordes negros, excepto en la punta. Al igual que sucede con las infracoberteras pequeñas y medianas, como carácter individual, hay ejemplares que también tienen las axilares casi completamente blancas (Foto 680 página 240), mientras en otros sucede justo lo contrario, pues domina la porción negra -algo característico en la subsp. meridionalis-.

107 Quebrantahuesos

Introducción

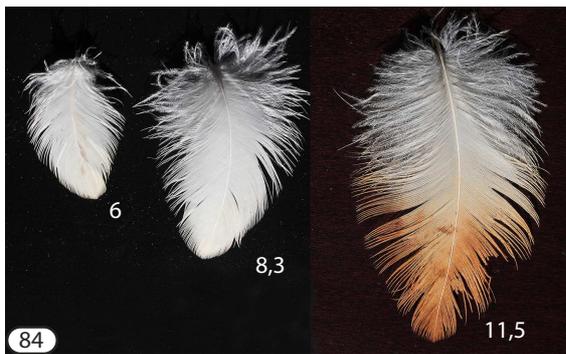
OTRAS TECTRICES



83 *Infracoberteras del plumaje adulto. De izquierda a derecha: pequeña parte superior, pequeña zona central y mediana.*



86 *Plumaje adulto. A la izquierda, tectriz de la rabadilla u obispillo. A la derecha, dorsal de la zona central.*



84 *Tectrices de la parte delantera del cuerpo de la librea adulta. La de la derecha teñida de barro.*



87 *Plumas del cuello del plumaje juvenil. A la izquierda, cara delantera del mismo. A la derecha, parte trasera.*



85 *Infracaudal del segundo plumaje. Véase su tamaño (más larga que las secundarias internas), así como la gran cantidad de plúmulas que cubren 2/3 de la pluma.*

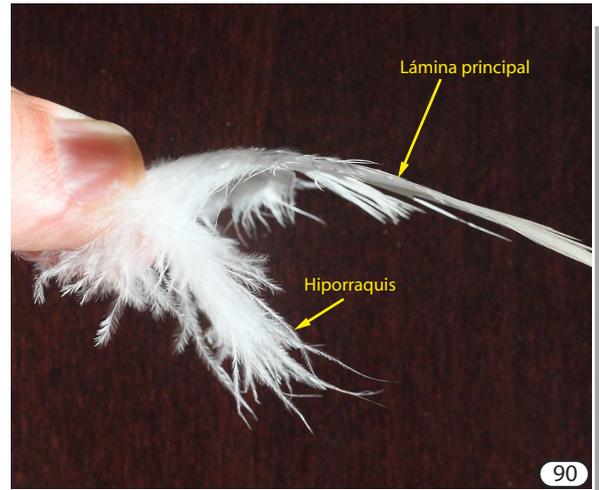
88 *Cobertera de las calzas del primer plumaje o plumaje juvenil. La mitad del vexilo compuesto por plúmulas.*



(*)- Longitudes de las plumas en cm.

107 Quebrantahuesos

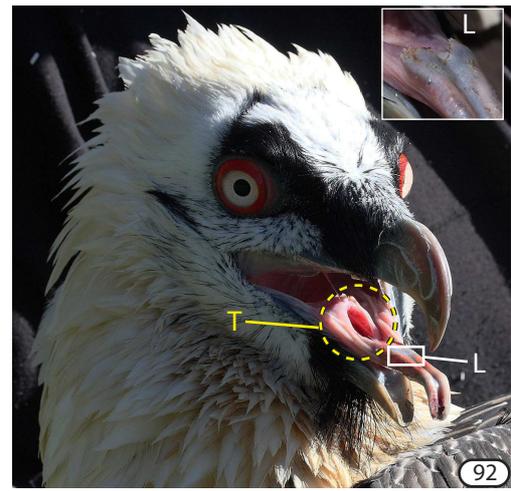
Introducción



La mayoría de las coberteras del cuerpo, como esta del vientre del plumaje adulto, son plumas “dobles”. Bajo la lámina principal hay otra plumita, llamada hiporraquis, que sale del ombligo superior de la pluma “principal”. Así estas plumas ofrecen una mayor protección al cuerpo del ave. En la fotografía de la izquierda puede verse el hiporraquis. Bajo este, tapado por el folio de color rojo está la lámina principal de la pluma. En la fotografía de la derecha puede verse con mayor detalle.



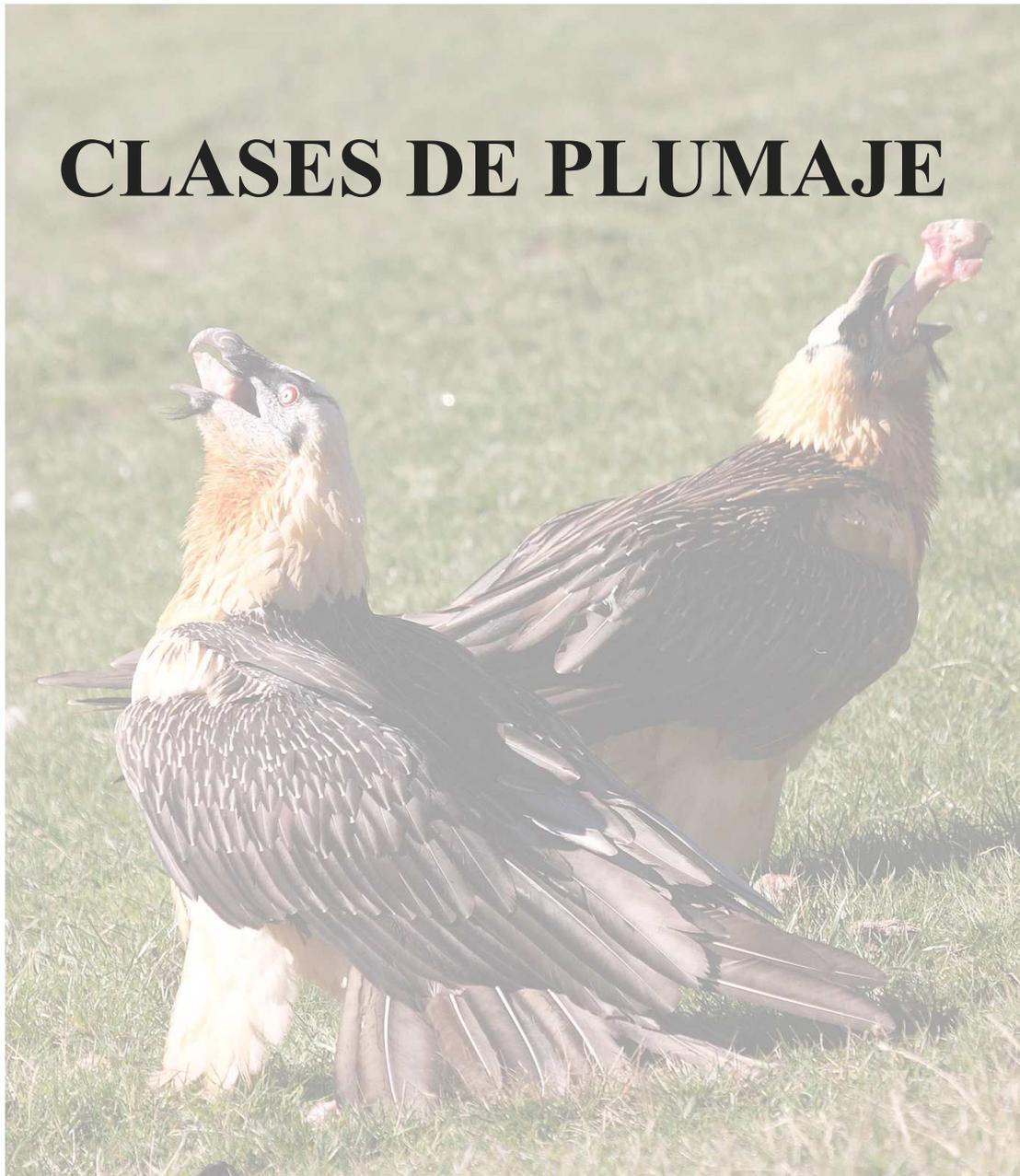
En diferentes momentos de un aterrizaje, en este caso al final del mismo, las infracoberteras contribuyen a la pérdida de velocidad.



Véase la tráquea (T), así como la lengua, con la punta córnea, articulada. Esta tiene forma de flecha en la parte interna, con la cresta papilar (Detalle L), cuyas puntas -papilas cónicas- facilitan la entrada de la comida -huesos- en el esófago.



Obsérvese, a diferencia de otras grandes carroñeras, como por ejemplo los buitres, la facilidad que tiene el quebrantahuesos para transportar cualquier elemento, tanto en el pico como en las patas. En este caso se pasa un hueso del pico a una pata. Por lo general, la derecha.



107 Quebrantahuesos

Introducción

CLASES DE PLUMAJE (CICLOS DE MUDA) -ampliado en la página 59-

No todos los tipos de plumas pasan de una clase de plumaje a otra al mismo tiempo, pues unas pueden hacerlo antes que otras. Dicho esto, y considerando por término medio, como hemos adelantado, la fecha de nacimiento de los pollos de quebrantahuesos pirenaicos (1) el 1 de marzo -iría, como casos extremos, desde el 24 de enero hasta 10 de abril-, tras el primer vuelo, unos 120 días después de la eclosión del huevo, salvo algunas partes del cuello y la cabeza, el cuerpo de un pollo volantón está cubierto por una primera clase de plumaje denominado primer plumaje o **plumaje juvenil** -plumaje básico-. En el momento de realizar ese primer vuelo, al margen de que puede haber zonas del cuerpo, como las comentadas, no recubiertas todavía por el plumaje juvenil -zonas parcialmente "desplumadas"- sino por plumón, algunas plumas, como la P1, S1, etc., pueden no haber completado todavía su crecimiento. Este primer plumaje, oscuro, es de peor "calidad" que los siguientes plumajes. En sus plumas aparecen con frecuencia zonas blanquecinas -ausencia de melanina, por diversas causas-, estas se rompen con mayor facilidad que en el resto de plumajes, etc. En la mayor parte de los quebrantahuesos, las últimas plumas del primer plumaje juvenil no desaparecen (2) hasta los 4,2by -4 años y dos meses-, pasado mayo del 5cy. En las hembras más adelantadas puede suceder un año antes, cuando estas han cumplido los 3by (pasado marzo del 4cy) mientras, excepcionalmente, en los machos más retrasados no ocurre hasta los 5,2by (pasado mayo del 6cy); momento en el que expulsan la última secundaria del plumaje juvenil. Hay que tener en cuenta que antes de que concluya la muda completa del primer plumaje se inicia el segundo ciclo de muda. Hecho que sucede a partir de la segunda mitad del 3cy -2,6by- en las hembras adelantadas -con expulsión por segunda vez de la P1- y a mitad del 4cy -3,6by- en la mayoría de las aves restantes. Por consiguiente, a partir de este momento permanecen activos de forma simultánea dos ciclos de muda, que más adelante serán tres, y así será en lo sucesivo.

Tras la conclusión de la primera muda del plumaje juvenil un quebrantahuesos ya luce su **segundo plumaje** -plumaje de transición-. Con el mismo esquema anterior, este segundo plumaje permanece en el cuerpo de la mayor parte de los quebrantahuesos hasta los 6,4by (julio del 7cy). En las hembras más adelantadas persiste hasta que estas cumplen los 5,3by (junio del 6cy) y, excepcionalmente, en los machos más retrasados hasta los 7,2by (mayo del 8cy), con la expulsión por segunda vez de la P10 -fin del segundo ciclo de muda-.



Antes hemos hablado sobre la "calidad" de algunas plumas. Véase al respecto en este ejemplar cómo la P1 y la P2 de segundo plumaje, mudadas hace apenas unos meses, ya presentan síntomas de deterioro frente a las también nuevas P3, P4 y P5. (Final del 2cy).

(1) Se hace este inciso porque, al margen del tamaño, se ha visto que en esta subespecie existen diferencias con otras razas geográficas -en especial de la Europa del este y Asia-, sobre todo en la coloración del plumaje de contorno -coberteras pequeñas y medianas-, así como en la magnitud de la banda pectoral, etc.

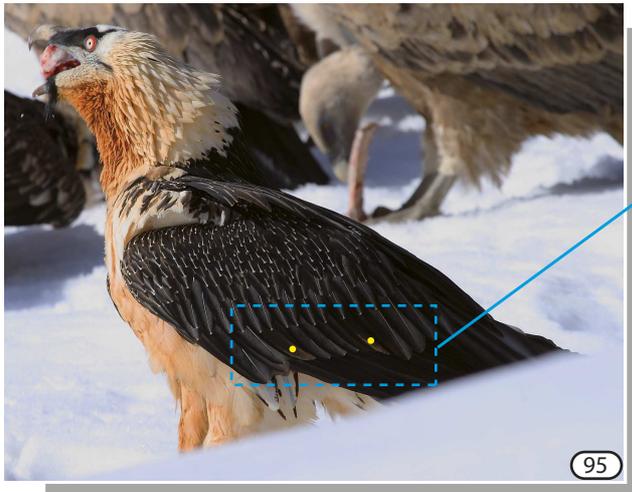
(2) Resulta difícil precisar cuándo un quebrantahuesos repone la última pluma cobertera de cada uno de los plumajes. Por el contrario, sí se puede saber cuándo sucede esto en las plumas de vuelo. Por lo tanto, a sabiendas de que no se puede asegurar que la muda de la última cobertera de una clase de plumaje coincida con la reposición de la última pluma de vuelo de ese mismo plumaje, en lo sucesivo, vista la poca diferencia observada en algunos de los ejemplares estudiados, nos basaremos en las plumas de vuelo a la hora de datar el inicio o final del ciclo de muda de las diferentes clases de plumaje.

107 Quebrantahuesos

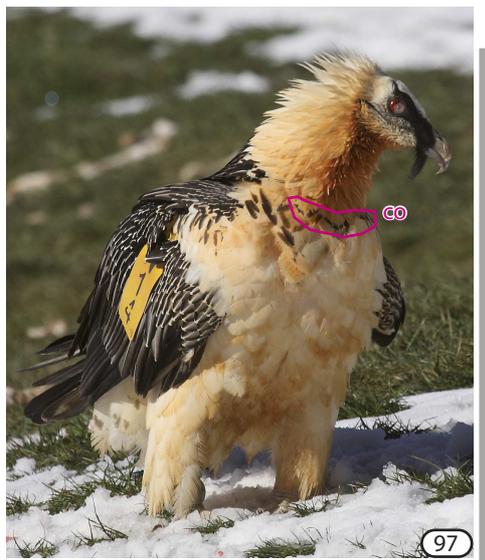
Introducción

En conclusión: tras la muda completa del segundo plumaje -con la excepción de aquellas plumas que se mudan más veces- aparece la **librea adulta** -téngase en cuenta lo comentado antes sobre la “calidad” de las plumas pertenecientes a esta primera librea adulta-. Por lo tanto, visto lo anterior, el primer plumaje adulto se completa, dependiendo sobre todo del sexo del ave, entre los 5,3by(6cy) y los 7,2by(8cy); la mayoría de los quebrantahuesos lo harán sobre los 6,4by(7cy). Un 15%, hembras adelantadas, lo adquieren al final del 6cy; un 65% -machos y hembras- al final del 7cy y el restante 20% -machos retrasados- al final del 8cy.

Una vez que todas las plumas de un quebrantahuesos pertenecen a la librea adulta -la primera en este caso-, en lo sucesivo, serán repuestas por completo aproximadamente cada tres años, en ciclos alternos, uno “largo”, seguido de otro “corto”, que duran, más o menos, 3 años y 3 meses, y 2 años y 6 meses, respectivamente (véase Figura 12, página 62).



Quebrantahuesos macho que parece lucir la librea adulta, sin embargo, algo atípico, mantiene las dos últimas “imperfecciones” evidentes en forma de supracoberteras grandes secundarias del segundo plumaje (●). No finalizó la segunda muda de primarias -primera librea adulta completa- hasta que cumplió 7,1 años (8cy). (Enero del 7cy -5,10 años biológicos-).



Como veremos más adelante, en especial en las hembras, a veces los últimos restos del plumaje de transición a la librea adulta hay que buscarlos en la banda pectoral. El ejemplar de las fotografías es el mismo. A la izquierda, con 5,10by -enero- únicamente mantiene del plumaje de transición las plumas que se indican del collarín (co). Unos meses más tarde -a la derecha, en julio-, puede verse que aquellas plumas no tienen nada que ver con las de la banda pectoral o collar (bp) del plumaje adulto.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Ejemplar que se halla al inicio de su 6cy -4,11 años biológicos; 4 años y 11 meses-. Las plumas que se indican mediante "A" pertenecen a la primera librea adulta, pero sucede, como se ha comentado antes, que las primeras plumas de este plumaje -que han sido mudadas dos veces-, en especial si esto sucede en el 4 cy -las más tempranas-, son de menor "calidad" que las definitivas y, con el paso del tiempo, pierden las características propias del plumaje adulto mucho antes y de forma distinta que las siguientes: tono amarronado, pérdida temprana del brillo, etc. (Febrero).



Uno de los quebrantahuesos estudiado -hembra- desde su 1cy (9 meses de vida), hasta que adquirió su primera librea adulta (casi completa al final de su 6cy). (Febrero 4cy).

107 Quebrantahuesos

Introducción

CARACTERÍSTICAS DE LAS CLASES DE PLUMAJE (POR TIPOS DE PLUMAS)

El plumaje de un quebrantahuesos está compuesto por plumas de vuelo (primarias, secundarias y rectrices) y más de 20 **tipos de plumas** de contorno o tectrices (coberteras, axilares, dorsales, escapulares, etc.), al margen de otras plumas especiales que pueblan la cara, bigote, barba, etc., como son filoplumas, vibrisas, cerdas, etc. Estos tipos de plumas los podemos subdividir en otros tantos -p.e., coberteras pequeñas, intermedias, medianas y grandes-, llegando en este caso a 45 modalidades de plumas distintas. Veamos a continuación un resumen de la Tabla 5 (página 55).

Las **plumas de vuelo** de los **dos primeros plumajes** son de color marrón-negrusco, sin brillo; algo más oscuras las del segundo plumaje. Tras las plumas del segundo plumaje aparecen las de la **librea adulta**, que presentan una coloración distinta a las anteriores, pues son de color gris-pizarroso brillante, en especial durante su primer año de vida. Una vez que una pluma ha completado su crecimiento pasa a ser una estructura muerta, por lo que sus partes dañadas o rotas, como consecuencia de las radiaciones solares, abrasiones mecánicas, parásitos, estado de salud del ave, etc., no pueden ser reconstruidas. Una consecuencia de todo lo anterior es que, con el paso del tiempo, las plumas de todos los plumajes se vuelven más claras.

El **plumaje de contorno** presenta mucha mayor variabilidad. En los **dos primeros plumajes** las plumas del cuerpo -pecho, vientre y calzas- son amarronadas o gris-amarronadas -buena parte de ellas con las puntas blanquecinas el primer año-, con el raquis amarronado, si bien, al envejecer, antes de ser mudadas, pueden tornarse parcial o completamente blancas -primera librea adulta "falsa"- . Por el contrario, en la **librea adulta** son blancas -incluido el raquis- desde su nacimiento -color que puede ser modificado por los baños de barro cosméticos que, por lo general, toman la mayoría de los ejemplares de esta especie-. En un gran número de quebrantahuesos, la regla anterior tiene su excepción en las plumas de la banda pectoral o collar, que pueden ser parcialmente negras.

Por lo que respecta a las supracoberteras e infracoberteras pequeñas y medianas, con carácter general, en este **plumaje adulto**, tienen un color gris-pizarroso brillante, con el raquis marcadamente blanco, ensanchado en la punta, mientras en el **resto de plumajes** son amarronadas -parcialmente blancas algunas supracoberteras pequeñas y medianas-. El cuello es negruzco en los **dos primeros plumajes** (con plumas temporalmente bicolors -con partes blancas y negras- en el segundo plumaje) y completamente blanco en la **librea adulta**. La cara es oscura los primeros años y blanquecina en la librea adulta, salpicada de finas vibrisas negras. A excepción de las cerdas de la barba y la cara, todas las plumas de la librea adulta de un quebrantahuesos tienen una coloración distinta a la de los plumajes anteriores, incluso las del bigote, pues en los plumajes de transición pueden ser marrones.

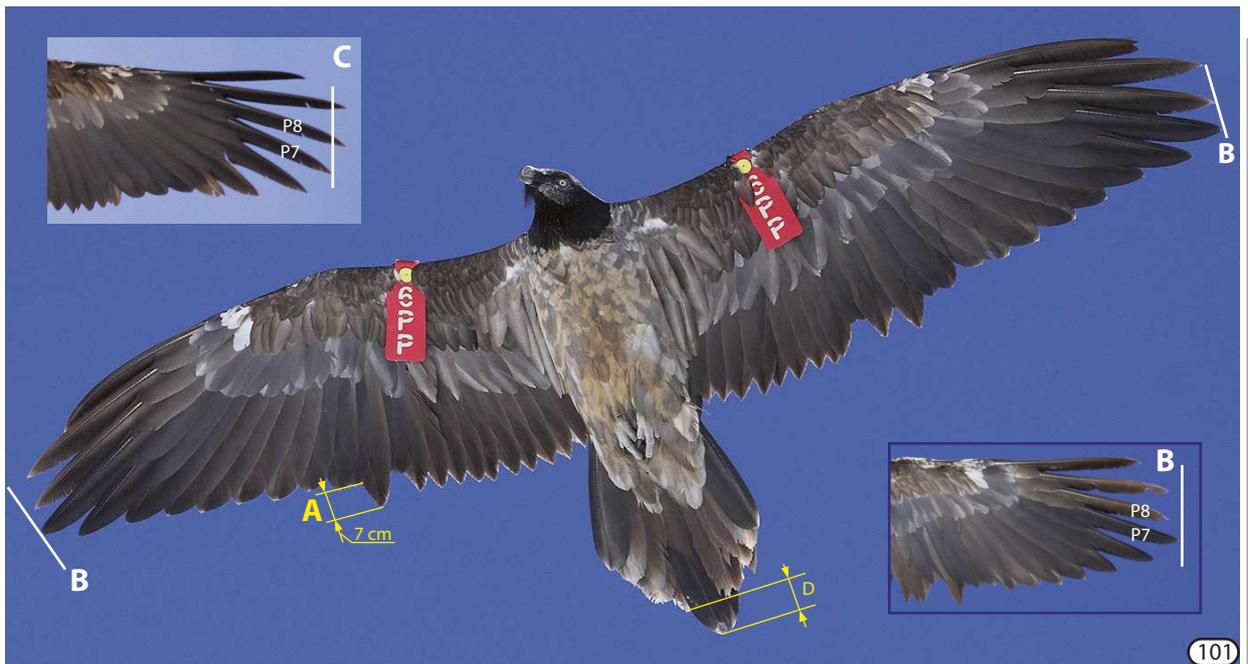
Al margen de los citados cambios de coloración, las plumas de cada clase de plumaje tienen, más o menos evidentes, otras características distintas, ya que pueden diferir -como hemos visto- también en la forma y/o tamaño. Así, por ejemplo, las plumas de vuelo, las supracoberteras e infracoberteras grandes, etc., son puntiagudas en el **plumaje juvenil** y romas en los **siguientes plumajes**; las secundarias del primer plumaje y las primarias (P1-P6) son entre (3)4 y 6(8) cm más largas que las del plumaje adulto y, de estas últimas, algunas son un poco más cortas que las de segundo plumaje, etc. Conocidas estas situaciones, el análisis de las características de las distintas clases y tipos de plumas es el que permite, con más o menos dificultad, conocer el alcance del proceso de muda de los plumajes que se describen más adelante y, por añadidura, la edad de un quebrantahuesos.

En resumen, las plumas del primer plumaje tienen unas características distintas a las del segundo plumaje (3) -a veces poco evidente- y ambas son diferentes a las de la definitiva librea adulta.

(3) Algunas pasan por un tercer plumaje antes de alcanzar la librea adulta.

107 Quebrantahuesos

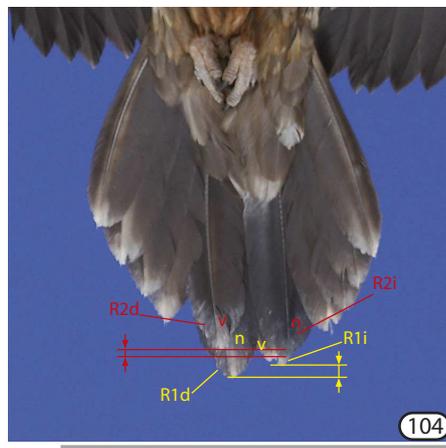
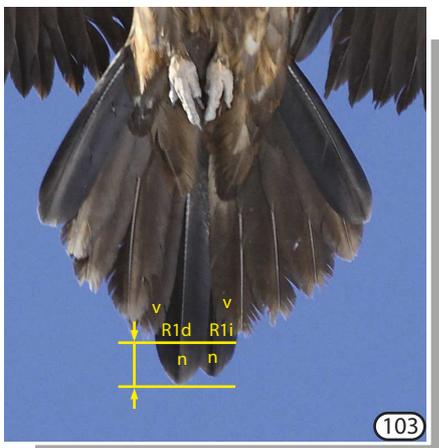
Introducción



Al margen de los cambios evidentes que sufren el tamaño de algunas plumas al pasar de una clase de plumaje a otra (A), acompañamos a continuación algunos ejemplos de otras transformaciones más discretas. Por ejemplo, el alargamiento que sufre el ala porque la P7 de segundo plumaje (B) sobresale más que la del plumaje juvenil (C). Algo similar ocurre con la cola (D) -véase más abajo-. (Diciembre 3cy).



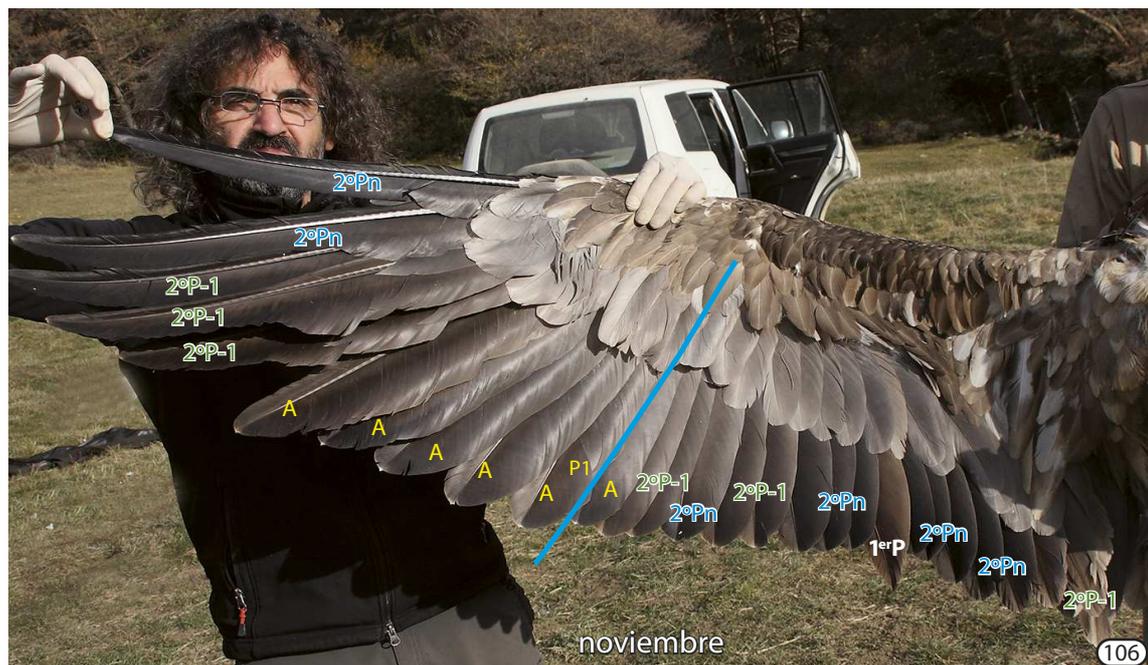
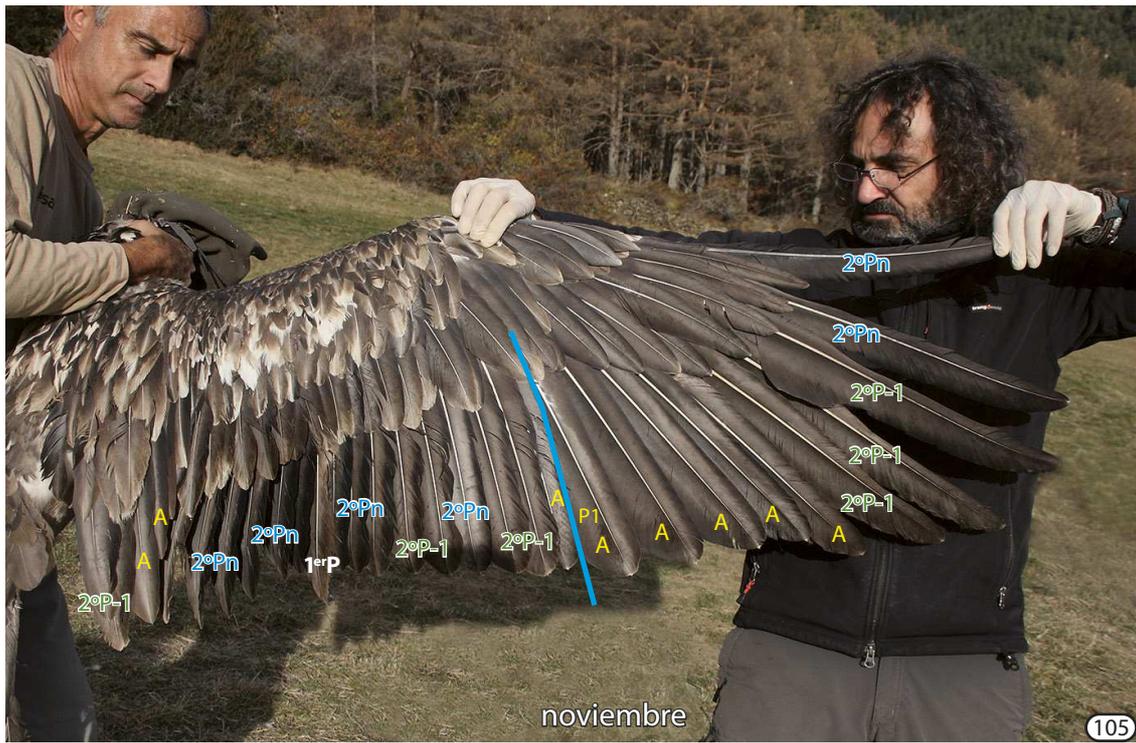
Diferencia de tamaño entre las primeras plumas de la librea adulta (líneas blancas) y las de segundo plumaje (el resto). Situación más fácilmente reconocible con el ala semi-extendida. (Enero, 6cy).



Al margen de que el desgaste que sufren las plumas de la cola es un hecho incuestionable, este no justifica la diferencia de longitud entre una pluma vieja (v) y una nueva (n). Por lo tanto, esta última es más larga que la anterior. (Enero y diciembre).

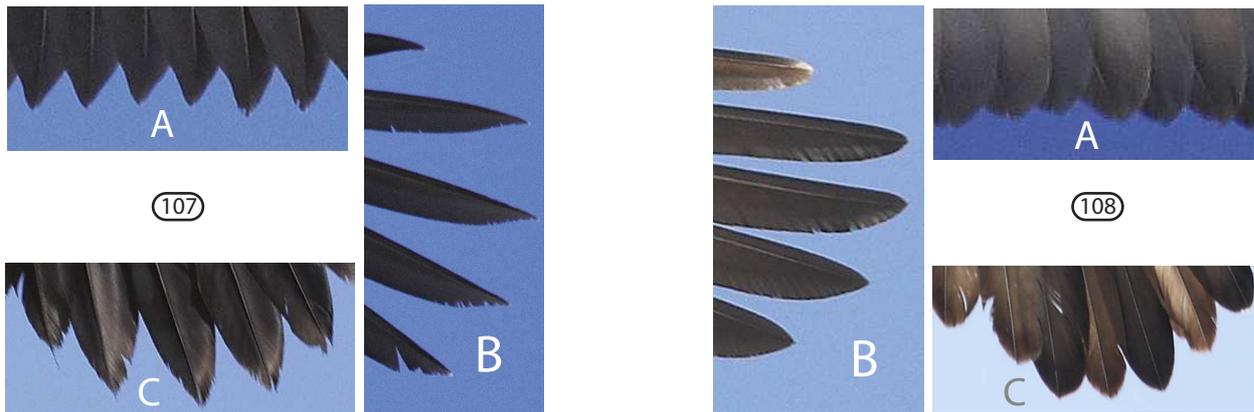
107 Quebrantahuesos

Introducción



Hasta aquí hemos visto, y veremos con más detalle a continuación, cómo se distinguen, cuando es posible, las plumas de las diferentes clases de plumaje. A modo de ejemplo, en estas dos fotografías tenemos un caso concreto de primarias y secundarias de un ejemplar que se halla al final de su 4cy. Leyenda- 1erP: pluma del primer plumaje o plumaje juvenil, más larga que el resto y con distinta coloración que aquellas; 2°Pn: Segundo plumaje- plumas repuestas este año; 2°P-1: Segundo plumaje- plumas mudadas el año pasado y A: Tercer plumaje o primer plumaje adulto o "imperfecto" mudadas este año y (P1) mudada el año pasado. Este primer plumaje adulto pierde las características propias del mismo pasados pocos meses. —: Separación entre primarias y secundarias.

107 Quebrantahuesos **Introducción**



Además de la diferencia de coloración de las plumas de las distintas clases de plumaje, también varían el tamaño y la forma de algunas de ellas. Por ejemplo, las puntas de las plumas de vuelo del plumaje juvenil son puntiagudas (fotografías de la izquierda, 107) y redondeadas en el resto de plumajes (fotografías de la derecha, 108). A- Secundarias, B- Primarias y C- Rectrices.

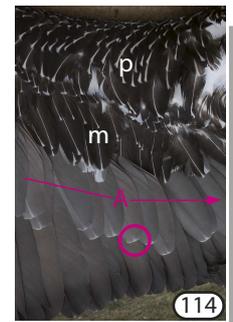
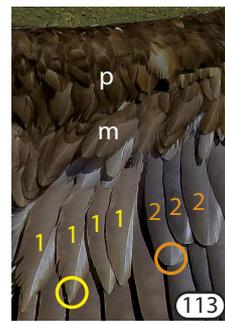
Varios ejemplos de las clases de plumaje del quebrantahuesos -coberteras-



Plumaje juvenil de las supracoberteras.



Segundo plumaje del cuerpo.



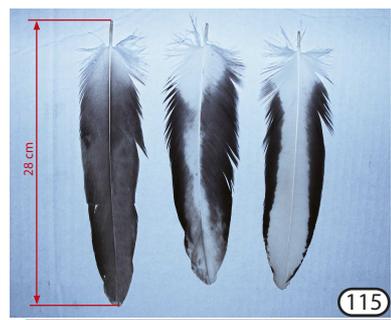
En el caso de las infracoberteras pequeñas (p) y medianas (m), la diferencia es notable entre el primer plumaje o plumaje juvenil (Foto 113) y el plumaje adulto (Foto 114). Respecto a las grandes, las juveniles (1) tienen un color gris-amarronado y el ápice puntiagudo (○). Las de segundo plumaje (2) son más oscuras y tienen la punta truncada (⊖). Por último, las del plumaje adulto (A) tienen un tono más grisáceo oscuro, con el ápice truncado y rematado con la característica "lagrimea" blanca (○) (poco marcada en este caso) -véase Fotos 77 y 78-.



Plumaje adulto de las supracoberteras.



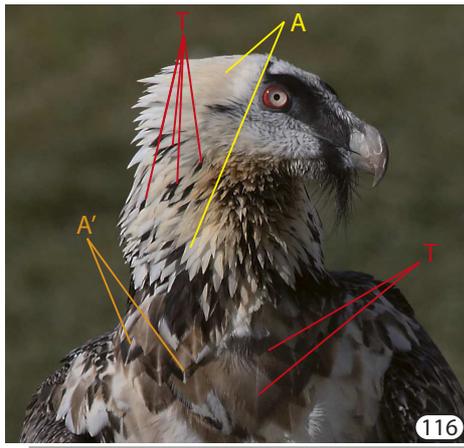
Plumaje adulto del cuerpo (coloreado por el barro).



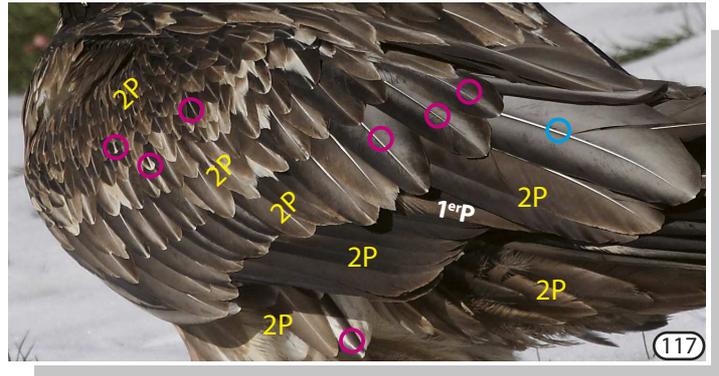
Axilares: interna (la del izquierda, 28 cm) y externas las dos siguientes. Del primer plumaje, segundo plumaje y librea adulta, respectivamente.

107 Quebrantahuesos

Introducción



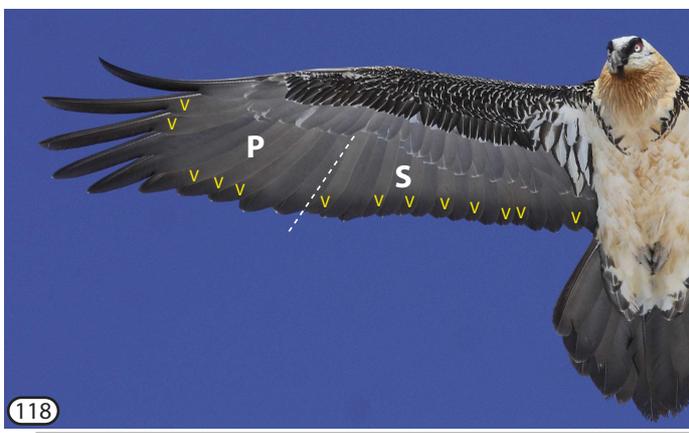
Plumajes: T- de transición; A'- adulto "imperfecto" y A- adulto. (Mayo 5cy).



Ejemplar al final de su 4cy en el que, grosso modo, se indica la clase de edad de algunas plumas. 1^{er}P: Primer plumaje o plumaje juvenil; 2P: segundo plumaje; ○ - primer plumaje adulto "imperfecto", y ○ - plumaje adulto. (Noviembre)

Como se ha dicho, las plumas de la primera y las sucesivas libreas adultas serán siempre iguales, a excepción de algunos casos especiales, en los que las plumas de la primera librea adulta son de "peor calidad" o "imperfectas" ya que, por ejemplo, mantienen su brillo mucho menos tiempo, se vuelven amarronadas, etc. Esto no sucede, ni con todos los tipos de plumas, ni con todas las clases de plumaje. Parece ocurrir solo con las primeras plumas que tras la segunda muda se reponen en el 4(5)cy. A partir de aquí, las únicas diferencias que se dan entre las plumas del plumaje adulto tienen su origen en los efectos producidos por el desgaste sufrido con el paso del tiempo, como son las fracturas del cálamo o los cambios de coloración originados por la rotura de sus barbas o bárbulas. Estas transformaciones son mucho menos acusadas en la librea adulta que en los plumajes anteriores, a excepción, como se ha visto y volveremos a ver, de lo sucedido con las secundarias internas, rectrices, escapulares, supracaudales y plumas de la rabadilla -obispillo-.

Ya se ha comentado que no todas las plumas se mudan el mismo número de veces hasta llegar a la definitiva librea adulta. Unas necesitan sufrir dos mudas hasta conseguirlo, como las plumas de vuelo o las coberteras grandes, mientras otras requieren pasar por tres mudas, por ejemplo, las supracoberteras medianas y/o la mayoría de las tectrices. Incluso dentro de las primeras, en el mismo periodo de tiempo, no todas se mudan el mismo número de veces (la P1, S1, S18-21 se mudan más veces que el resto, etc.). Por ejemplo, un ave ha podido mudar cuatro veces la P1 en sus ocho primeros años de vida y en ese mismo tiempo solo ha repuesto dos veces la P10.



Si quisiéramos reconstruir la muda de este ejemplar adulto, cuando está parada o retenida, por la coloración de las plumas de vuelo, podríamos distinguir entre claras (=viejas) y oscuras (=nuevas). Esto equivaldría a decir que el año en curso ha repuesto la mitad de las primarias (P) y la mitad de las secundarias (S). Algo erróneo, puesto que el quebrantahuesos no muda las plumas de vuelo cada dos años. Estas son las limitaciones que tiene el análisis de la coloración de una pluma a la hora de datar su edad. (Diciembre).

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE PLUMAS POR CLASES DE PLUMAJE



107 Quebrantahuesos**Introducción**

En esta Tabla se amplían las características de los diferentes tipos de plumas y clases de plumaje que, de una forma resumida y visual, hemos tratado en el capítulo anterior.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE PLUMAS POR CLASES DE PLUMAJE (Tabla 5)

		Plumaje juvenil	Segundo plumaje*	Plumaje adulto
Rémiges	Primarias	Color marrón± oscuro. Se aclaran bastante con el paso del tiempo. Las 3(4) más internas tienen el tercio distal traslúcido. Ápice puntiagudo.	Marrón más oscuro, tirando a negruzco. Pierden un poco el color con el paso del tiempo. Ápice redondeado.	Lámina gris-pizarroso brillante, excepto en los bordes, más oscuros. Las 5 más internas con un halo más oscuro en la punta. Pierden brillo con el paso del tiempo. Ápice redondeado, con un mucrón blanco. Envés gris oscuro.
	Secundarias	Marrón oscuro. Se aclaran bastante con el paso del tiempo. Ápice puntiagudo.	Marrón más oscuro, tirando a negruzco. Pierden un poco el color con el paso del tiempo. Ápice redondeado. Más cortas que las anteriores.	Lámina gris-pizarroso brillante, excepto en los bordes, más oscuros. Con un halo más oscuro en la punta. Pierden brillo con el paso del tiempo. Ápice redondeado, con un mucrón blanco. Envés grisáceo.
Rectrices		Marrón oscuro. Se aclaran bastante con el paso del tiempo. Ápice puntiagudo.	Marrón más oscuro, tirando a negruzco. Se aclaran bastante con el paso del tiempo. Ápice redondeado.	Lámina gris-pizarroso brillante, excepto en los bordes, más oscuros. Envés gris oscuro. Pierden brillo con el paso del tiempo y pueden tomar tonos amarronados.
Supracoberteras	Grandes	Marrón oscuro, con las puntas marcadas, más claras, que se desflecan con el paso del tiempo. Se tornan de color marrón claro con el paso del tiempo. Raquis blanco sucio.	Marrón más oscuro, con las puntas redondeadas. No se desflecan con el paso del tiempo –a veces solo la punta-. Raquis blanquecino más limpio.	Color gris pizarroso brillante. Con el raquis muy marcado, blanco limpio, ensanchado en la punta, formando la peculiar “lágrima” blanca, que suele perderse por el deterioro sufrido con el paso del tiempo. No se desflecan.
	Medianas	Color marrón claro. alguna de las internas con la parte distal blanca. Se desflecan con el paso del tiempo.	Marrón más oscuro, con las puntas redondeadas. Por lo general, no se desflecan con el paso del tiempo. Pronto se tornan blanquecinas, hasta su expulsión. Raquis más marcado.	
	Pequeñas	Las superiores marrón oscuro y las de las dos(tres) filas inferiores, de mayor tamaño, de un tono más claro, incluso con parte de su lámina blanca.	Marrón más oscuro. Las internas inferiores blanquecinas. Raquis más marcado.	Color gris-pizarroso brillante. Las superiores más oscuras que el resto, tirando a negruzcas. Con la “lágrima” blanca permanentemente. No se desflecan.

107 Quebrantahuesos**Introducción**

Tabla 5 (cont.).

		Plumaje juvenil	Segundo plumaje*	Plumaje adulto
Infracoberteras	Grandes	Color gris-amarronado, que se torna marrón con el paso del tiempo. Puntigudas, con la punta blanca. La mitad externa de la pluma que está cubierta por la adyacente es de color más claro (bi-color).	Tono grisáceo, más oscuro que en las anteriores y más parecido al de la cara inferior de las rémiges. Siguen siendo bicolores. Más cortas y anchas que las anteriores, con la punta truncada grisácea. Raquis difuso.	Grisáceas, más claras que las anteriores. Tienen el raquis más marcado y la punta escotada y truncada con una mini “lágrima” blanca. Prácticamente monocolors.
	Medianas	Color marrón claro, con la zona central todavía más clara y el raquis un poco más marcado.	Muy similares a las del plumaje anterior, pero con el color de la lámina uniforme, un poco más oscuro, salvo las externas, que son más claras. Raquis blanquecino y con la punta más redondeada.	Color negro pizarroso, con el raquis blanco lustroso, ancho. A veces la porción blanca es superior a la negra Mancha blanca del ápice ensanchada, formando una “lágrima” blanca. Menos anchas en la punta (lanceoladas).
	Pequeñas	Color marrón claro y con algunas puntas blanquecinas en las tres filas inferiores (sobre todo la del nivel inferior -intermedias-). Las superiores monocolors, más oscuras.		
Axilares		Color marrón claro, con las puntas blancas. Con el paso del tiempo se oscurecen sus bordes y se aclara la mitad central, que incluso se torna blanquecina.	Más oscuras, con los bordes más oscuros que el resto de la lámina, incluidas las puntas. Por lo general, la zona central de la lámina se torna blanca.	Blancas, con los bordes negros, excepto en la punta. Algunas aves las tienen prácticamente blancas y, por el contrario, otras muy negras.
Cabeza		Plumas de color marrón oscuro a negruzco.	De marrón oscuro a negruzco. A partir del 3cy (3 ^{er} verano) con plumas blancas o parcialmente blancas, pero no pertenecen al plumaje adulto; corresponden a la fase final de este segundo plumaje (están descoloridas por desgaste).	Plumas blancas
Cara		Inicialmente blanquecina o beige, mientras perdura la borra típica de un pollo. Se oscurece a los pocos meses de vida. Cerdas marrones en el bigote.	Más oscura que en la fase anterior, pues desaparece la citada borra de un pollo. El bigote mantiene muy pocas cerdas marrones.	Plumas, vibras y cerdas de la cara, bigote, barba, antifaz y capirote de color negro. Cabeza completamente blanca, con vibras negras.

(*) Por simplificar el tema, no se hace referencia, en aquellas plumas que se da el caso, al segundo plumaje de transición –o tercer plumaje previo a la librea adulta-. No obstante, las características de las plumas que lo conforman son similares a las del segundo plumaje general.

107 Quebrantahuesos**Introducción**

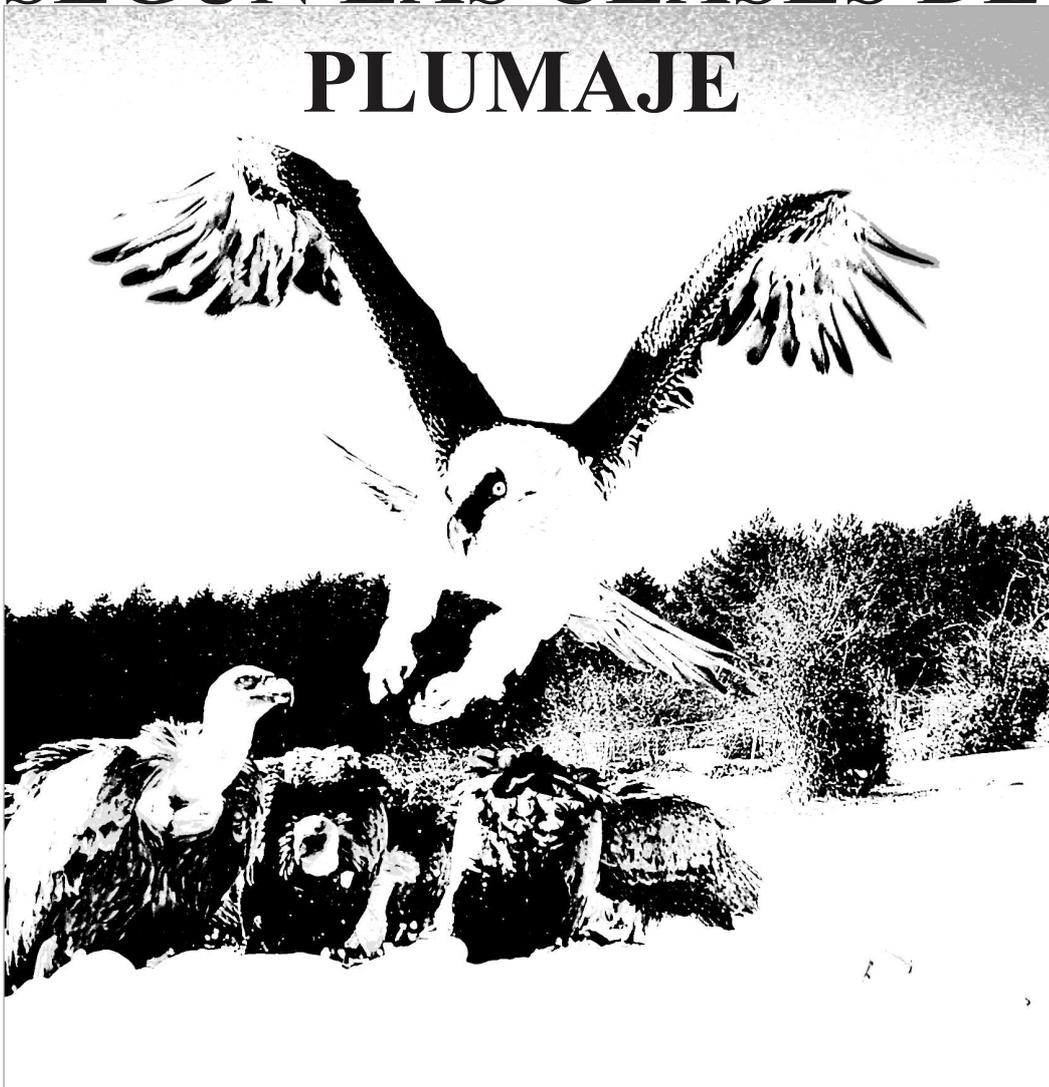
Tabla 5 (cont.).

	Plumaje juvenil	Segundo plumaje*	Plumaje adulto
Cuello	Plumas de color marrón oscuro a negruzcas. En la parte delantera se forma una gargantilla de plumas blancas a modo de un collarín.	Similares a las del primer plumaje. Sin collarín. A partir del 4cy con plumas blancas o parcialmente blancas en la parte posterior del cuello, debido a la decoloración progresiva de las mismas.	Plumas blancas.
Pecho, vientre y calzas	Plumas de color marrón-grisáceo, pero la mayoría moteadas de blanco en su parte distal –a veces casi por completo-. Con el raquis marrón claro o blanco sucio.	Inicialmente más oscuras que en la fase anterior, pero con el paso del tiempo se aclaran, pudiendo acabar siendo blancas (muy parecidas a las de adulto); con el raquis marrón claro o blanco sucio.	Plumas completamente blancas, incluido el raquis.
Collar (banda pectoral o babero)	Marcado. Plumaz de color marrón oscuro. Con el raquis marrón claro o blanco sucio.	Marcado, pero más estrecho y con plumas inicialmente más oscuras que en la fase anterior. Raquis marrón claro o blanco sucio. Al final de esta fase algunas plumas son parcialmente blancas en su mitad interna, bicolores, similares a las del plumaje adulto, con el raquis blanquecino, ensanchado.	Completo o parcial, mucho más estrecho que el anterior. Formado por plumas blancas, incluido su raquis, con parte de los bordes y/o la punta negra. Algunos ejemplares no poseen collar.



Egagrópila de un quebrantahuesos, compuesta por pelo y el estuche córneo de varias pezuñas de cordero. El ave ha digerido buena parte de la pata, en especial los huesos que la forman, no así esas partes más blandas -queratina, pelo, etc.-, que regurgita cuando está en reposo. En ocasiones expulsa porciones de hueso que no ha digerido todavía, incluso con aristas muy pronunciadas, como puede verse en el margen inferior derecho. Estos restos óseos pueden ser ingeridos nuevamente.

CRONOLOGÍA DE LA MUDA SEGÚN LAS CLASES DE PLUMAJE



107 Quebrantahuesos Introducción

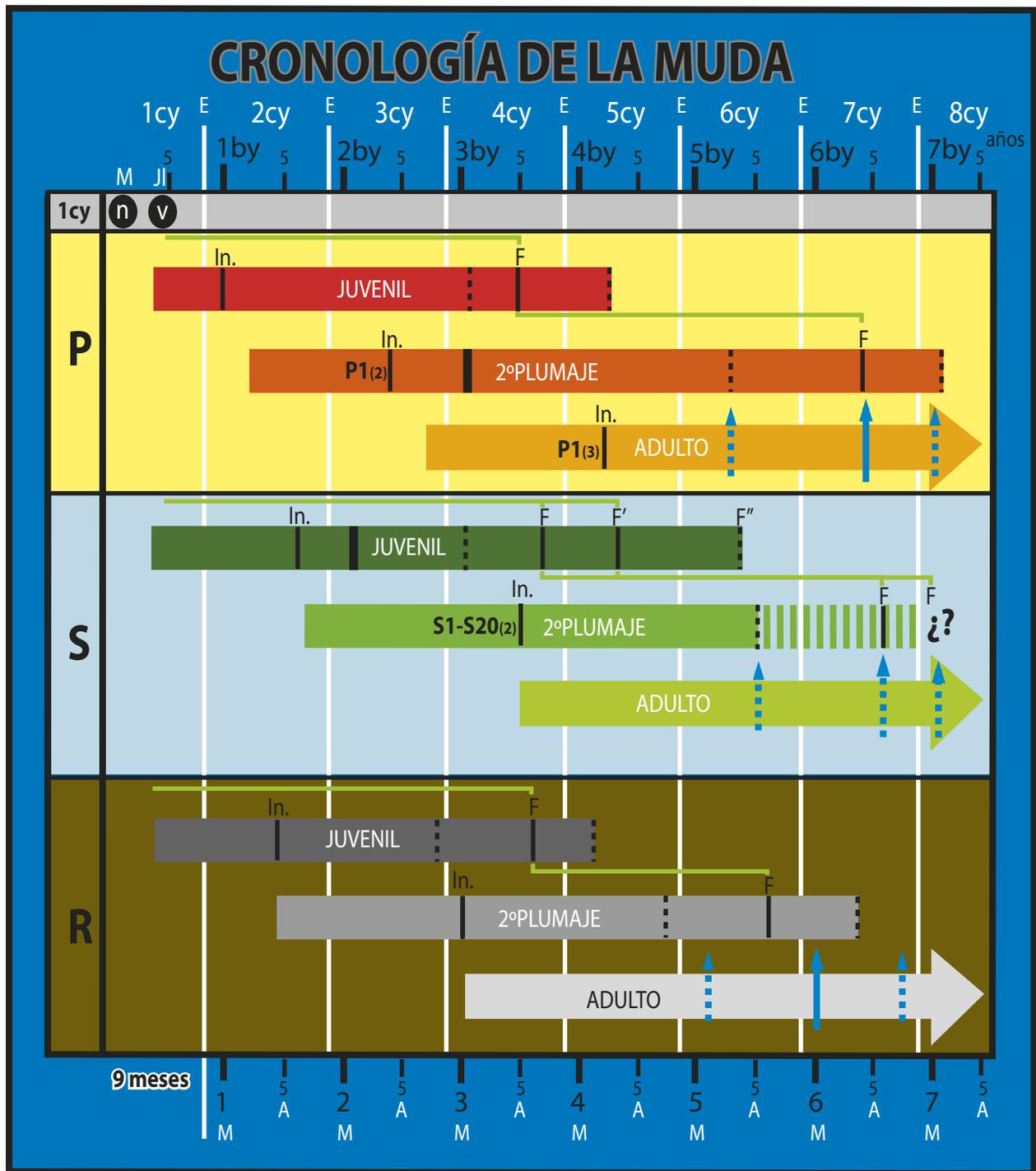


Figura 10. Cronología del primer y segundo ciclo de muda de primarias (P), secundarias (S) y rectrices (R). Al finalizar el primer ciclo, el plumaje juvenil se ha sustituido por el segundo plumaje y, al concluir el segundo ciclo, este último plumaje da paso a la primera librea adulta. En la parte superior se indica, en blanco, el año calendario (cy), y en negro, el año biológico (by). E-enero, M-marzo y n- nacimiento; Jl-julio y v- primer vuelo. En la parte inferior se indica, de nuevo, el año biológico, pero indicando el inicio del mismo M- marzo, así como su mitad, A-agosto.

En las páginas siguientes se explica con detalle el contenido de la Figura.

EXPLICACIÓN DE LA FIGURA ANTERIOR DE LA CRONOLOGÍA DE LA MUDA

Partimos de que, por término medio, en los Pirineos los pollos de quebrantahuesos nacen desde principios de febrero hasta principios de abril. Para empezar, hay pues dos meses de diferencia entre los ejemplares más adelantados y los más retrasados. Como se ha dicho, a efectos de edad global, se ha venido considerando el 1 de marzo como la fecha media de nacimiento, de ahí que en la Figura anterior, en el mes de marzo (M) se indique mediante (n) el momento del nacimiento. Por otra parte, la fecha del primer vuelo, como casos extremos, se produce entre finales de mayo y mitad del mes de agosto; la mayoría de los pollos vuelan en julio. Por eso, en la Figura, en el mes de julio se indica mediante (v) el vuelo del pollo. Se considera, aunque a veces no sea exactamente así -véase lo comentado en la página 46-, que cuando un pollo realiza el primer vuelo todas sus plumas han completado su crecimiento.

PRIMARIAS: *En la **banda superior, de color rojo**, “In.” indica el inicio de la muda de primarias en los ejemplares más adelantados, al cumplir, aproximadamente, un año biológico. La línea vertical discontinua negra situada en los 3,1 años biológicos señala a los ejemplares más adelantados que finalizan entonces el primer ciclo de muda de estas plumas. La línea negra continua con una “F” en la parte superior, situada en los 3,4 años biológicos, indica que la mayoría de los quebrantahuesos concluyen ese primer ciclo de muda al cumplir esta edad. La línea discontinua situada sobre los 4,3 biológicos apunta que los ejemplares más retrasados lo hacen a esa edad. Desde el mes de julio del 1cy -primer vuelo-, con el plumaje formado o casi íntegro, hasta el mes de julio del 4cy, finalización por término medio del primer ciclo de muda, transcurren 36 meses, que sería el tiempo de permanencia de las plumas en el cuerpo del animal. En conjunto, perduran 33 meses en los ejemplares más adelantados y 48 en los más retrasados. En adelante, siempre nos referiremos a esta situación, aunque realmente el primer ciclo de muda, que comenzaría en marzo del 2cy en los ejemplares más adelantados, abarcaría un periodo real de muda de 25 meses (julio 4cy) y 38 (julio 5cy) en los más retrasados -estas aves no inician la muda hasta el mes de junio del 2cy-.*

*La **banda central, de color naranja fuerte**, comienza en el mes de mayo del 2cy, cuando la P1 mudada en marzo, ya ha completado su crecimiento. En el 3cy (sobre los 2,3 años biológicos) algunas aves comenzarán el segundo ciclo de muda reponiendo por segunda vez la P1 -que, como hemos visto, se sustituye más veces que el resto-, P1(2), de ahí la línea negra vertical, sobre la que aparece el texto “In.” -inicio-. Las hembras más adelantadas pueden mudar por segunda vez hasta la P3 en su 3cy. En este bloque queremos representar el segundo ciclo de muda de primarias, que como puede verse, se inicia, por término medio, al cumplir los 3 años biológicos -línea negra vertical más gruesa-. Como se observa, este segundo ciclo de muda empieza antes de que haya finalizado el primero -banda superior-. La línea discontinua situada sobre los 5,2 años biológicos señala que los ejemplares más adelantados finalizarán el segundo ciclo de muda de primarias a esa edad, perteneciendo todas estas plumas a la primera librea adulta, con una duración de 36 meses. La línea negra continua, con la letra “F”, indica que la mayoría de las aves finalizan el segundo ciclo de muda a esta edad -6,4 años biológicos- (duración de unos 40 meses). Y, por último, la línea discontinua negra, situada sobre los 7,2 años biológicos, apunta que los ejemplares más retrasados lo harán a esta edad (duración de unos 50 meses).*

*La **banda inferior, de color naranja claro**, comienza sobre el mes de octubre del 3cy, cuando la P1, mudada por segunda vez en agosto del 3cy, ya ha completado su crecimiento. Esta pertenece al tercer plumaje: sería la primera pluma de la primera librea adulta aunque, como hemos visto, es “imperfecta” pues no tiene las verdaderas características del plumaje adulto. Esta pluma, que como se ha dicho se muda más veces que el resto, puede ser repuesta nuevamente en el 5cy en las aves más adelantadas, con 4,2 años biológicos P1(3). Al igual que en el bloque anterior, la primera flecha discontinua azul señala en este caso que las aves más adelantadas adquieren la primera librea adulta de primarias al cumplir 5,2 años biológicos. La flecha continua situada en los 6,4 años biológicos indica que a esa edad la mayoría de las aves han finalizado el segundo ciclo de muda de primarias, por lo que todas pertenecen a la librea adulta. La flecha discontinua azul situada sobre los 7,2 años biológicos representa a los ejemplares que finalizan entonces la segunda muda, los más retrasados.*

107 Quebrantahuesos

Introducción

P	1cy	2cy	3cy	4cy	5cy	6cy	7cy	8cy
1	J	2°P	TA	TA	A	A	AD	AD
2	J	2°P	2°P	TA	TA	A	A	AD
3	J	2°P	2°P	TA	TA	A	A	AD
4	J	2°P	2°P	TA	TA	TA	A	AD
5	J	J	2°P	2°P	TA	TA	A	AD
6	J	J	2°P	2°P	TA	TA	TA	AD
7	J	J	2°P	2°P	2°P	TA	TA	AD
8	J	J	J	2°P	2°P	TA	TA	TA
9	J	J	J	2°P	2°P	2°P	TA	TA
10	J	J	J	J	2°P	2°P	2°P	TA

1	J	2°P	TA	TA	A	AD	AD
2	J	2°P	TA	TA	A	A	AD
3	J	2°P	2°P	TA	TA	A	A
4	J	2°P	2°P	TA	TA	A	A
5	J	2°P	2°P	TA	TA	A	A
6	J	J	2°P	2°P	TA	TA	A
7	J	J	2°P	2°P	TA	TA	A
8	J	J	2°P	2°P	TA	TA	A
9	J	J	J	2°P	2°P	TA	TA
10	J	J	J	2°P	2°P	TA	TA

Figura 11. Otra forma de secuenciar la cronología de la muda de las primarias. El ejemplo de arriba corresponde a un macho y el de abajo a una hembra. Clases de plumaje: J- plumas del plumaje juvenil; 2°P- del segundo plumaje; TA- plumas de la primera librea adulta; A- plumas de segunda librea adulta y AD- plumas de tercera librea adulta. En la columna de la izquierda (P) se refieren las 10 primarias. En la fila superior se indica el año calendario (cy). Las casillas coloreadas se corresponden con las plumas que se mudan el año calendario arriba indicado.

Lo primero a destacar es que, como puede verse, representado mediante **TA**, el macho no completa la primera librea adulta hasta el 8cy, mientras la hembra ya lo ha hecho en el 6cy. Por otro lado, obsérvese cómo cada año pueden reponerse (3)4 ó 5(6) plumas. Nótese lo ya comentado anteriormente de que hay plumas, como la P1(P2), que se mudan más veces que el resto. Y, por último,

conviene indicar que se trata únicamente de dos casos, dos ejemplos. Son muchas las combinaciones de muda posibles, en especial hasta la adquisición de la primera librea adulta.

DURACIÓN DEL PLUMAJE ADULTO

Puesto que no es posible distinguirlo en otro tipo de plumas, vamos a considerar que un ciclo de muda del plumaje adulto se ha completado cuando se han repuesto todas las primarias, algo que no sucede cuando están implicadas plumas de varias clases de plumaje pues, como hemos visto, el primer ciclo de muda de secundarias puede extenderse hasta un año más que el de primarias, etc. Además, la duración de los ciclos de muda mientras perduran plumas de clases diferentes es muy variable.

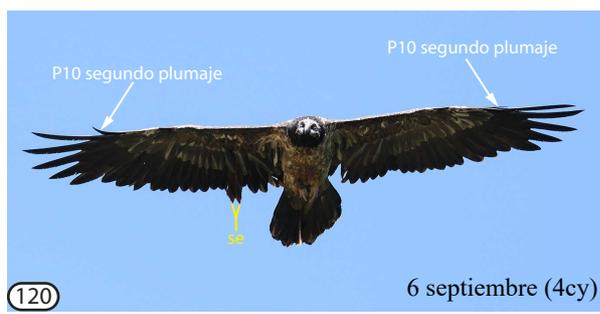
Una vez que todas las plumas pertenecen a la misma clase de plumaje -adulto-, tomaremos como referencia la muda de la P10 -su expulsión- como inicio y finalización de un ciclo de muda porque, como hemos visto, la P1(P2) se mudan más veces que las demás en el mismo espacio de tiempo. En las tres clases de plumaje la P10 puede mudarse desde marzo, al inicio del ciclo de muda anual, hasta agosto, al final de dicho ciclo (véase Fotografías 120-123). En el primer caso -marzo- el proceso de muda de las primarias continúa hasta el mes de septiembre, pero en el segundo -agosto- se detiene aproximadamente en el mismo mes en el que finaliza el ciclo de muda. Por consiguiente, en este caso no se reanuda, debido al parón invernal, hasta aproximadamente 6 meses más tarde en marzo del año siguiente -retraso de 6 meses-. Este ciclo -véase la Figura siguiente- incluye tres parones invernales de la muda, mientras en el primer caso solo se contabilizan dos retenciones invernales, por eso aquel es más corto.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Figura 12. Una vez adquirida la librea adulta (marcada por las flechas azules situadas sobre la banda naranja de la Figura 10), cuando todas las plumas pertenecen a la misma clase y tienen las mismas características, no resulta tan fácil secuenciar la muda en lo sucesivo. En esta figura se recoge lo que podría considerarse la secuencia de muda de primarias, mediante el ejemplo de un quebrantahuesos “tipo” marcado, que se halla entre los 8 y los 13 años biológicos. Lo más destacable es que la muda del plumaje adulto suele alternar un ciclo corto (2 años y 6 meses) con uno largo (3 años y 3 meses), pero entre ambos pueden darse otros intermedios. La razón principal de estas variaciones hay que buscarla, primero, como hemos visto en la figura anterior, en que no todos los años se mudan el mismo número de plumas y, segundo, como hemos apuntado en la página anterior, debido al momento del año en el que se produce el inicio/final de un ciclo de muda. **P**- parón invernal. Véanse los casos siguientes.



Conclusión del primer ciclo de muda con la expulsión de la P10 juvenil, al final del periodo anual de muda, por lo que esta se **detiene** hasta el final del invierno. Este ejemplar todavía mantendrá hasta la primavera del año siguiente dos secundarias juveniles (se).

A diferencia del ejemplar anterior, este expulsó casi al mismo tiempo la última secundaria juvenil y la última primaria de ese mismo plumaje -conclusión del primer ciclo anual de muda-, pero en este último caso, en lugar de hacerlo al final del verano, lo hizo en el inicio de la primavera; **continúa** la muda.



Dos quebrantahuesos adultos en el momento en el que completan el ciclo de muda en curso. En el ejemplar de la izquierda sucede al final del verano y en el de la derecha al principio de la primavera.

A la vista de lo expuesto anteriormente, y teniendo en cuenta diversos factores que influyen en la muda referidos más adelante, la duración de un ciclo de muda abarca, dentro de unos límites, un periodo de tiempo heterogéneo.

107 Quebrantahuesos

Introducción

SECUNDARIAS: En la **banda superior, de color verde oscuro**, “In.” indica el inicio de la muda de secundarias en los ejemplares más adelantados -por lo general, coincide con la muda de la P4(5)-, al cumplir, como pronto, 1,5 años biológicos (mes de agosto). Cabe señalar que al mismo tiempo, o a veces incluso antes, se ha podido mudar alguna de las secundarias más internas S21/S19. Pero la mayoría de las aves no inician este ciclo de muda hasta el año siguiente, cumplidos los 2by; situación que señalamos con la línea vertical negra más gruesa. La línea vertical negra discontinua situada sobre los 3 años biológicos indica que los ejemplares más adelantados finalizan la primera muda de secundarias a esa edad. Si bien, más de la mitad de las aves no lo harán hasta los 3,6 años biológicos (línea vertical negra sobre la cual aparece la inscripción F). Entre el resto, la mayoría de los quebrantahuesos finalizan esta primera muda con 4,4 años biológicos (segunda línea vertical negra sobre la cual aparece la inscripción F’). Excepcionalmente, un porcentaje muy pequeño de aves no consiguen finalizar el primer ciclo de muda de secundarias en el 5cy y lo alargan hasta cumplir 5,3 años biológicos -6cy- (línea vertical discontinua al final de esta banda, sobre la cual aparece la inscripción F’). Obsérvese cómo las aves más adelantadas, y que inician más tarde el primer ciclo de muda de secundarias que el de primarias, pueden finalizar ambos al mismo tiempo. Este primer ciclo de muda puede tener la misma duración en ambos tipos de plumas, con la excepción de que un porcentaje muy bajo de machos retrasados necesitan un año más para completar el de secundarias.

La **banda central, de color verde claro**, indica la aparición de la S1 del segundo plumaje, sobre el mes de octubre del 2cy, cuando esta ha completado su crecimiento. El segundo ciclo de muda se inicia sobre los 3,5 años biológicos, por la S1 y S20(21) de nuevo (línea vertical negra, sobre la que se halla la inscripción “In.”). (2)- Segunda muda, puesto que al igual que la P1-P2 estas plumas se mudan más veces que el resto. Finaliza en la mayoría de las aves sobre los 6,4 años biológicos, aunque en torno a una quinta parte de los quebrantahuesos no completan este segundo ciclo hasta el 8cy, cumplidos los 7 años biológicos. La línea discontinua negra indica que algunas hembras adelantadas pueden finalizar este segundo ciclo de muda sobre los 5,4 años biológicos (6cy) que, como podemos ver, casi coincide con el final del primer ciclo de muda en los machos más retrasados. Por lo tanto, este segundo plumaje permanece menos tiempo en el cuerpo del ave que el primer plumaje -recordemos que en los primeros 24 meses de vida la mayoría de las aves no reponían ninguna secundaria o, a lo sumo, una o dos-. Tanto la línea verde discontinua como el interrogante que hay al final de la misma nos advierten, como veremos más adelante, de que, debido a las escasas diferencias de coloración de las plumas, resulta muy difícil saber cuándo un ave marcada ha mudado completamente su librea adulta de secundarias -incluso si esta se sigue con detalle-.

La **banda inferior, de color verde claro**, comienza sobre el mes de agosto del 4cy, cuando la S1, mudada por segunda vez, ha completado su crecimiento (primera secundaria de la librea adulta, una vez más, “imperfecta”). Como en el caso de las primarias, y teniendo en cuenta la apreciación hecha al final del párrafo anterior, las flechas discontinuas verticales indican el momento en el que los quebrantahuesos, desde los más adelantados hasta los más retrasados, alcanzan la librea adulta.

En este caso, a diferencia de lo expuesto en las primarias, no vamos a profundizar pluma a pluma en el proceso de muda, aspecto que dejaremos para cada bloque de edad, pero sí es conveniente apuntar que el periodo de muda de las secundarias, plumas bastante más pequeñas que la mayoría de las primarias, a diferencia de estas últimas -que suele concluir a finales de agosto, rara vez principios de septiembre-, puede alargarse hasta finales del mes de octubre.

RECTRICES: La cola, formada por 6 plumas en cada mitad y expuesta a mudas accidentales y mayor desgaste que el resto de las plumas de vuelo, presenta grandes variaciones en el proceso de muda de unos ejemplares a otros. Por ello no vamos a extendernos aquí en describir los cambios que sufre con el paso del tiempo, algo que se hará más adelante en cada bloque de edad. Con las explicaciones dadas para las primarias y secundarias es fácil comprender el apartado de la Figura dedicado a estas plumas.

107 Quebrantahuesos **Introducción**

COBERTERAS

A modo de resumen, acompañamos dos Figuras en las que se recogen los momentos más importantes del proceso de muda, como es el periodo de tiempo que va desde que aparecen las primeras plumas de la librea adulta hasta que esta se completa, en los tipos de plumas que se indican.

EDAD	Calendario (cy)	2		3		4		5		6		7		8	
	Biológica (by)	1	1,6	2	2,6	3	3,6	4	4,6	5	5,6	6	6,6	7	
	Meses	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
	Cabeza														
	Cuello														

Figura 13. **Cabeza:** A los 2,4 años biológicos (by) pueden aparecer las primeras plumas blancas en la cabeza, como consecuencia del desgaste que sufren las del plumaje de transición -pero **no pertenecen a la librea adulta**, como veremos en los capítulos dedicados a la descripción del proceso de muda del 3cy y 4cy, pues se trata de plumas desgastadas del citado plumaje-. A los 3by algunas hembras tienen la cabeza blanca, algo que sucede en la mayoría de los quebrantahuesos a los 4,2by (■). Los machos más tardanos no tienen la cabeza completamente blanca hasta los 5,4by.

Cuello: Excepcionalmente, con 2,9by (final del 3cy), en algunas hembras pueden aparecer en el cuello algunas plumas parcialmente blancas (como se ha dicho, desgastadas del plumaje de transición, **no de la librea adulta**). Es al final del 4cy cuando las más adelantadas presentan el cuello completamente blanco, si bien esto no sucede de forma generalizada en el resto de los quebrantahuesos hasta los 4,6by(5cy) (■) y puede posponerse hasta los 5,6by(6cy) en los machos más retrasados.

EDAD	Calendario (cy)	2		3		4		5		6		7		8	
	Biológica (by)	1	1,6	2	2,6	3	3,6	4	4,6	5	5,6	6	6,6	7	
	Meses	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
SUPRA-COBERTERAS	Pequeñas														
	Medianas														
	Grandes														
INFRA-COBERTERAS	Pequeñas														
	Medianas														
	Grandes														
	Axilares														

Figura 14. Al igual que en el caso anterior, en esta Figura se recoge el momento en el que: a) aparecen las primeras plumas de la librea adulta de forma puntual -inicio de cada barra de color-, b) la mayoría de los quebrantahuesos completan la primera librea adulta -línea negra vertical (■)-, y c) los machos más tardanos adquieren la librea adulta -final de la barra de color-. Los interrogantes en las infracoberteras grandes indican que, mediante fotografía, dado el parecido que hay entre las del segundo plumaje y las del plumaje adulto, en ocasiones resulta imposible saber cuándo se produce el cambio de unas a otras.

107 Quebrantahuesos

Introducción

RESUMEN DE LA CRONOLOGÍA DE LA MUDA

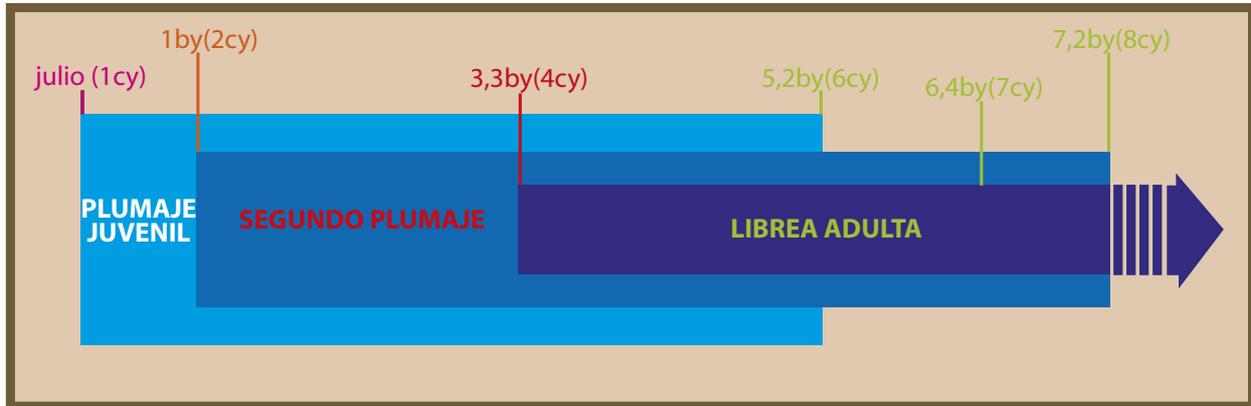


Figura 15. Resumen de los ciclos de muda, desde que un ave abandona el nido -mes de julio, por término medio-, hasta que alcanza su primera librea adulta, incluyendo todos los tipos de plumas. 1by(2cy): Aparición de las primeras plumas del segundo plumaje. 3,3by(4cy): Aparición de las primeras plumas de la librea adulta. 5,2 by(6cy): Adquisición de la primera librea adulta en las hembras más adelantadas. 6,4by(7cy): Adquisición de la primera librea adulta en la mayoría de los quebrantahuesos y 7,2by(8cy): Adquisición de la primera librea adulta en los machos más retrasados.

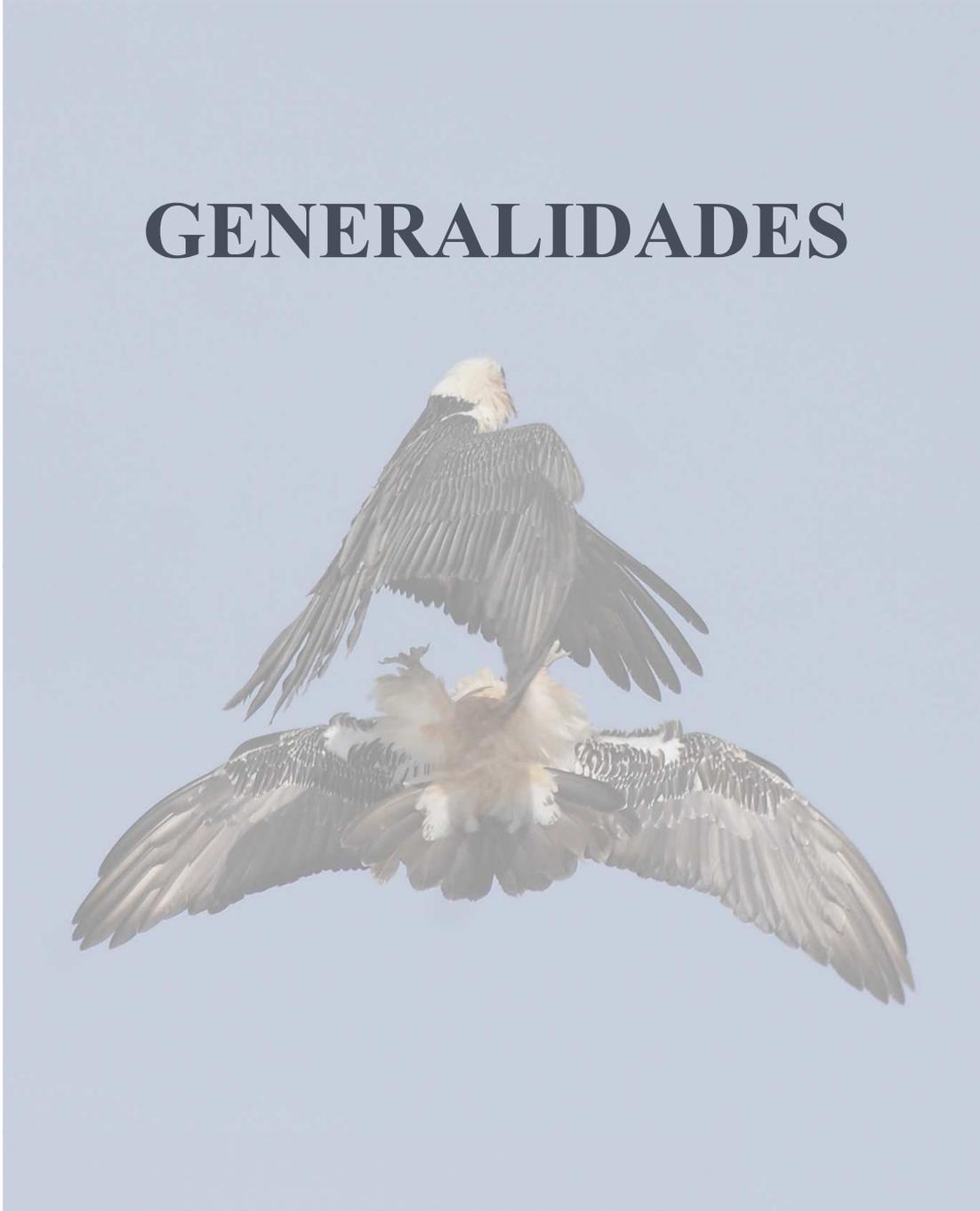
EL OJO



124

Detalle del iris y la esclerótica del ojo de un quebrantahuesos desde el primer año calendario (I) hasta el séptimo (VII) -véase cada clase de edad en el bloque siguiente-. Como es sabido, la esclerótica resalta mucho más cuando el animal está nervioso o excitado. En el iris destaca su "campo de hoyos" (superficie exageradamente rugosa ☐) a partir del (4)5cy.

GENERALIDADES



107 Quebrantahuesos

Introducción

EL COLOR DE LAS PLUMAS

Grosso modo, la coloración de las plumas depende de su estructura, del color de los pigmentos y, en algunas aves, de sustancias externas depositadas en ellas. En el primer caso, el que nos atañe, se trata de una cuestión física, como son las nanoestructuras del compuesto que forma las plumas -la queratina-, pudiendo regular la luz que reflejan y, por lo tanto, su color. En el segundo, las diferentes pigmentaciones tienen básicamente su origen en melaninas, carotenoides y otros compuestos, en los que la alimentación y estado de salud juegan un papel muy importante. Y, por último, la adherencia de partículas externas, como el barro, también modifica la coloración original de un ave -por ejemplo, como sucede en el quebrantahuesos-. Sobre este aspecto de la coloración, hay que tener en cuenta que las aves poseen visión tetra crómica (tienen cuatro conos retinianos diferentes al ser humano), lo que les permite distinguir un rango de colores superior al nuestro. Es decir, hay que tener en cuenta que los pájaros no se ven exactamente como los vemos nosotros.



En apenas un año este ejemplar -izquierda- cambia el color de sus plumas, previa reposición de buena parte de ellas, para alcanzar la coloración típica de un adulto -derecha-. Ese cambio de color no solo es debido a que las plumas de los distintos plumajes, en este caso segundo plumaje o de transición y plumaje adulto, tengan distinta pigmentación, sino a que las plumas de ambos plumajes son físicamente distintas. (Diciembre).

IRIDISCENCIA PLATEADA (EL BRILLO DE LAS PLUMAS)

Al hilo de lo anterior, el brillo plateado de las plumas de vuelo y de algunas coberteras de la librea adulta del quebrantahuesos es debido a una cuestión estructural, pues como puede verse en las fotografías inferiores, las bárbulas de estas plumas son distintas a las de los dos plumajes anteriores: más largas, de mayor tamaño y tienen una estructura girada, como torcida, con la parte dorsal translúcida, que es la que crea el brillo según incide la luz en ellas -iridiscencia-.



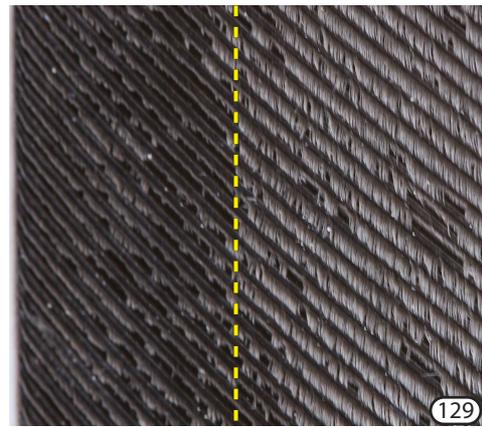
A la izquierda, pluma del plumaje adulto, con el detalle ampliado de las bárbulas que generan el brillo característico. A la derecha una pluma juvenil, sin brillo, con el mismo detalle de una porción de la pluma.

107 Quebrantahuesos **Introducción**

EL PORQUÉ DE LOS CAMBIOS DE COLORACIÓN DE LAS PLUMAS



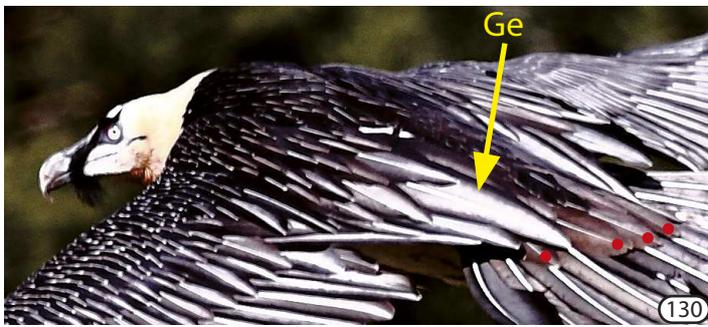
En la cola de este ejemplar de 5cy puede verse cómo las plumas nuevas de segundo plumaje presentan más brillo (●) que sus homólogas mudadas hace unos meses y que las mudadas el año anterior. (Septiembre).



Cuando se rompe la mitad distal de las bárbulas, la que genera el brillo -por abrasión, por rozamiento, etc.-, como puede verse en la mitad izquierda de la fotografía, la pluma cambia de color, que en el caso de la librea adulta supone que esta pierda su lustre característico.



Figura 16. Esquema simplificado de una pluma, en el que se resalta la pérdida de brillo debido a la rotura de la parte distal de las bárbulas -que tienen un giro que no recoge el dibujo-.



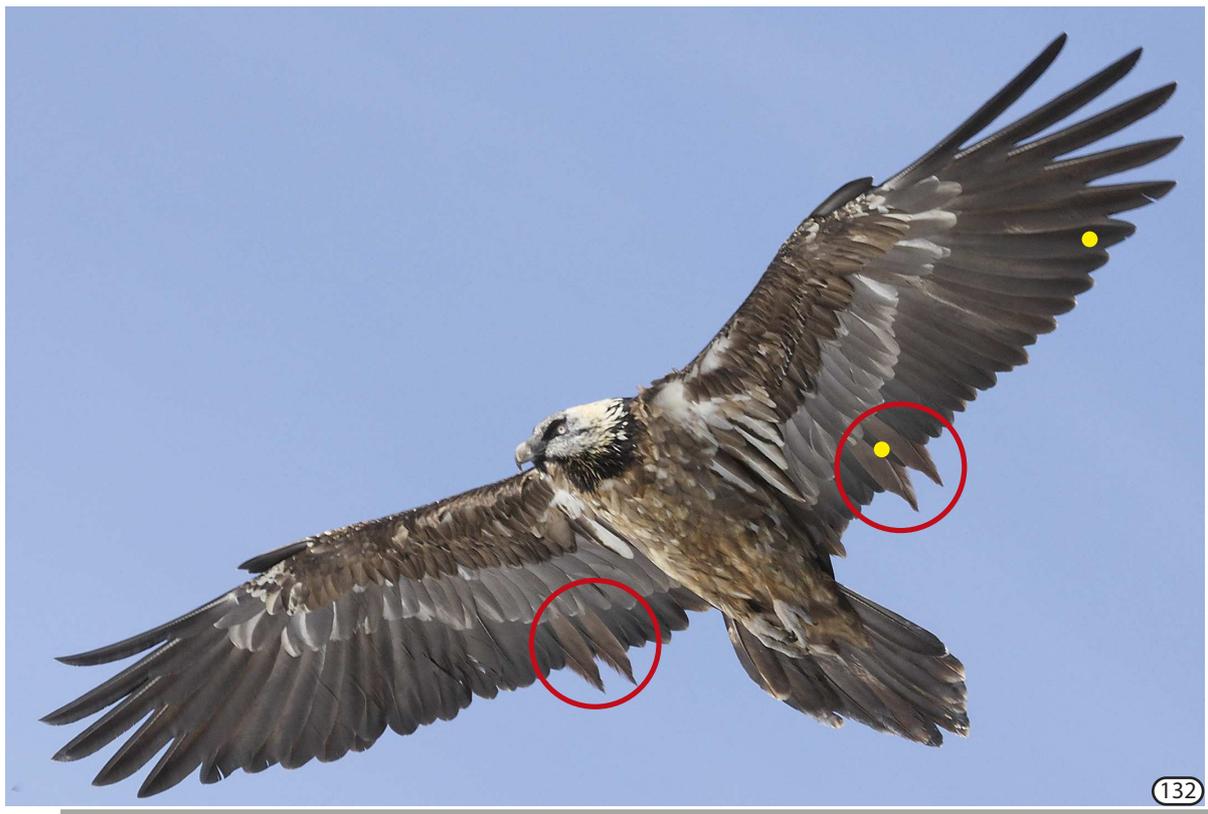
Obsérvese cómo en este caso son las grandes escapulares las que generan una elevada reflectancia de la luz recibida, excepto los bordes; como suele suceder con la mayoría de las plumas, debido a la rotura de sus bárbulas, que rozan con las plumas contiguas. Sobre la fotografía, “retocada” para destacar el efecto descrito, véase el brillo de la pluma señalada (Ge) frente al resto -excepto en los bordes desgastados-. En el polo opuesto, las supracaudales (●), como también ocurre con las plumas de la cola, a diferencia del resto, aun perteneciendo a la librea adulta, con el paso del tiempo no solo pierden todo su brillo, sino que se vuelven de color marrón -algo impropio de la mayoría de las plumas del plumaje adulto-. Esto no implica, como se pudiera pensar, que no se trate de un ejemplar adulto.



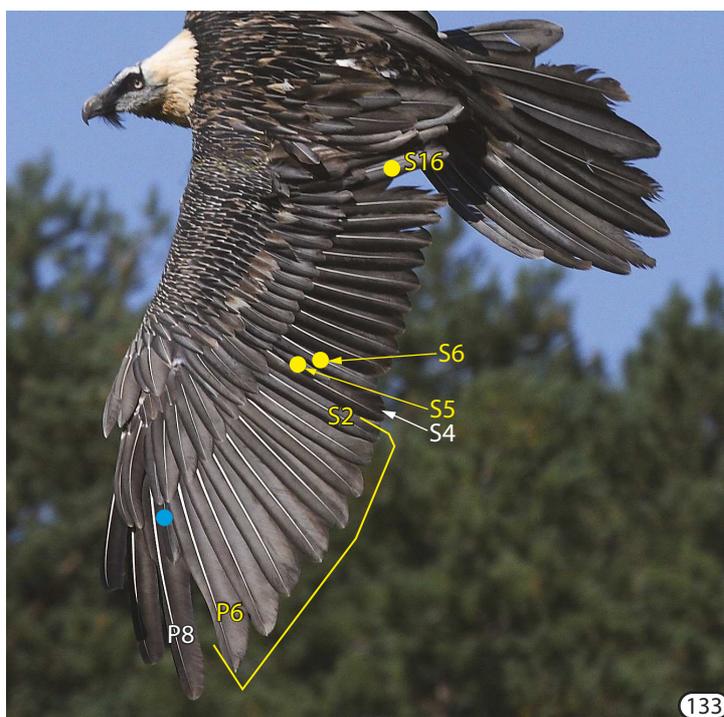
Dependiendo del ángulo de incidencia de la luz sobre la pluma, la coloración de la misma -o mejor dicho el brillo- varía considerablemente. Compárese una y otra ala. En este adulto “imperfecto” puede verse algo que rara vez se aprecia -por la posición atípica del ala-, como es que incluso la cara interna de las rémiges, de las tres clases de plumaje en este caso, tienen brillo según incide la luz en ellas.

107 Quebrantahuesos

Introducción



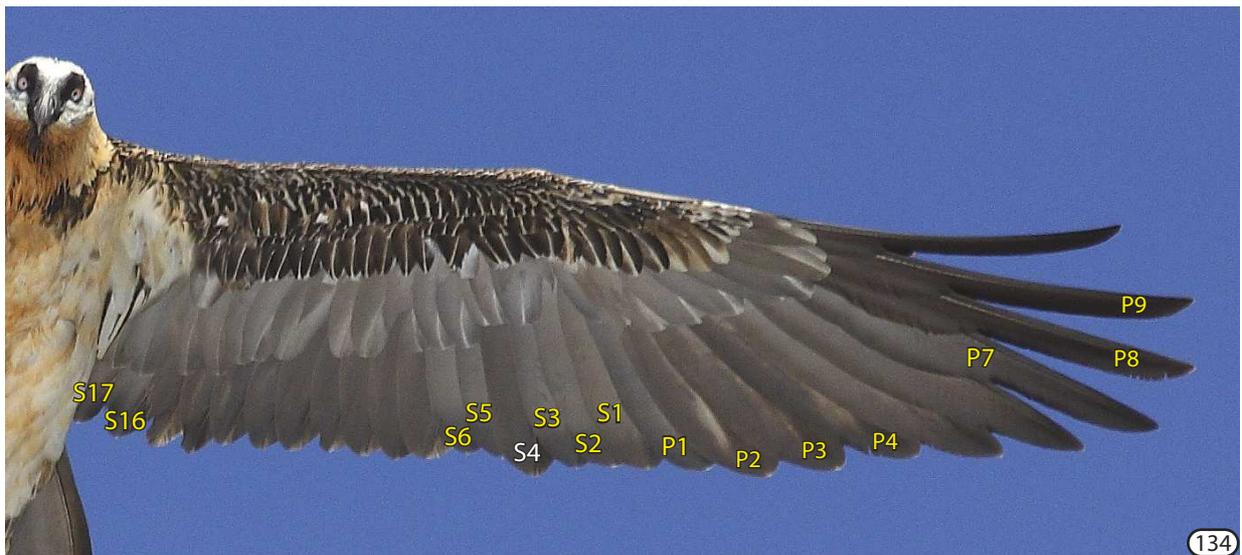
Este ejemplar, al inicio de su 5cy (3,10 años biológicos), con la muda retenida en este momento, presenta este mismo aspecto desde noviembre de su 4cy hasta febrero de su 5cy. Queremos destacar en esta ocasión la coloración de las plumas que se indican S11-S13. Plumas viejas juveniles que llevan 46 meses en el cuerpo de esta ave, frente al resto, que tienen desde tres meses de vida (p.e., ●), hasta 24 meses. (Enero).



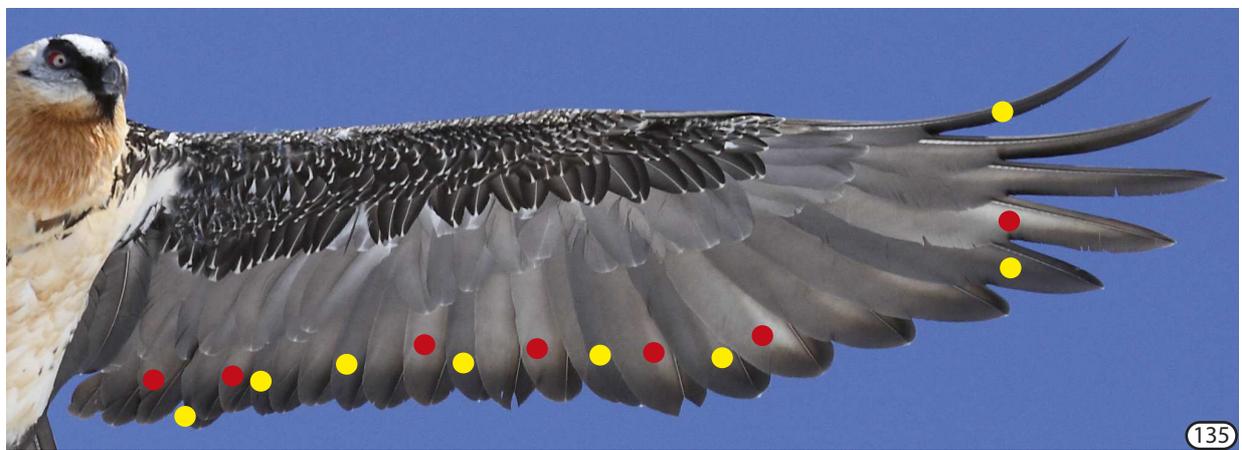
Quebrantahuesos en su 5cy (4,6 años biológicos). En esta fotografía puede verse la diferencia de color entre las plumas de dos clases de plumaje. Las de tercer plumaje -librea casi adulta-, grisáceas y brillantes, que son las comprendidas entre la S2 y la P7 (●) -en crecimiento-, así como la S5, S6 y S16. El resto, de segundo plumaje, presentan un tono oscuro, apagado. Nótese cómo la S4 -pluma "guía"- al mudarse un año más tarde que sus contiguas S1,2,3,5 y 6 (como el resto de secundarias) no ha sido repuesta todavía y, al ser de segundo plumaje, tiene ese tono oscuro apagado, intercalada entre las colindantes de tercer plumaje. Falta la S3, en crecimiento. (Septiembre).

107 Quebrantahuesos

Introducción



Quebrantahuesos al inicio de su 6cy (4,10 años biológicos). La coloración de una pluma, no siempre, pero muchas veces nos permite datar su edad, por consiguiente, el alcance de la muda. Algo clave a la hora de conocer la edad de un quebrantahuesos. Este ejemplar es el mismo de la fotografía anterior, pero unos meses más tarde. Puede comprobarse cómo la P7, S5 y S6 han completado su crecimiento, así como la S3, que faltaba en el mes de septiembre. La S4 -pluma “guía”- de segundo plumaje es también más larga que las demás, como sucedía en el plumaje juvenil. Tras la siguiente muda tendrá el mismo tamaño que el resto. La novedad está en la coloración de la P1 que, mudada por tercera vez, presenta el brillo característico de la librea adulta. La P2, P3 y P4, muestran síntomas de desgaste y serán repuestas próximamente -pasarán a ser de cuarto plumaje-, junto a la P8 y P9 -que pasarán a ser de tercer plumaje-. (Enero).



Quebrantahuesos adulto. Con la muda retenida, si analizamos la coloración de las plumas de vuelo de este ejemplar, las que podríamos considerar como “nuevas”, repuestas este año, serían las indicadas mediante el círculo amarillo. En el polo opuesto, las más “viejas” serían las marcadas con el círculo rojo, repuestas hace dos años. Alguna incluso fue repuesta tres años antes, al final del mismo. Como puede verse, hay una serie de plumas que presentan una coloración intermedia. De estas, unas se habrían repuesto al inicio del año anterior y otras al final del mismo. Por eso hemos apuntado que unos ciclos de muda duran dos años y varios meses, mientras otros, al detenerse la muda en invierno, no finalizan hasta la temporada siguiente, durando tres años y unos meses. La excepción la encontramos en la P1, así como en secundarias más intermedias que, como hemos visto, tienen unas características intermedias entre las rémiges y grandes coberteras, porque todas ellas se reponen más veces que las demás. En resumen, en las plumas que podemos denominar como de características “intermedias” no es posible datar exactamente su edad. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

Introducción

EL ESTADO DE SALUD Y LA COLORACIÓN DE LAS PLUMAS

Por norma general, el proceso de coloración de las plumas se produce a partir de la síntesis de los pigmentos melánicos -melanosomas- en los melanocitos, gracias al papel que juega la tirosina -aminoácido-. La misión principal de dichos pigmentos, la melanina, es la de ofrecer la máxima protección contra los rayos solares. Dejando a un lado el aclarado que sufren las plumas negras de forma natural, por oxidación de la melanina, como veremos, a veces, por un problema orgánico -de salud- o debido a la presencia de parásitos -insectos-, protozoos -coccidias-, bacterias, hongos, etc., la coloración original puede verse alterada. Por ejemplo, la pérdida de las capas portadoras de los melanosomas, por desgate, hacen que la pluma pase de color oscuro a blanco, al dejar al descubierto la queratina -carente de pigmentos-. Es evidente que un plumaje lustroso es un síntoma de buena salud y viceversa. Un animal enfermo se acicala menos que uno sano, o no se acicala -no limpia ni protege sus plumas con la “cera” extraída de la glándula uropigial-.



De la misma forma que el padecer alguna enfermedad puede hacer que el proceso de muda sea más lento, incluso puede llegar a detenerlo, el estado nutricional condiciona la muda, así como la calidad de las plumas. Puede afectar al mismo origen de la pluma, el folículo o, crecida esta, a su estructura, ocasionando zonas de rotura y/o pérdida de pigmentación. Esta situación es especialmente visible en ejemplares desde sus primeros meses de vida, nada más abandonar el nido, hasta el 5cy porque, como en el ejemplar de la

fotografía, de Icy, las plumas de la cola presentan una coloración blanquecina. Como más adelante veremos, en otras ocasiones las situaciones anteriores lo que generan son grandes roturas en estas plumas.



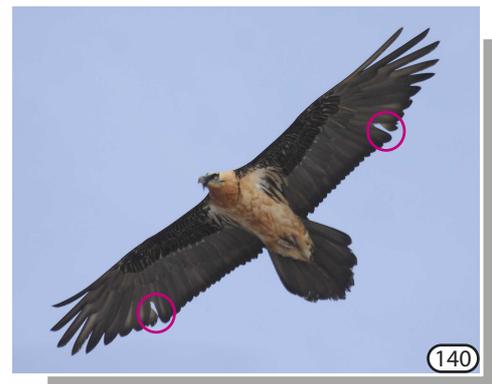
Las plumas del plumaje juvenil son de peor “calidad” que las del resto de plumajes y en ellas es más fácil observar pérdidas de pigmentación, como la de la pluma de la fotografía (véase Foto 318, página 133).



La diferencia de coloración entre estos dos ejemplares adultos es evidente. El individuo que está en segundo plano tiene un tono excepcionalmente apagado. Las plumas nuevas (●) presentan el típico tono brillante, con el raquis blanquecino pero, con el paso del tiempo pierden esas características. Situación probablemente relacionada con su estado de salud. Como es sabido, un déficit de tirosina se traduce en una menor síntesis de melanina.

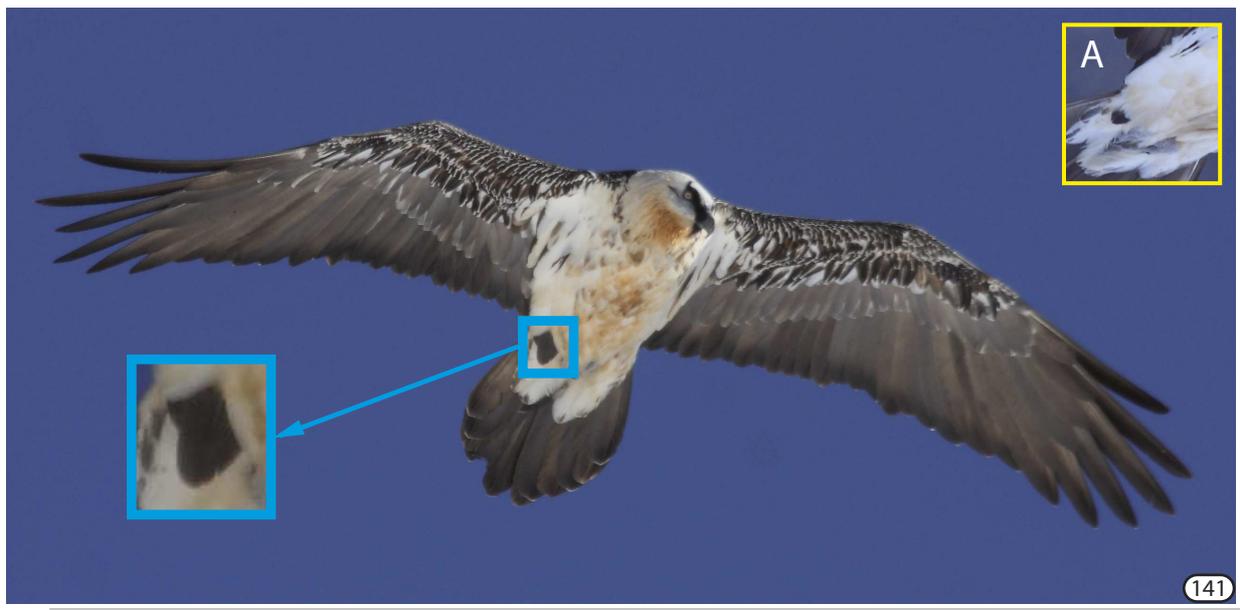
107 Quebrantahuesos

Introducción



En el ejemplar de la izquierda puede verse un nuevo caso de pérdida de coloración, distinta a las anteriores, pues en esta ocasión la ausencia de pigmentación se ha producido en la fase de formación de la pluma, es decir, cuando todavía está vascularizada. En el individuo de la derecha se observa otra anomalía, pero ahora en el crecimiento que afecta a la misma pluma en las dos alas. En ambos casos el origen está relacionado con un problema hormonal puntual, cuyo origen puede ser variado: alimentación, estrés, etc.

PLUMAS QUE NO SON LO QUE PARECEN



Otra situación que puede darse es la aparición de plumas ectópicas, es decir, que aparecen en un lugar que no les corresponde. Por lo general, esto es debido a una causa de origen congénito. En el ejemplar de la fotografía puede verse cómo luce en el costado derecho una cobertera de la rabadilla. Detalle A- La misma ave un año más tarde. Al igual que lo comentado en casos parecidos anteriores, esta situación, que se mantendrá de por vida, no debe confundirse con restos del plumaje de transición.



Parece improbable, pues iría contra natura, pero no habría que descartar la posibilidad de que en las plumas de la banda pectoral sucediera justo lo contrario al resto de las plumas, y es que algunas zonas se oscurecieran con el paso del tiempo.

107 Quebrantahuesos

Introducción

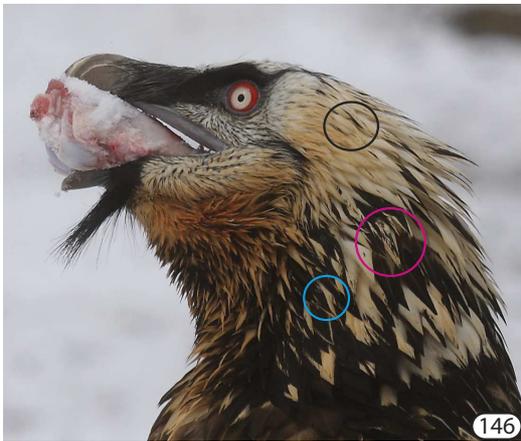


143

El desgaste que sufren las coberteras del cuerpo, que produce la rotura de sus barbas y bárbulas, hace que pasen de ser marrones a completamente blancas. En el ejemplar de la izquierda, un ave de 1cy, puede verse cómo una pluma que era marrón, de forma progresiva, pasa a ser blanca, incluido su raquis. En el de la derecha, de 4cy, sucede lo mismo. Véase que el raquis mantiene su color original, marrón (□). Esta situación, cuando las plumas ya son completamente blancas, nos puede llevar a pensar que pertenecen a la librea adulta.



144



146

La última fase de las plumas del plumaje de transición del cuello se caracteriza porque estas pasan progresivamente de ser negras a ser blancas. Color que no implica que pertenezcan a la librea adulta, algo que sí sucederá tras la siguiente muda. (Véase Foto 391, página 156).



145



147

No es raro, aunque no en la medida que puede verse en el ejemplar de la fotografía, la presencia de plumas negras ectópicas en la nuca o en el cuello de un adulto.



148



149

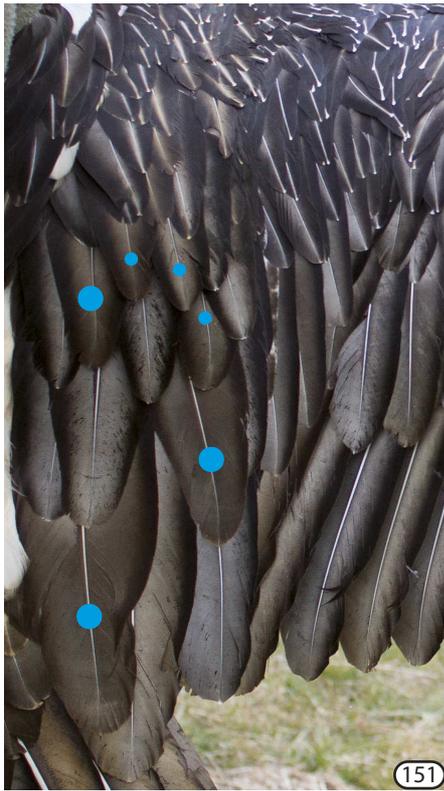


150

En esta secuencia (abril-julio-noviembre) puede observarse cómo una pluma que parecía pertenecer a la librea adulta resulta que con el paso del tiempo se demuestra que no lo era. De haberlo sido, no habría sufrido la pérdida de pigmentación que se aprecia. Esta situación suele darse en las primeras plumas que pasan de una clase de edad a otra.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Como hemos visto, los tres plumajes del quebrantahuesos se caracterizan, entre otras cosas, porque sus plumas presentan una coloración diferente. El desgaste que sufren con el paso del tiempo remeras y rectrices hace que estas pierdan intensidad y presenten tonos más apagados, amarronados. Alcanzada la librea adulta, en lo sucesivo, todas las plumas tienen la misma coloración, perdiendo el característico color gris-pizarroso brillante al envejecer. Sin embargo, algunas plumas, como las rectrices (●), supracaudales -ya vistas- (●), rabadilla (●) y escapulares (●), pueden cambiar de color y tomar tonos amarronados. Una vez más, esta situación debe tenerse en cuenta porque esto podría hacernos pensar que no estamos ante un ejemplar adulto, cuando sí lo es.



Un claro ejemplo de lo antes comentado respecto a la pérdida de coloración de las rectrices del plumaje adulto (●). En unas aves más, en otras con menos intensidad, es algo que suele darse en todos los quebrantahuesos en las sucesivas libreas adultas. (Diciembre).



Por norma general, cuando una pluma se repone más tarde de lo que le corresponde, la nueva (de segundo plumaje en este caso) suele tener características más parecidas a las del plumaje siguiente que al actual. Pese a su desgaste, a diferencia de las juveniles, las coberteras grandes del segundo plumaje y las posteriores de la librea adulta no se desflecan. (4,9 by. Diciembre).

107 Quebrantahuesos

Introducción

DIFICULTADES RELACIONADAS CON LA COLORACIÓN DE LAS PLUMAS A LA HORA DE DATAR SU EDAD

A continuación, vamos a ver con un ejemplo lo difícil que resulta ubicar, a partir de un momento dado, la muda según la coloración de las rémiges. De ahí que sea complicado datar de una manera exacta cuándo se alcanza completamente la librea adulta.



Si analizamos el estado de las rémiges de esta hembra, en muda retenida, sobre la base de su coloración -desgaste- podríamos concluir que las plumas más viejas y que, por consiguiente, deberían ser repuestas el año en curso son la P1-P6-P7-P8 y P10. Al final de dicho año mudó todas, excepto la P8. El año anterior había repuesto, por este orden, P8-P2-P3-P4-P9 y P5. Solo conociendo esta situación

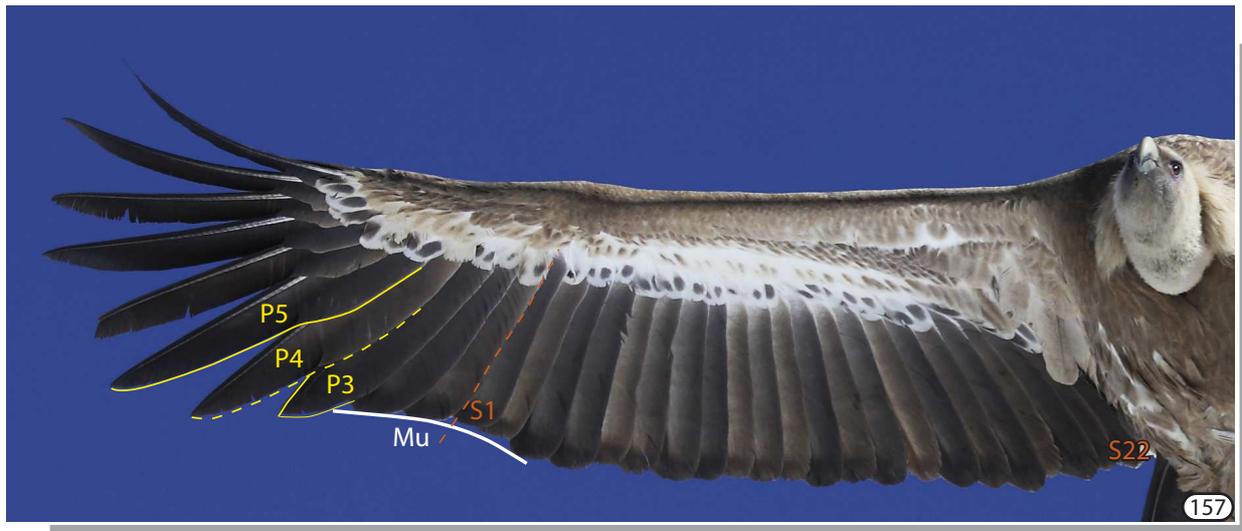
podríamos afirmar que la P2-P3 y P8 tienen un tono ligeramente más apagado que el resto -porque fueron repuestas antes que aquellas-. Si realizamos la misma operación con las secundarias siempre nos encontraremos con que resulta mucho más difícil datar su edad a partir de su coloración. En este caso destaca la S12 por ser más larga. Eso es debido a que, a diferencia del resto, solo ha sido repuesta una vez -la única que a día de hoy no pertenece a la primera librea adulta-. Como podemos ver en el detalle A (●) fue la última secundaria del plumaje juvenil en ser mudada a finales de agosto del 4cy. Por último, su correspondiente infracobertera grande también pertenece todavía al segundo plumaje (●).



El mismo ejemplar, dos meses más tarde ha reactivado la muda y en las dos alas falta la P6 (escalón -E- entre la P5 y la P7) y la P10 en el ala izquierda; hecho reconocible porque la diferencia de longitud entre las dos plumas más externas (P8-P9) es mucho menor que en el ala derecha (d) (P9-P10). En esta ala mantiene la P10 del segundo plumaje, que repondrá en breve, completando por lo tanto la primera librea adulta en las primarias de esa ala. Si analizamos de nuevo la coloración de las secundarias no seremos capaces de datar las diferentes edades -las hay de tres años distintos-. Destacamos por su tono la S12 -como hemos dicho antes, la más vieja de todas-, así como la S16, porque las secundarias internas son de peor "calidad" que el resto y se deterioran antes, lo que no quiere decir que sea más vieja en este caso. Por último, cabe destacar que todavía conserva alguna cobertera de segundo plumaje (●). Ya se ha visto que las plumas de la rabadilla (●) y las supracaudales (●) de la librea adulta se tornan marrones con el paso del tiempo.

107 Quebrantahuesos

Introducción



Hemos comentado cómo en un quebrantahuesos no resulta fácil datar la edad de las rémiges de edades intermedias -las que no son ni nuevas ni viejas- sobre la base de su coloración, porque a partir de un determinado momento no hay grandes diferencias entre ellas -véanse las fotografías anteriores-. Si nos fijamos en el color de las rémiges del buitre de arriba veremos que en esta especie resulta mucho más sencillo hacerlo, ya que se pueden distinguir en las plumas de vuelo diferentes tonos de color. Por otro lado, obsérvese cómo esta especie tiene una estructura alar, típica de vuelo ascendente, distinta a la del quebrantahuesos. La P4 y P5 se sitúan más hacia el exterior del ala que en un quebrantahuesos -el buitre tiene 25 secundarias-, marcándose así más los “dedos” externos. Hasta la P3 son plumas puntiagudas en todas las clases de plumaje y la escotadura, que en un quebrantahuesos se mantenía hasta la P6, en el caso del buitre lo hace hasta la P5(P4). El ala presenta una notable muesca (Mu) en las primarias internas y secundarias externas, etc.



Excremento de un quebrantahuesos -coprolito-, que posee un alto contenido en fosfato de calcio no absorbido de los huesos que ingiere. Adquiere una consistencia sólida al poco tiempo del entrar en contacto con el aire. Popularmente se le conoce con el nombre de “tiza”.

107 Quebrantahuesos **Introducción**

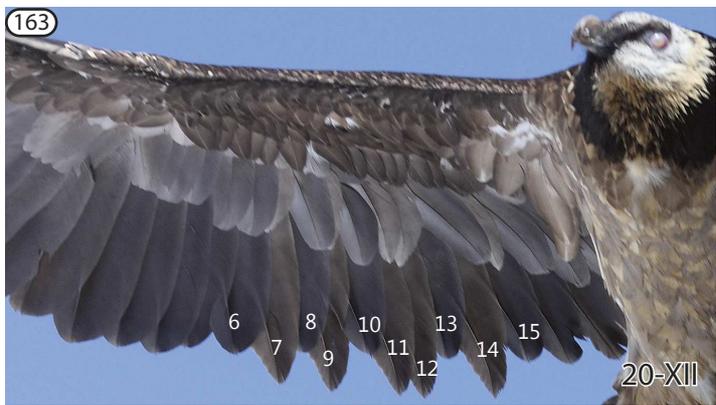
CRECIMIENTO DE LAS PLUMAS EN FASE DE MUDA RETENIDA



Quando se repone una pluma al final del ciclo anual de muda, mientras se detiene este, hasta que se reinicia al año siguiente, las plumas que no han completado su crecimiento seguirán creciendo pero a un ritmo más lento de lo que lo habrían hecho en plena fase de muda. Véase el caso de la P9 en las tres fotografías anteriores.



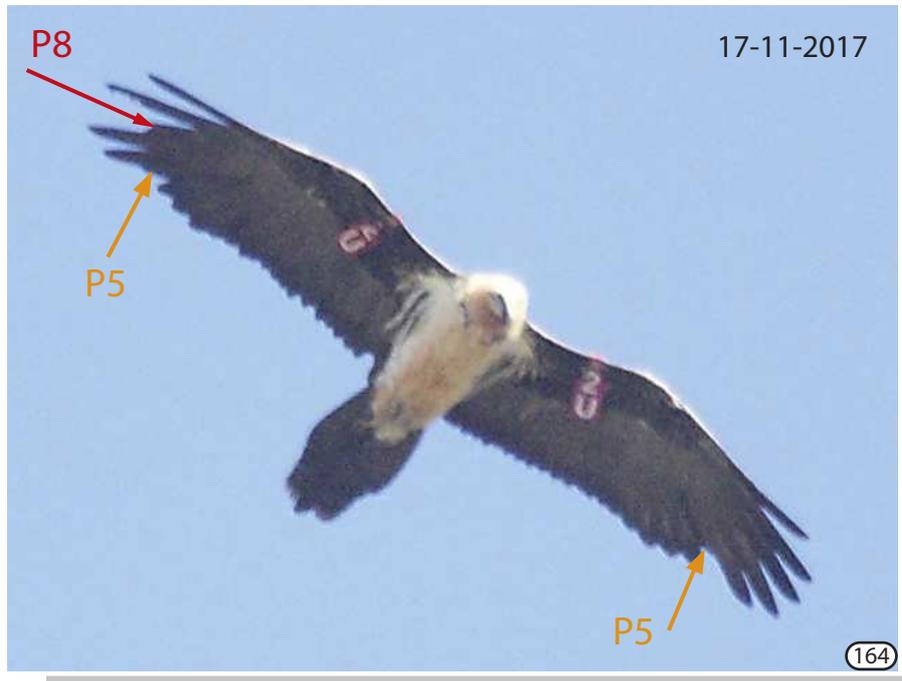
El mismo ejemplar, un mes antes, en la ala derecha, y en este caso con cinco secundarias implicadas (S 6, 8, 10, 13 y 15), antes de que se ralentice el crecimiento invernal de las plumas, sucede lo contrario que en el caso de arriba, pues en apenas un mes todas ellas han alcanzado su tamaño definitivo.



107 Quebrantahuesos

Introducción

PLUMAS ROTAS RETENIDAS QUE NO SON MUDADAS



Al parecer, algunas aves modifican la secuencia de muda y, en lugar de sustituir la pluma que les correspondería mudar, reemplazan una pluma que se ha fracturado. No se ha observado esta situación en el quebrantahuesos. Acompañamos un ejemplo de un ave que un año más tarde de haber sufrido una rotura considerable en una de las plumas más grandes de vuelo, la P8 del ala derecha, no la había reemplazado. Ese año detuvo la muda en la P5 y al siguiente continuó su proceso de muda “normal” reponiendo la P1, P2, P6 y P7. Repuso la P8 casi dos años después de haberse producido la rotura.



107 Quebrantahuesos

Introducción

ALGUNAS PLUMAS SE MUDAN MÁS VECES QUE OTRAS

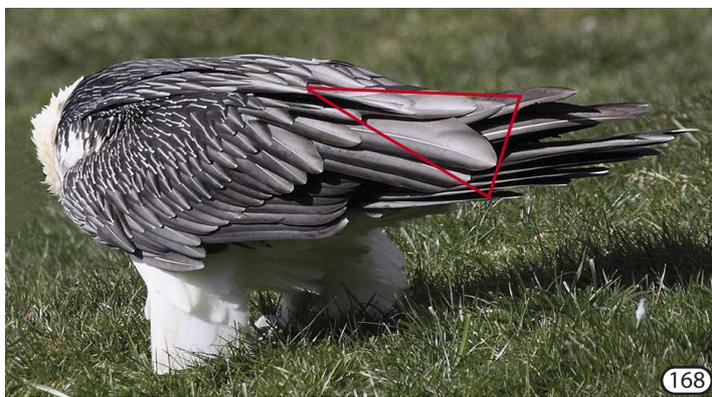
Como se ha adelantado, algunas plumas, como la P1(P2), S1, S18-S21, o las coberteras internas y externas secundarias, se mudan, en el mismo periodo de tiempo, más veces que el resto. Las referidas secundarias internas son plumas que, por la posición que ocupan en el ala, en especial cuando esta está plegada, reciben la radiación solar de forma más directa que el resto (que están más protegidas, quedan ocultas), por lo que su deterioro es mucho mayor. Por otro lado, tienen un brillo especial, incluso temporalmente las de segundo plumaje -y hasta en el plumaje juvenil son más lustrosas-. Este brillo probablemente permite que un ejemplar sea detectado por otras aves a larga distancia -sobre todo cuando está posado-, de ahí que estas plumas estén siempre más relucientes que las demás; se mudan más veces que el resto.



Incluso en el plumaje juvenil las referidas secundarias internas (●), a diferencia del resto de las plumas de vuelo, presentan cierto brillo, aunque este apenas durará unos meses. Véase lo indicado en el párrafo anterior. (Agosto 1cy).



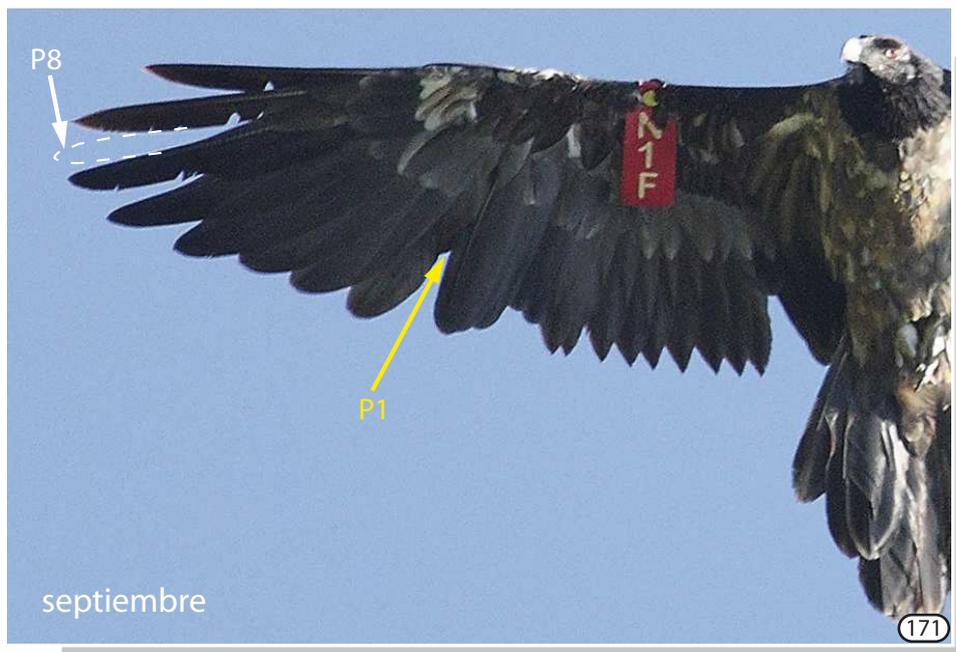
Mientras la Cg19 y S18 de la fotografía se han repuesto dos y tres veces respectivamente en algo más de tres años -véase el brillo que presentan frente al resto de plumas-, otras como la S10, S11, etc., lo habrán hecho solo una vez. Esto supone que las primeras alcancen la librea adulta mucho antes que las demás.



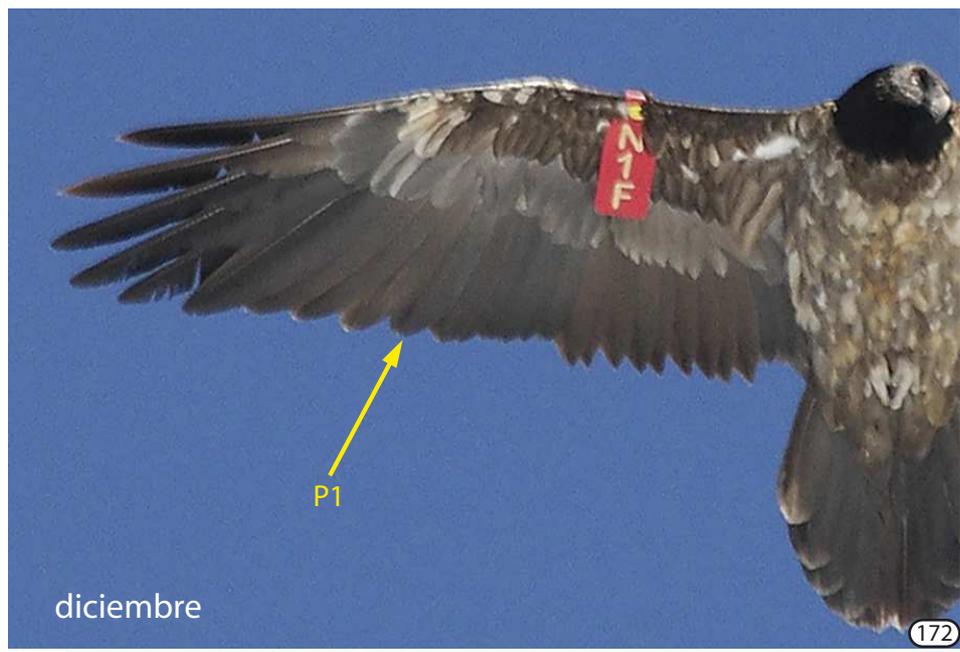
En la fotografía 168 se destaca el “triángulo” del brillo -plumas más brillantes- del plumaje adulto, a las que cabría añadir las escapulares -Ge, Foto 130-. En la fotografía 169 puede verse cómo esas plumas, de peor “calidad”, sufren más desgaste que el resto y, una vez que se deterioran, se vuelven amarronadas; algo que no sucede con las primarias y el resto de las secundarias. En el alimoche (fotografía 170) también se aprecia lo mencionado sobre el deterioro y cambio de coloración de las plumas indicadas (●) -véase la Foto 47, página 32-.



107 Quebrantahuesos



En menos de un año y medio este ejemplar, en su 3cy, ha repuesto dos veces la P1 -en crecimiento en la Foto 171; falta la P8, recién expulsada-. En la Foto 172 se ve que unos meses más tarde la P1, flamante, ha completado su crecimiento y que presenta un color más oscuro que las contiguas P2 y S1. De igual forma, la P8 también ha completado su crecimiento y es más oscura que las “viejas” P9 y P10. Esta última no la mudó por segunda vez hasta su 7cy. Entonces ya había repuesto cuatro veces la P1. Por consiguiente, y continuando esa progresión, aunque en menor medida, P2-3(4) también se mudan más veces que el resto. Hay varias teorías al respecto de por qué sucede esto, relacionadas con el papel que tienen estas plumas en el vuelo de planeo, u otras que apuntan a que al ser plumas de menor tamaño un ave sufre menos gasto energético al reponerlas, etc.



107 Quebrantahuesos

Introducción

LOS BAÑOS DE BARRO

En el último capítulo de la descripción del proceso de muda, el dedicado a los ejemplares adultos (página 247 en adelante), se abordará con mayor profundidad el tema de los baños de barro. Aquí adelantamos algunos aspectos relacionados con los mismos.



Los baños de barro cosméticos que toman los quebrantahuesos cambian el color de sus plumas, especialmente de las tectrices del cuello, pecho, vientre y calzas. Pero a veces también afectan a plumas cercanas a las anteriores, como las que se indican en el ejemplar de la izquierda. Esta especie muestra especial predilección por tomar baños en los sustratos con presencia de óxidos de hierro que se encuentran en fuentes ferruginosas. Sin embargo, a veces no rehúsa bañarse en otros tipos de lodos -o solo en agua, como veremos-. Aunque no lo parezca, los dos ejemplares de arriba se han bañado en el mismo tipo de manantial. El de la izquierda lo ha hecho varias veces en poco tiempo y el de la derecha poco antes de ser fotografiado. Este último, fruto del acicalamiento de sus plumas, a los dos o tres días presentará un tono similar al ejemplar de la izquierda.



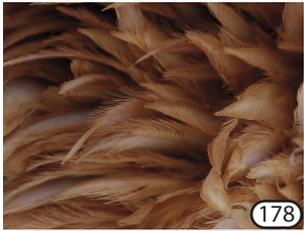
No suele ser lo habitual, pero en su primer año de vida (en torno a los 8-9 meses) hay ejemplares que ya toman sus primeros baños de barro, como el de la izquierda. Obsérvese cómo las tectrices del cuerpo presentan un tono amarronado claro uniforme -incluso en la gargantilla del cuello (O)- y no se aprecian las típicas plumas del cuerpo desgastadas, de tonos blanquecinos, propias de esta edad -enmascaradas por el efecto del barro- que luce el ejemplar de la derecha. (Diciembre 1cy).

107 Quebrantahuesos

Introducción



Es a partir del 4cy cuando algunos ejemplares comienzan a tomar baños intensos y de forma generalizada. Situación que enmascara el verdadero color de las tectrices del cuerpo, uniformizando su aspecto; algo que no permite distinguir a qué clase de plumaje pertenece una pluma. Los efectos de estos baños, evidentemente, son más patentes cuando afectan a las plumas blancas de la librea adulta. En el ejemplar de la fotografía, un macho retrasado en su 5cy, en plena muda, se mezclan, aunque no lo parezca, tectrices nuevas oscuras (●) con otras viejas descoloridas (●) o teñidas de barro (●). (Septiembre).



Detalle de las plumas del cuello (gorguera). Su estructura es distinta a la del resto de las tectrices -véase más abajo-. Las barbas están muy separadas, generan grandes huecos, son hirsutas, lo que favorece que los granos de barro se fijen mejor en sus paredes, en especial en los bordes -más oscuros-.



En el pecho y el vientre de este adulto se mezclan plumas anaranjadas teñidas por los baños de barro, con otras blanquecinas. Entre estas últimas las hay nuevas -afloraron después de tomar el último baño-, pero sobre todo se trata de plumas teñidas en su día que han perdido la coloración que adquirieron en su momento. Obsérvese cómo, por lo general, el cuello tiene una coloración más intensa que el resto del cuerpo. Entre otras razones esto es debido a lo comentado en la fotografía anterior (véase Foto 183).



Hembra en su 5cy. Por un lado, tiene plumas oscuras -teñidas de barro- del plumaje de transición (●), reconocibles por su raquis marrón y, por otro, varias de la primera librea adulta (●), que se distinguen por tener el raquis blanco. Algunas han perdido el barro y se han aclarado (●). Véase cómo en su raquis, que es liso, no se fija en barro (●). (Noviembre).

107 Quebrantahuesos

Introducción



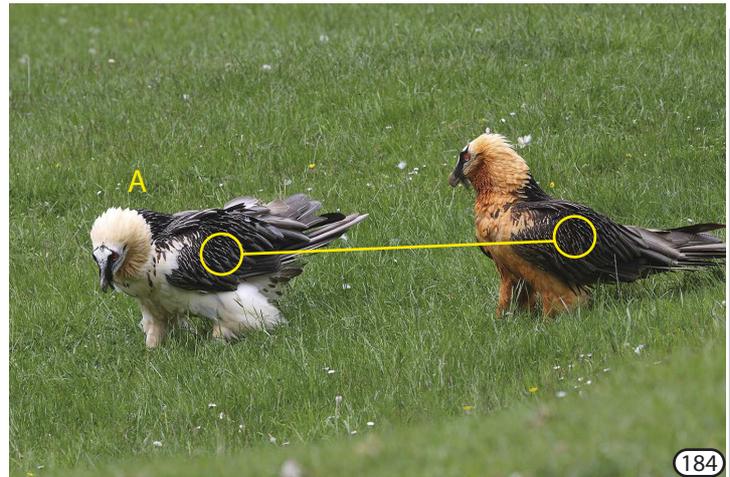
Pese a que a simple vista no todo el cuerpo parece estar afectado por el barro, pasados unos días después del baño, cuando las tectrices vuelven a su posición normal y el ave se ha acicalado, esta presenta una coloración similar -véase la Foto 184-. Obsérvese lo comentado en la página anterior sobre la intensidad de color que adquiere el cuello en este ejemplar recién bañado frente al resto del cuerpo. Dependiendo de la “calidad” del baño, un ejemplar suele empezar a perder color a partir del tercer mes. A partir de un momento dado una pluma teñida apenas pierde más color. Poco a poco la reposición de las plumas coloreadas es la que hará que un individuo se aclare, salvo que se bañe de nuevo.



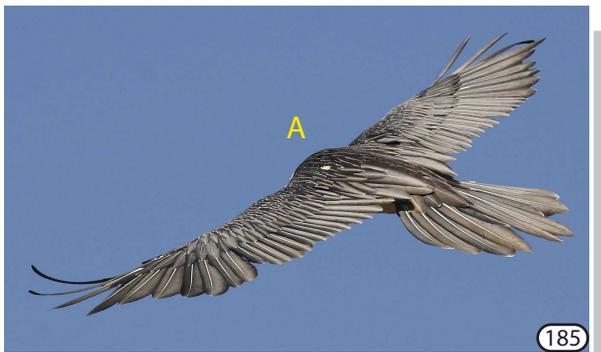
Fuente ferruginosa, con el característico barro, en la que se bañan los quebrantahuesos.



Véase cómo esta especie muestra un interés especial en teñir la parte delantera del cuello respecto al resto del cuerpo.



Los quebrantahuesos que no suelen tomar baños de barro, o los toman muy espaciados, presentan más brillo en sus plumas. Serían los ejemplares “A” de la fotografías. En vuelo, en el campo, esta diferencia es más acusada de lo que reflejan estas instantáneas.



107 Quebrantahuesos

Introducción

ADQUISICIÓN DEL PLUMAJE ADULTO (LIBREA ADULTA)

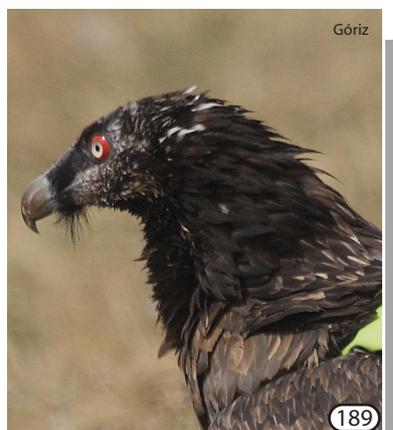
En aves con muda parcial, como hemos comentado sucede en el quebrantahuesos, un ciclo de muda se inicia antes de que haya finalizado el anterior, por lo que puede darse el caso de que en un momento dado un ejemplar tenga plumas de dos, o incluso de tres clases de plumaje (juvenil, segundo y plumaje adulto, por ejemplo). Esto puede suceder tanto en el mismo tipo de plumas –p.e., en el cuello- como en plumas distintas (p.e., la muda completa de las plumas de vuelo juveniles no tiene por qué coincidir con la reposición de las plumas de contorno de ese mismo plumaje). A su vez, dentro de cada clase de plumaje pueden existir plumas pertenecientes a varias generaciones (formadas en años distintos). La duración de cada clase de plumaje puede variar de forma considerable de unos ejemplares a otros dependiendo fundamentalmente de varios factores. Al parecer, el sexo y el estado de salud de un ejemplar, junto con la fecha de nacimiento, parecen ser los más importantes.

Por último, ya hemos visto que hay plumas en las que resulta imposible saber el momento exacto a partir del cual todas ellas pertenecen a la librea adulta.

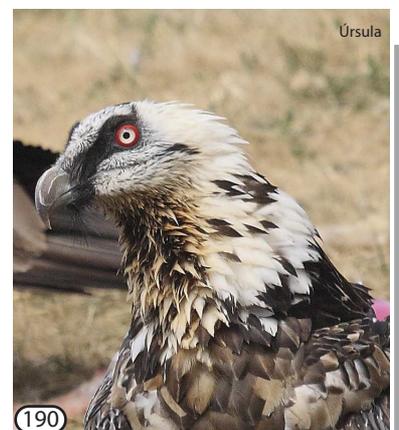
Veamos a continuación varios ejemplos ilustrativos con situaciones que se dan tanto con el plumaje de vuelo como con el de contorno.



Si comparamos ambas fotografías, lo primero que nos llama la atención es la diferencia de coloración entre un ejemplar y otro. Evidentemente, diríamos que tiene mayor edad el de la derecha por su tono blanco-anaranjado de la cabeza y el cuerpo. Así es, este último es dos años mayor. Sin embargo, la hembra de la izquierda, con 3 años biológicos ya ha completado la primera muda de las secundarias juveniles y, en cambio, el macho de la derecha, dos años más tarde, todavía conserva 3 plumas del citado plumaje -entre círculos-. La hembra alcanzó la librea adulta de las secundarias en el 6cy, mientras el macho lo hizo dos años más tarde, en su 8cy.



Los dos quebrantahuesos de estas fotografías tienen la misma edad, 3,5 años biológicos (agosto). Sin embargo, es evidente que las diferencias de coloración (avance de la muda) entre ambos son sustanciales. Estos casos son dos ejemplos que ayudan a comprender las diferencias con las que nos encontraremos más adelante en ejemplares de la misma edad.

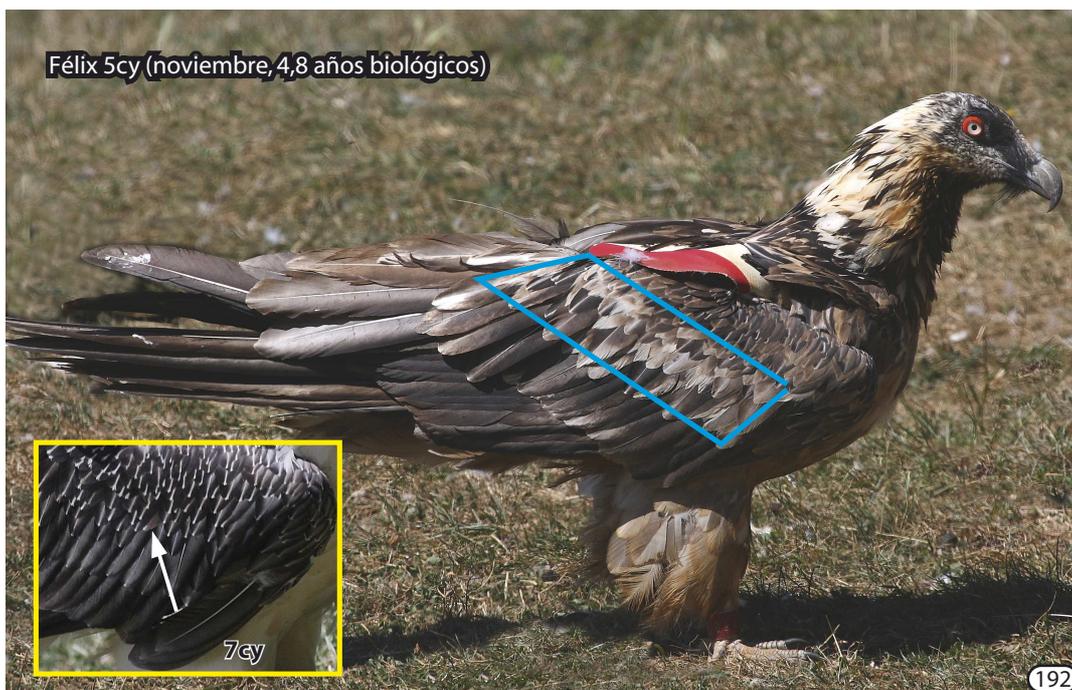


107 Quebrantahuesos

Introducción



Dos ejemplares de la misma edad. La hembra de arriba, antes de alcanzar su 6cy, ya ha completado prácticamente la librea adulta, pues solo mantiene una supracobertera pequeña que no pertenece a ese plumaje (●). Sin embargo, si analizamos con detalle el resto de coberteras, observaremos que algunas que deberían corresponder al plumaje adulto, no tienen exactamente sus características (véase páginas 53 y 73), pues no tienen el tono característico gris-pizarroso brillante (★). El macho de abajo está mucho más retrasado en la muda de contorno, ya que todavía presenta restos de la banda alar blanca (□), etc. Si nos fijamos en el detalle inferior, con 6,4 años biológicos (7cy), aún presenta una cobertera pequeña que no pertenece a la librea adulta (indicada por la flecha).

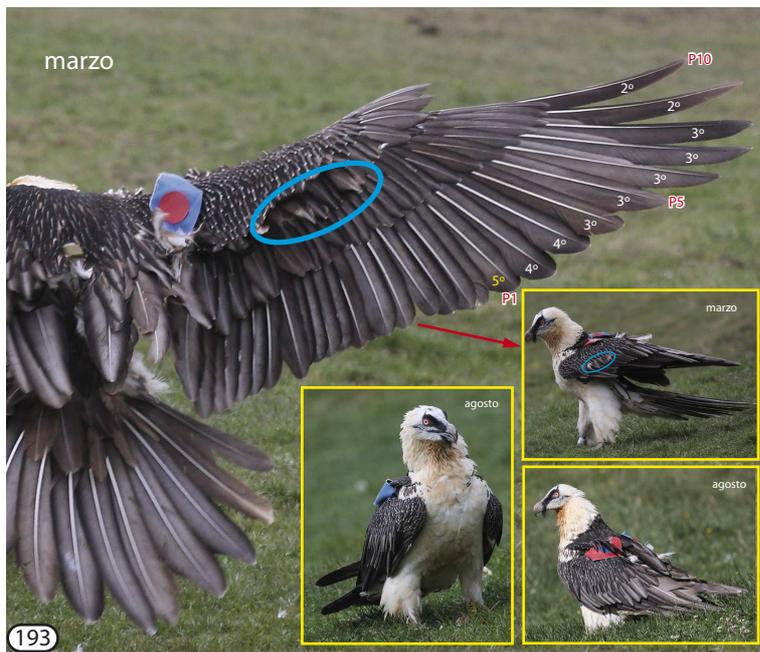


107 Quebrantahuesos

Introducción

ÚLTIMOS VESTIGIOS DEL PLUMAJE DE TRANSICIÓN

Las últimas plumas del segundo plumaje en ser repuestas suelen ser rémiges pero, a diferencia de las tectrices y coberteras, no es fácil distinguir cuándo sucede el paso del segundo plumaje a la librea adulta, porque las características de uno y otro plumaje no son muy distintas. Además, no es posible reconocer la situación anterior si no es mediante una buena fotografía o con el ejemplar en la mano. Como se ha dicho, el momento en el que se produce la expulsión de la última pluma del segundo plumaje puede variar considerablemente de unos ejemplares a otros, desde las hembras más adelantadas, que completan su primera librea adulta al final de su 6cy, hasta los machos más retrasados, que lo harán en la primera mitad de su 8cy. Cuando se repone la última rémige del plumaje de transición, el resto de las plumas hace tiempo -incluso varios años- que pertenecen a la primera librea adulta.



Ejemplar macho que al inicio del 7cy -marzo- todavía presenta varias supracoberteras medianas del plumaje de transición (⊖). Cinco meses más tarde -fotografías de agosto- ha mudado esas coberteras y luce su primera librea adulta completa en las coberteras. Sin embargo, como veremos en la Foto 195, tardará un año más en completarla en sus plumas de vuelo -hecho difícil de percibir-. Si analizamos sus primarias (Foto 193), la P1 acaba de ser mudada -5° plumaje- (recordemos que esta pluma se repone con mayor frecuencia que las demás); la P2-P3 pertenecen al 4° plumaje; de la P4 a la P8 pertenecen al tercer plumaje, pero la P7 y la P8 fueron repuestas el año pasado, las P5-P6 hace dos y la P4 (al igual que la P9 y la P10) -las de tono más marrón- hace tres años. De no ser porque se conoce el proceso de muda anual de este ejemplar (re-marcado en noviembre), sería muy difícil descifrarlo en este momento a partir del análisis de la coloración de sus plumas. Además de la comentada P1, el año en curso (7cy) -Foto 194, diciembre- ha repuesto la P4-P5 y P9. Por consiguiente, todavía mantiene un año más la P10 -marrón clara, de segundo plumaje-, cuando en el resto del cuerpo no conserva ninguna pluma de segundo plumaje. A veces estas aves también pueden retener alguna secundaria de segundo plumaje situada entre la S9 y la S13, situación todavía más difícil de detectar.



alguna secundaria de segundo plumaje situada entre la S9 y la S13, situación todavía más difícil de detectar.

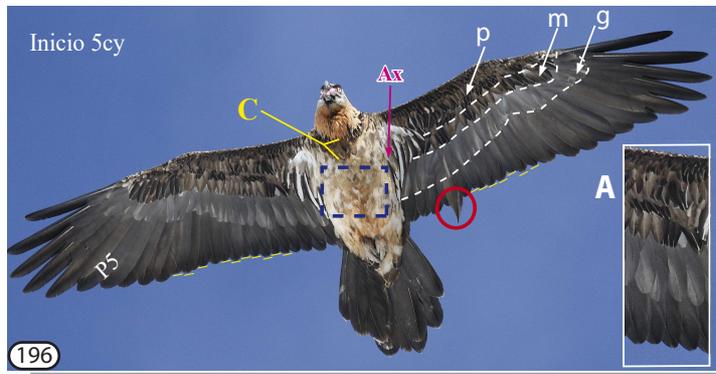
107 Quebrantahuesos **Introducción**



Para finalizar con el caso del ejemplar de la página anterior; en esta fotografía, tomada en abril del año siguiente, con 7,1 años biológicos (8cy), se ve cómo repone por segunda vez la P10 y completa por fin su primera librea adulta -al mismo tiempo que la P6-, en crecimiento. En las fotografías anteriores hemos visto cómo casi un año antes ya no presentaba restos evidentes del plumaje de transición en su cuerpo.

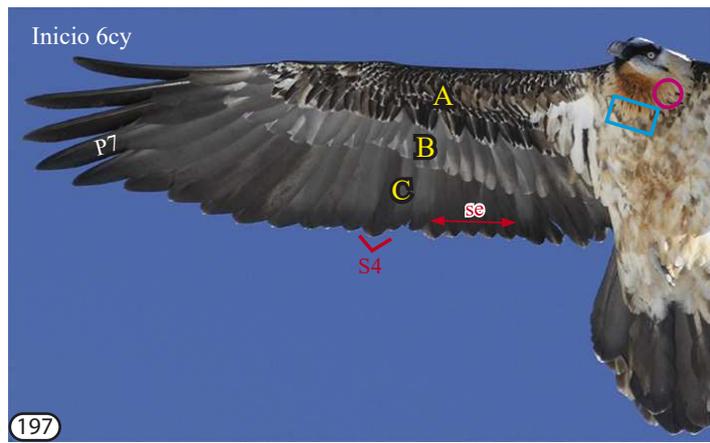
A continuación, también a modo de resumen práctico, veremos cómo distinguir las clases de plumaje en los distintos tipos de plumas previas a la adquisición de la librea adulta.

NO ADULTO (VISTO POR DEBAJO)



Ejemplar que todavía presenta muchas “imperfecciones”. Mantiene una secundaria juvenil en el ala izquierda (○). En el cuello conserva el collarín (C) amplio del plumaje de transición -distinto a la banda pectoral o collar de un adulto-. En el pecho y el vientre también retiene abundantes plumas marrón-grisáceas (▨), así como en las axilares (Ax). Menos del 25% de las infracoberteras pequeñas (p) y medianas (m) pertenecen a la librea adulta

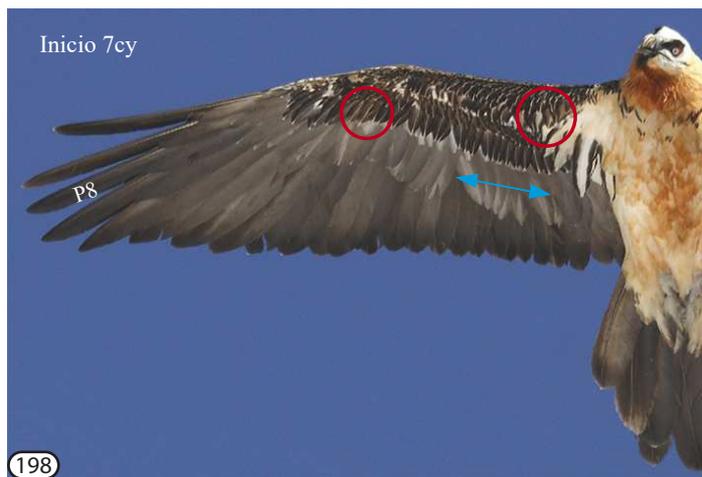
-véase el detalle de la derecha (A)-; g- infracoberteras grandes (mediante fotografía resulta muy difícil distinguir si pertenecen al segundo plumaje o a la librea adulta). Borde posterior o de fuga del ala ondulado (≡), pues las secundarias del segundo plumaje son levemente más largas que las primeras de la librea adulta. Segunda muda de primarias retenida en la P5 -gris uniforme, frente a la P6, más clara y discolora-



Aunque son menos evidentes que en el individuo anterior, este todavía mantiene bastantes infracoberteras de color marrón claro del plumaje de transición, sobre todo pequeñas, así como alguna axilar externa. Aún mantiene “sucio” el collarín del cuello, con plumas negras en su base (○) y marrones, en los restos de lo que será la futura banda pectoral (▭). Conserva no pocas coberteras marrón-grisáceas en la parte alta del pecho. Al igual que en el ejemplar de arriba, en este se distinguen tres bandas de color: infracoberteras pequeñas y medianas (A) por un lado, i. grandes en el centro (B) y, por último, las rémiges (C). Borde posterior o de fuga del ala ondulado, con la S4 -pluma “guía”- del segundo plumaje, más oscura, nuevamente más larga que las demás. Resto de secundarias (S7-S11) más oscuras, del segundo plumaje (se). Segunda muda de primarias retenida en la P7.

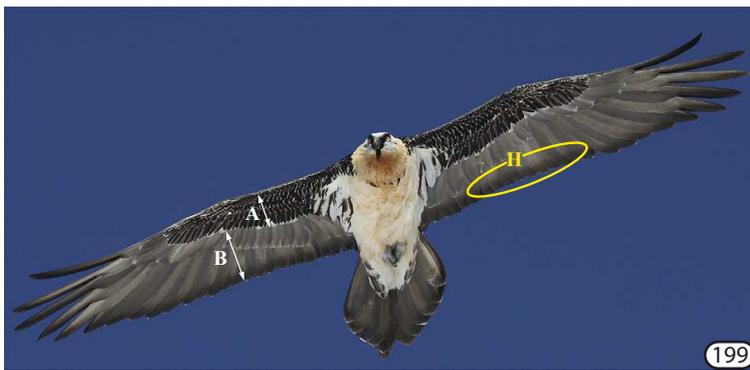
107 Quebrantahuesos

Introducción



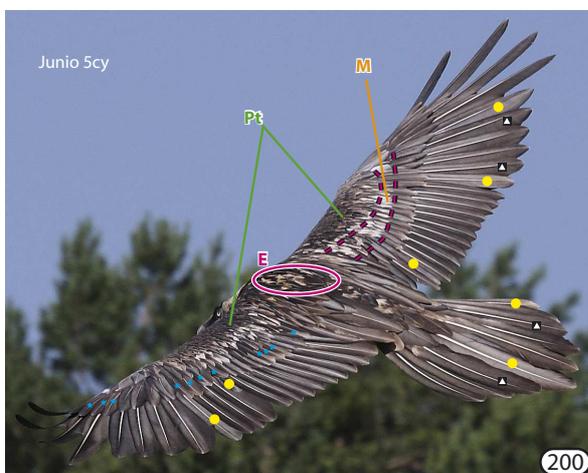
Quebrantahuesos retrasado, que a cierta distancia sería clasificado como adulto, porque tiene el cuerpo y el cuello aclarados, pero que si lo observamos con atención veremos que posee infracoberteras medianas y pequeñas del segundo plumaje, marrones (○). Entre las grandes también mantiene todavía algunas del segundo plumaje -por ejemplo, las indicadas con la flecha azul-. A diferencia de las aves anteriores, en esta ya casi solo se distinguen dos bandas de color. El borde posterior del ala es algo ondulado y las puntas de la primarias y secundarias internas aún no tienen el halo más oscuro -véase la fotografía siguiente-. El segundo ciclo de muda de primarias se ha detenido en la P8, por lo que la P9 y P10 son todavía del segundo plumaje. No completará la primera librea adulta hasta dentro de unos meses.

ADULTO (VISTO POR DEBAJO)



Quebrantahuesos adulto. A diferencia de los ejemplares anteriores, todas las infracoberteras pequeñas y medianas tienen el mismo color -negras con el raquis blanco-, formando una sola banda de color (A). Las grandes tienen la punta truncada y son de un tono similar al de la cara interna de las rémiges -plumaje adulto-, por lo que las dos también crean una sola banda de color (B). Primarias internas y secundarias tienen el característico halo más oscuro en la punta (H), debido a que esa parte de la pluma posee más melanina que el resto y a que sus barbas están más juntas y “ensombrecen” esa zona. Cuerpo sin restos del plumaje de transición.

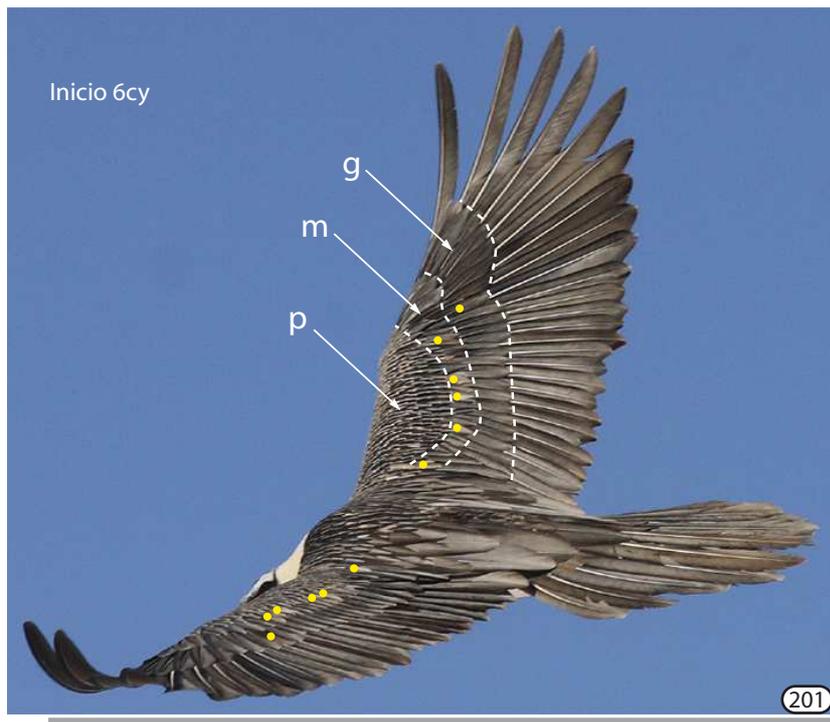
NO ADULTO (VISTO POR ARRIBA)



Visto un ejemplar en vuelo, por arriba, las “imperfecciones” -en forma de plumas del plumaje de transición en las coberteras- son menos evidentes que cuando el ave está posada en el suelo. En este caso, si se mira con detalle, se observan no pocas plumas marrones del plumaje de transición en las pequeñas (Pt) y grandes (★) (más difíciles de distinguir que en las anteriores), pero sobre todo en la banda de las medianas (M) -blanquecinas-. En el escudete o manto dorsal (E) todavía persisten abundantes plumas blanquecinas desgastadas del segundo plumaje. Por otro lado, se aprecian perfectamente las nuevas plumas brillantes de la primera librea adulta (●) recién mudadas, aunque pronto perderán ese brillo, como puede verse que sucedió, por ejemplo, con las marcadas (■).

107 Quebrantahuesos

Introducción



Al igual que hemos visto que en las primeras edades unos quebrantahuesos tienen más marcada la banda blanquecina que generan la fila inferior de las pequeñas -intermedias- y las medianas, mientras en otros, por el contrario, apenas destaca, sucede lo mismo más adelante -hasta el inicio del 6cy-. Este ejemplar, aunque no lo parezca, todavía mantiene algunas supracoberteras pequeñas (p) y bastantes medianas (m) del plumaje de transición (●), pero son beige y no blanquecinas, por lo que este hecho pasa desapercibido. Entre las grandes (g) también las hay del plumaje de transición. Sin embargo, en conjun-

to, esta ave destacaría por poseer un tono apagado, no brillante, lo que supone que, aunque lo parezca, por mucho que tenga su cuello y cabeza blancos (aspecto que más suele llamar la atención), no se trata de un ejemplar adulto.

ADULTO (VISTO POR ARRIBA)



Quebrantahuesos adulto en el que, más o menos, todas las plumas presentan una coloración similar, gris-pizarra brillante. Existe alguna pequeña diferencia de tonalidad porque unas son nuevas de este año, algunas flamantes que aún no han completado su crecimiento y adquirido su brillo final (■), mientras otras son del año pasado -más apagadas-; incluso alguna mudada hace dos años (○). Recordemos que hay plumas de la librea adulta que, a diferencia del resto, con el paso del tiempo -desgaste- se pueden tornar marrones. Por

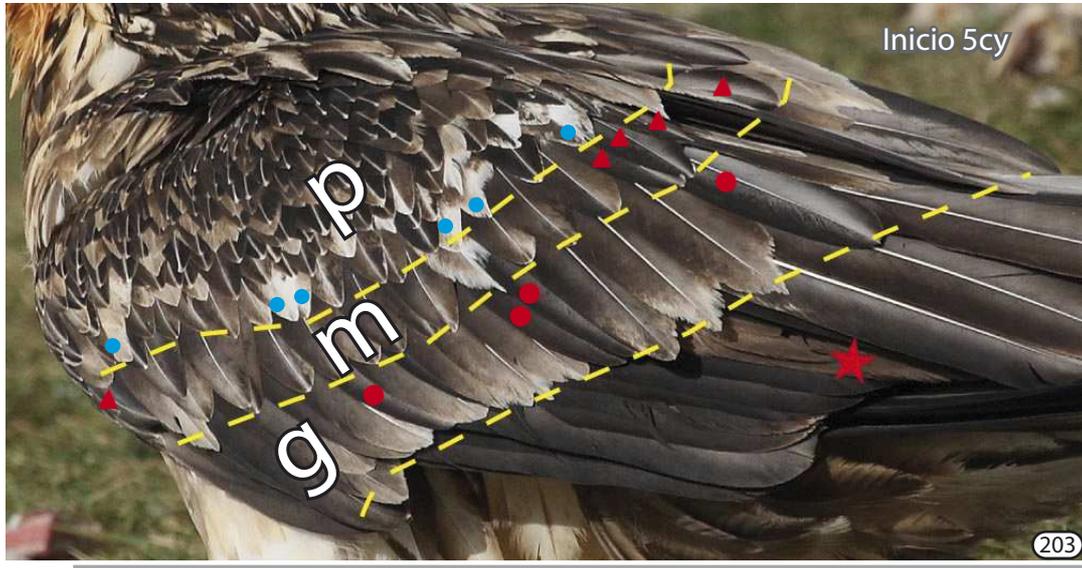
ejemplo, las supracaudales (*). Como ya se ha expuesto, sucede lo mismo con las coberteras de la rabadilla, las grandes escapulares e incluso a veces con las rectrices; situación que puede llevarnos a una interpretación errónea. Por otro lado, la ausencia de algunas coberteras hace que aflore el plumón (○) -blanco- en algunas zonas, situación que destaca sobremanera en el conjunto del ala oscura y que no debe confundirse con las "imperfecciones" referidas en la fotografía 201. (Septiembre).

107 Quebrantahuesos

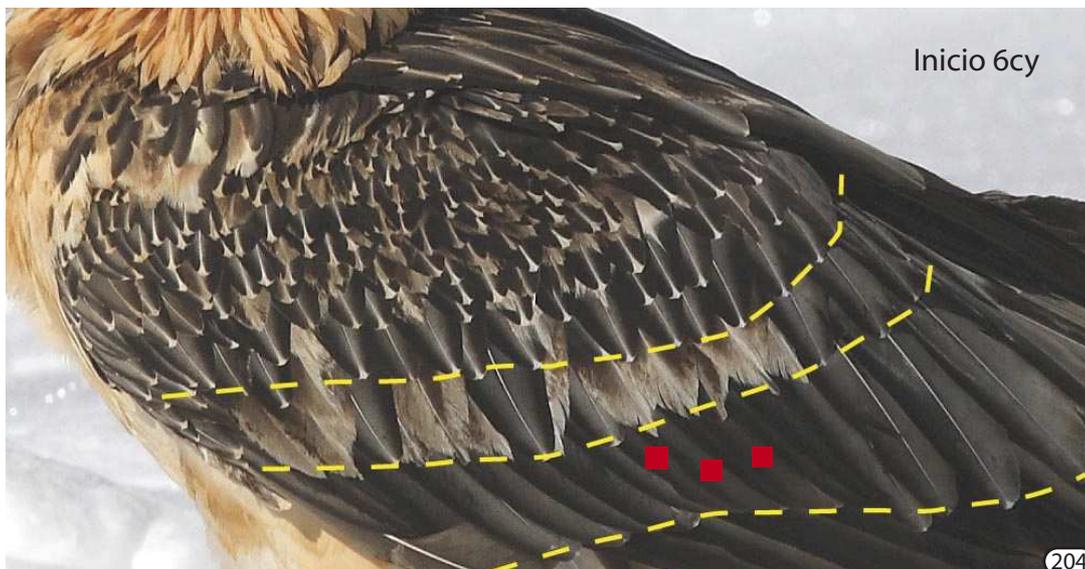
Introducción

NO ADULTO (POSADO)

A continuación, de más “imperfecciones” a menos, veremos tres ejemplos de individuos que no presentan todavía la librea adulta en sus supracoberteras.



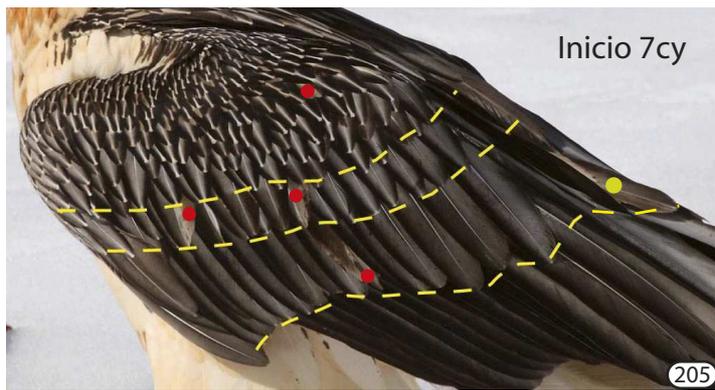
En este quebrantahuesos destaca la mezcla de colores en el ala. Entre las supracoberteras pequeñas (p) se observan bastantes del primer plumaje adulto -negras con el raquis blanco-, mientras en las filas inferiores (sobre todo intermedias -●-) todavía mantiene algunas blanquecinas del plumaje de transición. En las medianas (m) hay varias del plumaje adulto en ambos extremos (▲) y el resto son del plumaje de transición. En las grandes (g) al menos 4 son también del plumaje adulto (●). Por el contrario, todavía mantiene 3 secundarias del plumaje juvenil (★).



Quebrantahuesos en el que más del 50% de las supracoberteras pequeñas son del plumaje adulto -por lo que el ala es más oscura que en el caso anterior-. El resto son de color marrón claro (plumaje de transición), con distintos grados de desgaste. En las medianas mantiene 11 muy claras del plumaje transición, que forman la típica “banda clara”. Salvo tres (■), todas las grandes son del plumaje adulto.

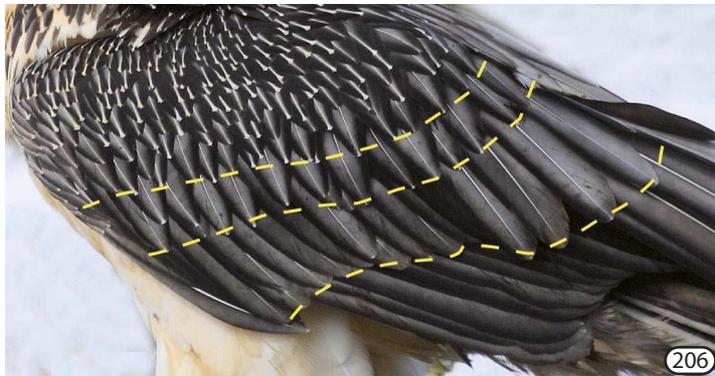
107 Quebrantahuesos

Introducción



A diferencia de los anteriores, este quebrantahuesos solo retiene una supra-cobertera pequeña del segundo plumaje, así como dos medianas y una grande (●). Una segunda grande pudiera parecer que no pertenece a la librea adulta, pero sí lo es pues, como se ha adelantado, las internas (●) se mudan más veces y pueden adquirir ese tono amarronado. Es evidente que estas situaciones solo son detectables a corta distancia.

ADULTO (POSADO)



Quebrantahuesos que presenta la característica librea adulta, en la que todas las coberteras tienen el típico color gris-pizarra brillante, con el raquis blanquecino, ensanchado en la punta en forma de una "gota" o "lágrima" blanca. De igual forma, las plumas de vuelo también adquieren la misma tonalidad, con la excepción de que estas no poseen "lágrima" blanca en la punta y de que, con el paso del tiempo, pierden su brillo inicial más que las coberteras.

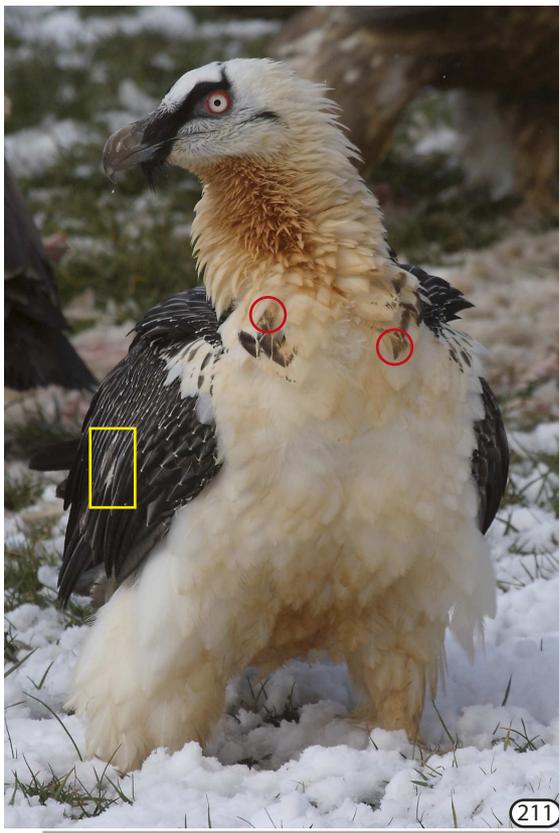
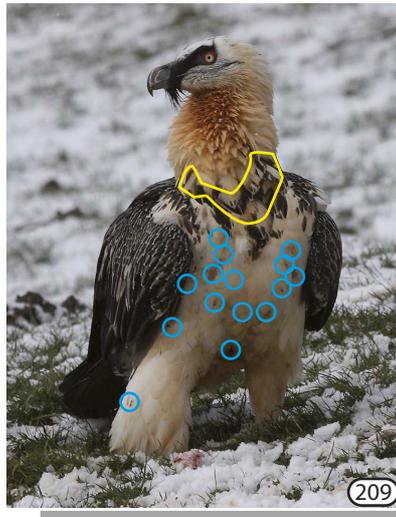


Ya se ha dicho que algunas plumas son de peor "calidad" que el resto, pues tienen una menor consistencia y por eso se mudan con mayor frecuencia. Por eso, a diferencia del resto de las rémiges, las secundarias internas de la librea adulta, como hemos comentado sucedía con sus correspondientes supracoberteras, con el paso del tiempo suelen adquirir tonos amarronados (●).

107 Quebrantahuesos

Introducción

NO ADULTO POSADO (PECHO, VIENTRE Y CALZAS)



Cuatro ejemplos de quebrantahuesos en los que todavía se aprecian restos del plumaje de transición -últimas “imperfecciones”-, poco antes de alcanzar su primera librea adulta.

Fotografía 208 (enero). Inicio del 6cy (4,10 años biológicos). Mantiene alguna pluma negra en la base del cuello, así como marrones en la banda pectoral o collar; todas impropias de la librea adulta. De igual forma retiene plumas marrones en ambos costados y en el vientre.

Fotografía 209 (enero). Inicio del 7cy (5,10 años biológicos). Presenta algunas “imperfecciones” en el pecho y el vientre, pero sobre todo en la base del cuello, así como por encima de la definitiva banda pectoral. En el ala derecha se distinguen coberteras medianas marrón-blanquecinas del plumaje de transición.

Fotografía 210 (enero). Inicio del 7cy (5,10 años biológicos). A diferencia del anterior, este ejemplar no poseerá banda pectoral en su librea adulta. La zona que debería ocupar la citada banda está muy “limpia”, aunque todavía mantiene en ella algunas plumas marrones del plumaje de transición, así como en el vientre, las calzas y también en su ala izquierda (○).

Fotografía 211 (marzo). Inicio del 7cy (6 años biológicos). Poco antes de completar la primera librea adulta, los restos del plumaje anterior son muy exigüos. Solamente las dos plumas que aparecen rodeadas por el círculo rojo, que pertenecen al plumaje de transición, son suficientes para saber que este ejemplar no ha completado todavía su primera librea adulta. En este caso, las coberteras incluidas en el rectángulo amarillo añaden signos más evidentes de dicho retraso, pero muchas veces no es así y los últimos restos del plumaje de transición solo persisten en la banda pectoral. El análisis de las plumas de vuelo permitirá comprobar que la P9 y/o la P10, así como muy probablemente alguna infracobertera, todavía pertenecen al plumaje de transición.

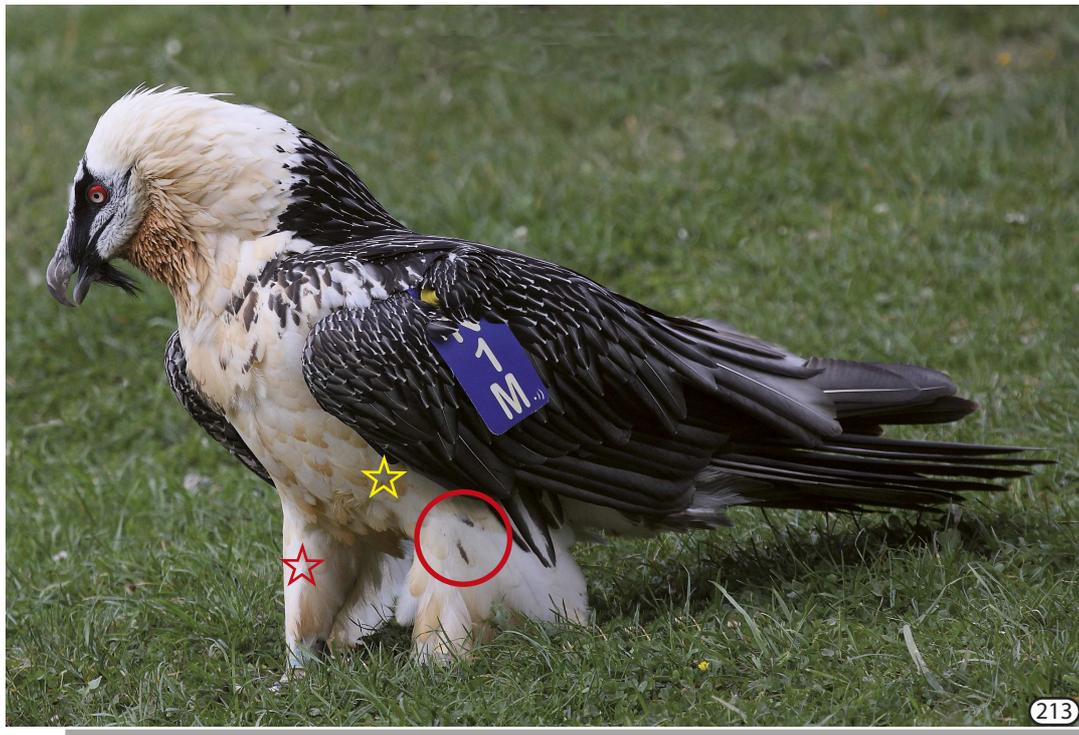
107 Quebrantahuesos

Introducción

ADULTO (PECHO, VIENTRE Y CALZAS)



Ejemplares adultos. A diferencia de los anteriores, en el de arriba no se aprecia ninguna “imperfección”. En el de abajo (19 cy) se destacan, mediante símbolos, falsas “imperfecciones”, pues algunos ejemplares, especialmente hembras, pueden lucir en su librea adulta coberteras negruzcas -nunca marrones- en las calzas, tanto en su cara externa (○) como en su parte frontal (☆). Situación que en menor medida también puede darse en ambos costados del bajo vientre (☆).



107 Quebrantahuesos**Introducción****RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PLUMAS: PLUMAJE ADULTO VS RESTO DE PLUMAJES**

Morfológicamente hablando, ¿cuándo puede decirse que un quebrantahuesos tiene el plumaje adulto?: cuando todas sus plumas pertenecen a la librea adulta. Situación que, como hemos visto, sucede entre el 6cy y 8cy, pero mayoritariamente en el 7cy. ¿Cómo se sabe que todas las plumas pertenecen a la librea adulta?: cuando, de forma resumida, tienen las características que se recogen en la Tabla siguiente.

Tabla 6 (resumen de la Tabla 5). *Principales diferencias según los tipos de plumas y clases de plumaje que se indican. En este caso no se incluye la cola por los comentados cambios de coloración que sufren sus plumas.*

		NO ADULTO	ADULTO
Cabeza ¹	Pileo y nuca	Negra, o negra con plumas blancas.	Completamente blanca.
Cuello ¹		Negruzco, o blanco con alguna pluma negra.	Completamente blanco.
Cuerpo ¹	Pecho, vientre y calzas	Con presencia de plumas marrones, incluido el raquis.	Todas las plumas blancas ² , incluido el raquis.
	Collar (banda pectoral o babero) ³	Formado por plumas marrones o blancas con la punta y bordes marrones, con el raquis beige.	Plumas blancas, algunas con la punta y/o los bordes negros; raquis blanco.
Alas	Secundarias	Borde posterior del ala irregular (hay plumas claramente más largas que otras)	Todas con la misma longitud ⁴ o similar.
		Alguna pluma, vista por cara inferior, no tiene un halo oscuro en el ápice.	Todas con halo oscuro (excepto las muy desgastadas).
		Alguna pluma no tiene su lámina de color gris-pizarroso brillante.	Todas las plumas gris-pizarroso ⁵ brillante.
	Primarias	Alguna pluma no tiene su lámina de color gris-pizarroso brillante.	Todas las plumas gris-pizarroso ⁵ brillante. Con el paso del tiempo blanquecino-brillantes por debajo.
	Supracoberteras	Con alguna pluma marrón o blanquecina Raquis beige.	Todas gris-pizarroso brillante, raquis blanco, ensanchado en la punta; con "lágrima" blanca.
	Infracoberteras pequeñas y medianas	Con alguna pluma marrón claro de segundo plumaje, raquis beige.	Todas negras, con el raquis blanco, ensanchado en la punta. Menos anchas en la punta (lanceoladas).
	Infracoberteras grandes	Con alguna pluma de color marrón grisáceo, color distinto al de su correspondiente rémige. Banda formada por estas plumas de coloración distinta a la franja de las rémiges.	Color grisáceo, similar al de su correspondiente rémige, con la punta truncada blanca, ensanchada en la punta "lágrima" blanca. Banda formada por estas plumas de coloración similar a la franja de las rémiges. Ambas crean una banda monocolor.
Axilares	Marrones, con las puntas blancas. La porción central del limbo se puede tornar blanquecina.	Blancas, con los bordes negros, excepto en la punta.	

(1) Téngase en cuenta lo comentado sobre la influencia de los baños de barro. Es decir, el tono sería blanco o anaranjado según se tomen o no, pero esto no implica que el color básico de las plumas se altere.

(2) Conviene apuntar que, como carácter individual, algunos ejemplares, siendo adultos, tienen alguna pluma negra -nunca marrón- en alguna de las partes citadas.

(3) En los ejemplares que lo poseen.

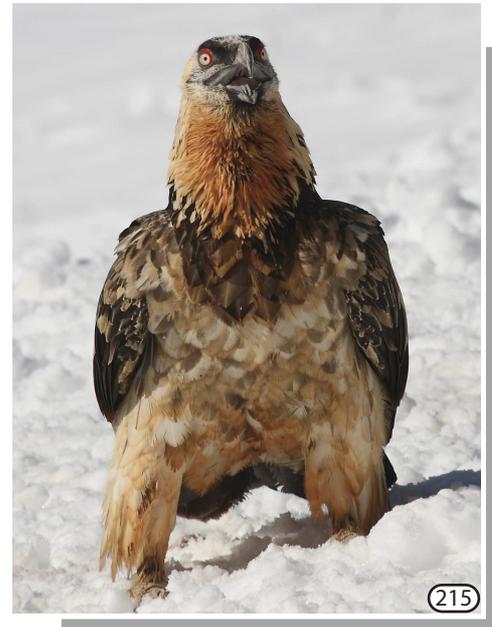
(4) Excepto aquellas viejas mudadas que se hallen en crecimiento.

(5) A veces las más viejas -desgastadas- pierden el brillo.

107 Quebrantahuesos

Introducción

CATEGORÍAS DE EDAD



Quebrantahuesos que tienen la misma edad, 3,9 años biológicos (final de su 4cy) y que, por su aspecto -coloración-, si se empleara una clasificación de edad “artificial”, se incluirían en categorías distintas: joven o inmaduro en el primer caso, subadulto o adulto imperfecto en el segundo. (Diciembre).



La misma hembra, a la izquierda en el mes de marzo de su 4cy (3 años biológicos), y a la derecha en el mes de agosto de ese mismo año (3,5 años biológicos). Dentro del mismo año, en el primer caso, se clasificaría como un ejemplar joven o inmaduro y, en el segundo, como un subadulto.

Vistos los dos casos anteriores, utilizar clasificaciones “artificiales” de edad, como por ejemplo: pollo, joven, juvenil, inmaduro, subadulto, adulto imperfecto o adulto, o de forma simplificada, joven, subadulto y adulto, aporta un tipo de información poco precisa, que admite distintas interpretaciones según el observador. El “aspecto” de un ave, por lo general basado en su coloración, supone incluir en una categoría a ejemplares de edades distintas dependiendo de lo adelantado o retrasado que lleven en un momento dado su proceso de muda o, a un mismo ejemplar, según el instante del año en el que se halle, incluirlo en dos de las citadas clases. Dicho esto, en términos coloquiales, meramente aproximativos a la edad de un ejemplar basándonos en su apariencia en bruto, es comprensible que se empleen dichas categorías.

107 Quebrantahuesos**Introducción****ASPECTO CLAVE: SITUAR EL MOMENTO DEL AÑO**

Fotografía principal (diciembre): Como se ha visto, las transformaciones que puede sufrir el plumaje de un quebrantahuesos en un año pueden ser muy notables. Es muy importante tener en cuenta que desde noviembre hasta enero la muda está retenida, por lo que el plumaje no sufre cambios. En ocasiones algunas plumas repuestas tardíamente completan su crecimiento en esa época.

Por las características del ejemplar, diríamos que se trata de un ave de 1cy. Y así es porque, como hemos dicho, estamos en el mes de diciembre. Sin embargo, a partir del 1 de enero (hasta marzo, aproximadamente), con las mismas características, será un ejemplar de 2cy. Como los primeros pollos no vuelan hasta el mes de (junio)julio(agosto), es evidente que de enero a junio no podemos encontrarnos con quebrantahuesos de 1cy fuera del nido. Por otro lado, hay situaciones del proceso de muda que, dependiendo del momento del año en el que se producen, permiten conocer la edad de un individuo. Por ejemplo, la reposición de la P10 del plumaje juvenil al final del verano indica que se trata de un ejemplar de 4cy y, en cambio, si se repone al inicio de un ciclo de muda, a la salida del invierno, estamos ante de un ejemplar de 5cy.*

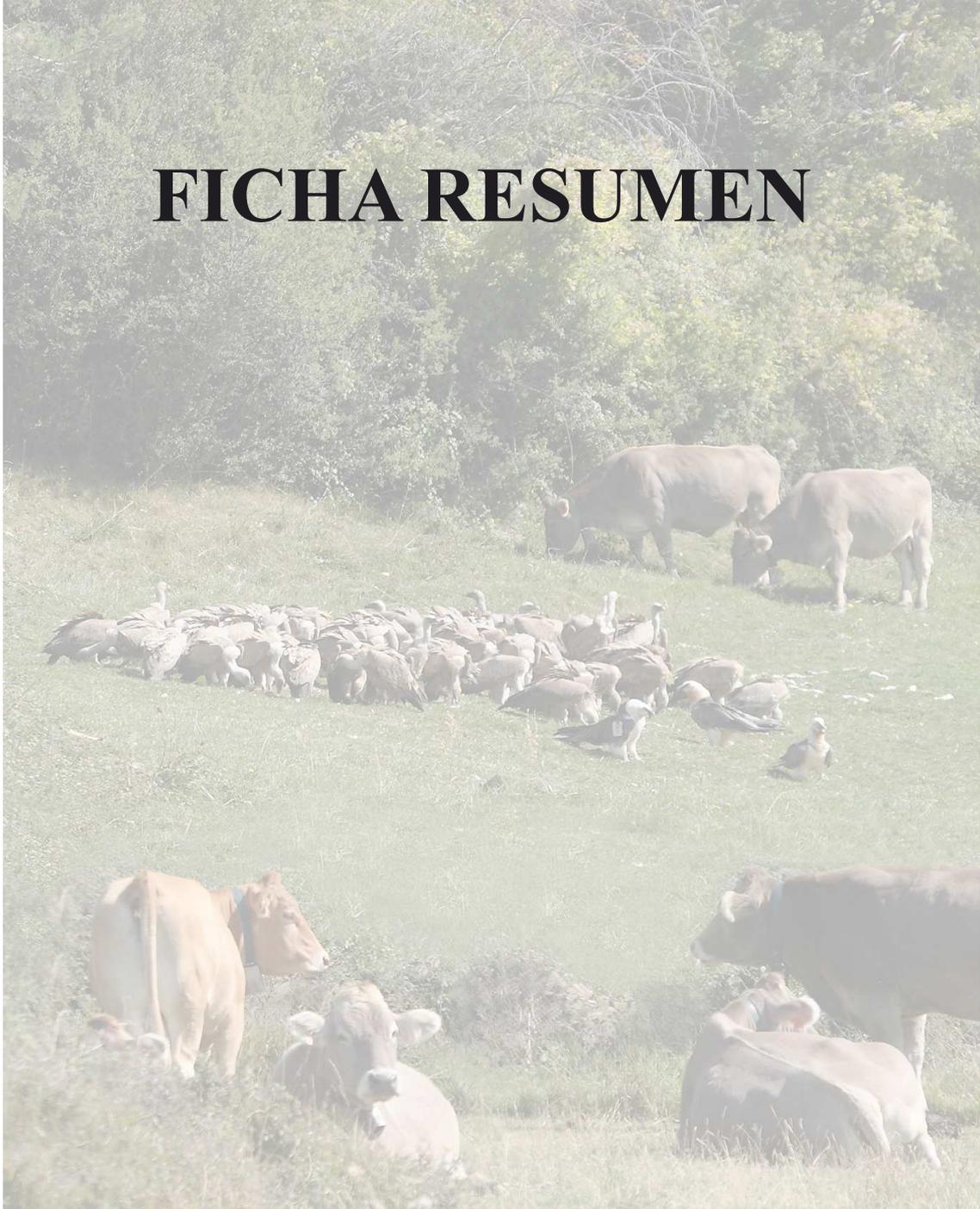
Algo similar podemos decir del ejemplar del recuadro superior izquierdo. Si se desconoce el momento del año en el que está tomada la fotografía, en octubre sería un ejemplar de 4cy y, en cambio, en marzo, que presentaría un aspecto casi idéntico, sería un ejemplar de 5cy.

Por consiguiente, conocido el proceso de muda, a la hora de determinar la edad de un quebrantahuesos es muy importante tener en cuenta el momento del año en el que nos encontramos.

(*) Excepcionalmente ha volado algún pollo a finales del mes de mayo.

107 Quebrantahuesos

FICHA RESUMEN



107 Quebrantahuesos

Ficha resumen

QUEBRANTAHUESOS (*Gypaetus barbatus* L. subsp. *barbatus*; ejemplares pirenaicos)

IDENTIFICACIÓN (ampliada más adelante)

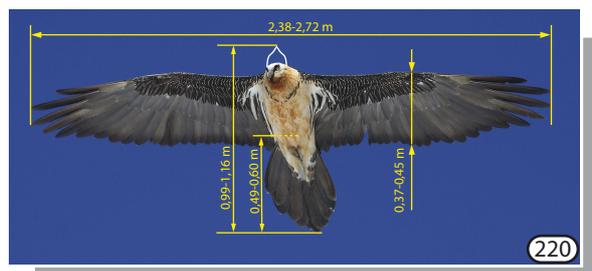
Longitud media (cabeza/cola): 107 cm (rango 99-116). Altura media: 70 cm (rango 66-75). Envergadura media: 2,54 m (rango 2,38-2,72). Peso medio: 5,8 kg (rango 4,7-7,3). Con carácter general, las hembras presentan un mayor tamaño y peso que los machos. Por ejemplo, las primeras tienen una envergadura media superior en 8 cm, el pico más largo, un peso medio también mayor en unos 800 gr, etc. **Adultos**, con cabeza y cuello blancos (véase el apartado de “baños de barro”). Con mancha negra -antifaz- desde la parte posterior del ojo hasta la base del pico -bigote-, que se prolonga en el maxilar inferior en forma de barba. Parte superior de la cabeza con una fina banda de color negro -capirote-. Plumas de vuelo gris-pizarroso brillante, con el raquis blanco y la punta roma. Cuerpo y calzas blanquecinos, a veces con un collar de plumas negras en la parte superior del pecho. Coberturas alares de coloración similar a las anteriores. Silueta de vuelo compacta: alas estrechas, con el borde posterior o de fuga recto; cola en forma de cuña, alargada respecto al cuerpo.



Ejemplar adulto -en primer término- y juvenil (1cy), al fondo. (Diciembre).

Advertencia: Parte de la información contenida en este apartado ya está recogida en este documento. Esto es debido a que este bloque, a modo de síntesis, se acomoda al formato empleado en el resto de las especies recogidas en esta web.

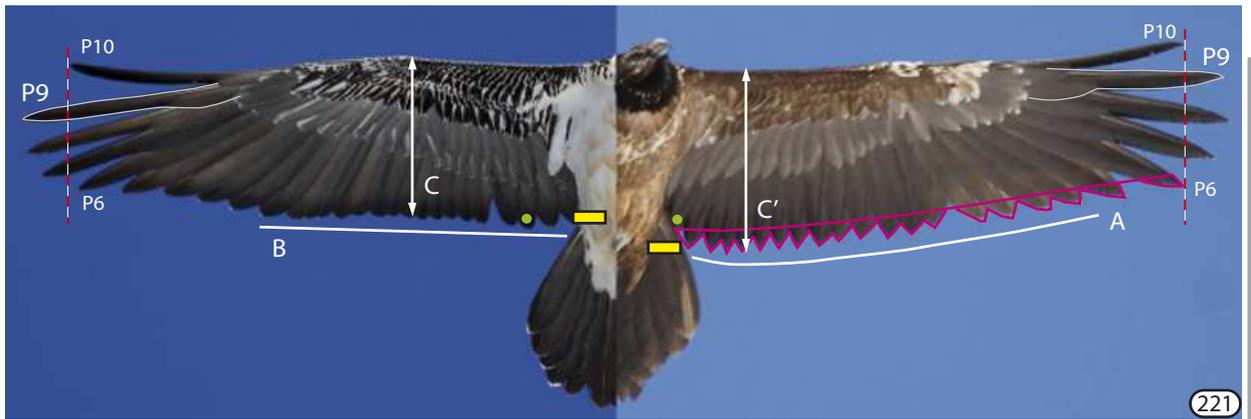
Juveniles, de color pardo oscuro uniforme. Cabeza y cuello negruzcos. Plumas de cuerpo y calzas amarronadas, con las puntas moteadas de blanco, especialmente en sus dos primeros año de vida. Plumas de vuelo marrones, puntiagudas, sin brillo; buena parte de ellas más largas que la del resto de plumajes. Coberturas de coloración similar a las anteriores, pero muchas de ellas con las puntas blancas (pequeñas, medianas, espalda, etc.). Silueta de vuelo compacta: alas anchas -en la zona central más que en los adultos-, con el borde posterior redondeado. Cola en forma de cuña ancha porque sobre sus plumas externas montan las secundarias internas. Los ejemplares de **edades intermedias** presentan una gran variación en el plumaje según la edad y el sexo, tanto en su coloración como en la forma. Cabeza, cuello, pecho, vientre y calzas se aclaran con el paso del tiempo. La silueta de vuelo deja de ser compacta en la época de muda y el ala presenta huecos (a veces de tamaño considerable, debido a la expulsión de varias plumas, sobre todo en el 3cy). Por lo general durante el 4cy -en menor medida al final del 3cy o inicio del 5cy-, el borde posterior del ala presenta un aspecto aserrado al coexistir plumas largas -juveniles- con plumas más cortas -de segundo plumaje-.



Varias medidas de un quebrantahuesos -véase el texto-. La anchura media del ala puede variar en unos 5 cm, dependiendo de la zona en la que se tome la medida -a la altura de S3 en nuestro caso-. La longitud total se refiere a la distancia medida entre la punta del pico -con la cabeza extendida- y la punta de la cola, con el animal tumbado hacia arriba. (Febrero).

107 Quebrantahuesos

Ficha resumen



Simulación comparativa de la silueta de un adulto -a la izquierda-, con una estructura alar de un ave tipo planeadora y de un joven al inicio de su 2cy -a la derecha-, con un ala típica de un ave de vuelo tipo ascendente. De un ejemplar a otro se produce una reducción (▼) de la superficie alar útil en torno a un 6%. Por eso, al margen de las diferencias de coloración de los diferentes tipos y clases de plumas, fijémonos ahora en la forma de las alas, convexa en el caso de un joven (A), recta en un adulto (B). Obsérvese también el acortamiento en anchura que sufren estas (C vs C'); en la posición que ocupa, p.e., la S15 (●) en ambos casos, debido a que las secundarias de la librea adulta son más estrechas; en el punto en el que las alas cortan la cola (■) al estrecharse el ala; en la forma de la misma pluma en los dos casos, p.e., (P9); en la posición de la punta de la P6 respecto a la P10 (⋮), etc. Todas estas situaciones reflejan los cambios del tamaño -anchura y longitud- y de la forma de las plumas y, por añadidura, de la silueta de las alas y de la cola de los quebrantahuesos; transformaciones que se producen en unos tres años, aproximadamente.



Altura de un quebrantahuesos. El palo y las marcas están puestos como testigo sobre el terreno.

Los **baños de barro** cosméticos que toman la mayoría de los ejemplares, desde temprana edad, modifican notablemente la coloración de algunas partes del cuerpo, al quedar adheridas a sus plumas partículas de óxido de hierro -anaranjadas con el paso del tiempo-. En ocasiones, esta situación dificulta la correcta determinación de la edad al modificar el color de sus plumas.



Ejemplares adultos. En el de la izquierda es evidente el efecto producido por los baños de barro que ha tomado.

107 Quebrantahuesos

Ficha resumen

ESPECIES SIMILARES

Resulta poco probable confundir esta especie con otra.

SEXO (véase lo comentado en el apartado de Identificación)

Ambos sexos tienen el plumaje similar. No es posible su diferenciación. Por lo general, las hembras, de mayor tamaño -envergadura, pico, cola, etc.-, adquieren la librea adulta antes que los machos. Hay algunos caracteres, como la forma del pico o la barba, que pueden variar según el sexo. En el apartado dedicado a la última clase de edad (ejemplares adultos), haremos referencia a estas características.



Algunos autores apuntan a que los machos, frente a las hembras, tendrían una silueta más estilizada y la cola más larga porque sus alas son más estrechas; sucede que también sus colas son más cortas. BROWN (1989) afirma que la “muesca” -M- (estrechez del ala) que se genera en las alas a la altura de P(3)4-5 -se entiende que en la fase de muda retenida- sería característica de los machos, si bien también es algo que puede darse, en menor medida, en las hembras. (Diciembre).



(*) En el 2cy puede dilatarse hasta julio en los machos más retrasados.

MUDA (ampliada más adelante)

Grosso modo, se pueden reconocer tres clases de plumaje. El plumaje inicial, denominado juvenil, que es sustituido por un segundo plumaje o de transición, y este, a su vez, es remplazado por el definitivo plumaje adulto. Sin embargo algunas plumas necesitan pasar una tercera muda para alcanzar la librea adulta. Dependiendo de la clase de plumaje, la muda se inicia entre los meses de (enero)febrero-marzo* y finaliza entre septiembre y octubre. En el 1cy no se muda ninguna pluma. Considerando las tres clases de plumaje citadas, y dependiendo del tipo de plumas, el plumaje juvenil puede permanecer en el cuerpo de un quebrantahuesos entre 3 y 5 años. Sin embargo, el segundo plumaje y el plumaje adulto suelen reponerse por término medio cada 3 años.

PLUMAJE DE VUELO (ampliado más adelante)

Primarias: Algunas plumas modifican levemente la forma y tamaño tras las dos primeras mudas. Comenzando por la más interna, la P1, hacia el exterior del ala, en el 2cy se reponen entre 3 y 5 plumas. En el 3cy esta muda llega hasta la P(6)7(8) -pudiendo comenzar la segunda muda de las internas-. La mayoría de los ejemplares -en torno a un 75%- finalizan esta muda en el 4cy -continúa la segunda muda-. El resto repondrá la P10 al año siguiente (5cy). La segunda muda -cuya conclusión marca el inicio de la primera librea adulta- la finalizan los ejemplares más adelantados en el 6cy y los más retrasados en el 8cy.

Secundarias: Las del plumaje juvenil son hasta 8 cm más largas que las del resto de plumajes. La muda comienza en el 2cy desde los dos extremos del ala -S1 y S21(S18)- hacia el centro de la misma. Se reponen una media de dos plumas en cada ala. Al final del 3cy se han repuesto una media de 7 plumas juveniles en cada ala. A lo largo del 4cy la mitad de los ejemplares finalizan la primera muda -se inicia la segunda muda de forma generalizada-. Salvo poco más de un 6%, que lo harán en el

107 Quebrantahuesos

Ficha resumen

6cy, el resto de aves completan la primera muda en el 5cy. El final de la segunda reposición coincide aproximadamente con el de las primarias.



Ejemplar al inicio de su 4cy (2,10by). En el detalle de arriba, un año más tarde. Destacan en el borde posterior o de fuga del ala las secundarias juveniles más largas que las de los siguientes plumajes, algo característico de esta especie, por la magnitud de tales diferencias de longitud.

Rectrices: En el 2cy hay ejemplares que no reponen ninguna pluma, mientras los más adelantados reponen hasta 6. Por lo general, la muda no suele ser simétrica para no crear grandes huecos. Comienza por las dos centrales de cada lado (R1 y R2) y continúa por la más externa (R6). Lo normal es que se repongan la R1 y la R2, una de cada lado. En el 3cy la mayoría de los ejemplares han repuesto la R1, R2, R6, incluso la R3, por este orden. A lo largo del 4cy buena parte de los quebrantahuesos finalizan la primera muda, con la reposición de la R5 y la R4; los que no lo hayan hecho completarán la primera muda en el 5cy. En el polo opuesto, las hembras más adelantadas terminarán al año siguiente, 6cy, la segunda muda -primera librea adulta de la cola-. El resto de quebrantahuesos finalizarán la primera librea adulta de la cola en su 7cy.



En primer término, ejemplar "subadulto"; una hembra adelantada al inicio de su 5cy. Al fondo, ejemplar juvenil (1cy) que presenta una malformación en las secundarias -falsa muda- (Febrero).

CUIDADO: *Nótese la diferencia que hay en la finalización de las mudas anteriores de las rémiges (hasta dos años) entre los ejemplares más adelantados (generalmente hembras) y los más retrasados (machos). De igual forma, la muda de rectrices puede presentar grandes diferencias entre unos individuos y otros.*



Ejemplar adulto. Obsérvese el tono de las diferentes plumas de vuelo según su edad.

107 Quebrantahuesos

Ficha resumen



Ejemplar al final de su 2cy (su gran comisura bucal le permite tragar un húmero de cerdo de 25x10 cm; incluso huesos más largos). El color marrón claro de las grandes coberteras secundarias (CGs), puntiagudas y desgastadas, es un carácter suficiente para determinar la edad de un ejemplar en este momento de su vida. (Octubre).

PLUMAJE DE CONTORNO

Por su complejidad, así como por las variaciones que se dan entre ejemplares, el análisis de este plumaje se abordará en cada clase de edad. Como hemos adelantado, con carácter general, las **supracoberteras** alares de los dos primeros plumajes son marrones -a veces con la parte distal blanca-, con el raquis blanco sucio o amarronado, mientras que las de la librea adulta son de color gris-pizarroso brillante, con el raquis blanco, ensanchado en la punta -"lágrima" blanca-. Sucede lo mismo con las **infracoberteras** pequeñas y medianas. Las grandes, se vuelven más oscuras con la edad (pasan de ser de color marrón a gris oscuro), también con una diluida "lágrima" blanca. Las plumas de la **cabeza** y el **cuello**, negruzcas en el plumaje juvenil, ya pueden tonarse parcialmente blancas -de los bordes hacia el centro- a partir del verano del 3cy y 4cy, respectivamente. Aunque la **cara** puede hacerlo un poco antes, y la cabeza un poco más tarde, suelen comenzar a clarear en el 4cy; son completamente blancas, como muy tarde, en el 5cy. **Cuello** negruzco, o salpicado

de alguna pluma blanca -o parcialmente blanca, al igual que ocurría con la cabeza-, hasta el final del 3cy. Al año siguiente, 4cy, similar que el año anterior en los ejemplares más retrasados y casi completamente blanco en los más adelantados. Suele marcarse un amplio collarín negruzco que lo rodea. Al final del 5cy, por lo general, suele ser blanco. Plumas del **pecho**, **vientre** y **calzas** amarronadas hasta el 4cy, generalmente con la mitad distal blanca, o blanquecinas buena parte de ellas debido al desgaste que sufren. A partir del 6cy la mayoría son blancas. Todas blancas en la librea adulta, por término medio, cumplido el 7cy.

Por su interés e importancia en los capítulos de edad posteriores, ampliamos, de forma resumida, los comentarios que hemos hecho antes sobre las supracoberteras medianas y grandes (las pequeñas aportan menos información sobre la edad de un ejemplar):

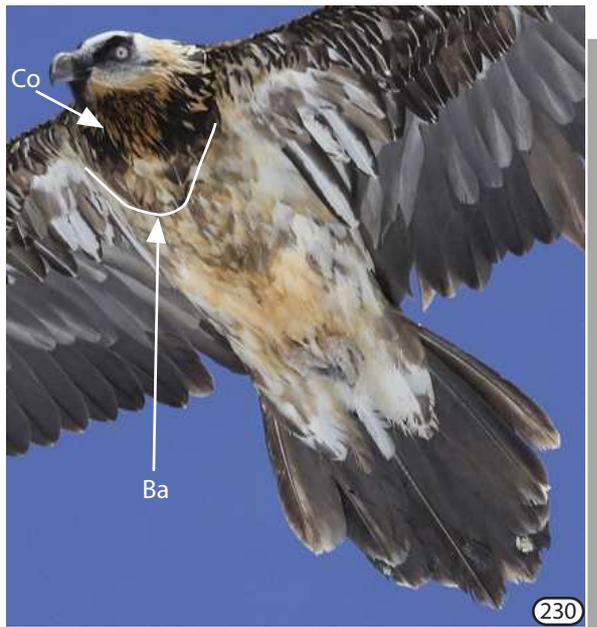
a) **Medianas secundarias:** Hay ejemplares que completan la primera muda de las plumas juveniles en el 2cy, es decir, con 1,9 años biológicos. Otros no lo harán hasta el 4cy, con 3,2 años biológicos. En estas plumas se necesitarán dos mudas más (tres en total) hasta alcanzar la librea adulta. Esto se traduce en que los ejemplares más adelantados prácticamente alcancen la librea adulta de estas plumas al final del 5cy, con 4,9 años biológicos, mientras los más retrasados no lo hagan hasta el 7cy, con 6,6 años biológicos.

b) **Grandes secundarias:** Algunas aves completan la primera muda de las plumas juveniles en el 3cy, es decir, con 2,9 años biológicos. Otras no lo harán hasta el 5cy, al cumplir 4 años biológicos. Se requiere una muda más (dos en total) para que estas plumas adquieran la librea adulta. De nuevo, las hembras más adelantadas prácticamente alcanzan la librea adulta de estas plumas al final del 5cy (4,9 años biológicos), mientras los machos más retrasados no lo conseguirán hasta el 7cy, en torno a los 6,6 años biológicos.

107 Quebrantahuesos **Ficha resumen**

EDAD

Dentro de la misma edad, las características del plumaje pueden variar notablemente de unos ejemplares a otros, con diferencias en el avance o retroceso del proceso de muda de más de un año. Esto supone que cualquier clasificación al uso resulte poco rigurosa a la hora de determinar la edad de un quebrantahuesos.



Ejemplar en su 5cy, con el collarín (Co) de plumas negras en el cuello, característico de este año. Por debajo del mismo se marca la futura banda pectoral, babero o collar (Ba). (Mayo).

FENOLOGÍA

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

ESTATUS EN ARAGÓN

Especie residente, nidificante en las sierras prepirenaicas y montañas pirenaicas (provincias de Huesca y Zaragoza); rara vez con ejemplares que se mueven fuera de estos territorios. Fundamentalmente en roquedos calizos o de conglomerados. Cuenta con unas 85 unidades reproductoras (parejas, tríos o excepcionalmente cuartetos -poliándricos, rara vez poligínicos-).

Advertencias:

+ Salvo que se indique lo contrario, en nuestros comentarios de las supracoberteras en ejemplares posados, siempre nos referiremos a las secundarias, ya que las primarias quedan ocultas bajo el ala plegada.

+ Puesto que resulta prácticamente imposible distinguir mediante fotografía algunas tectrices del plumaje juvenil de las de segundo plumaje, centraremos nuestros comentarios en el momento de la adquisición de plumaje adulto, hecho mucho más evidente.



Quebrantahuesos de 2cy que presenta una muda "excepcional", pues le faltan secundarias -8 en el ala derecha- que se mudan en el 4(5)cy. (Agosto).



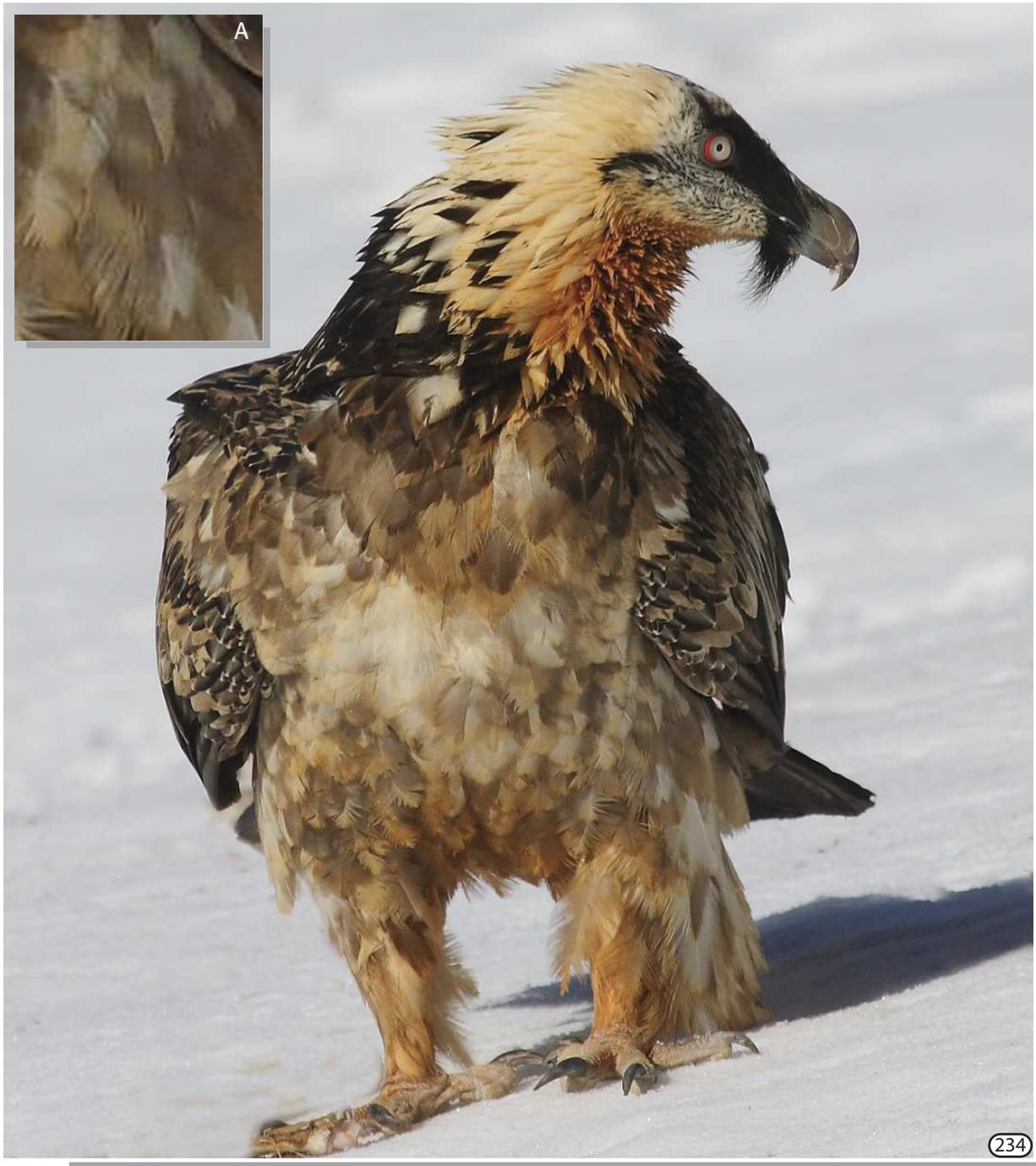
Ejemplar adulto que solo posee 3(4) plumas de las 12 que conforman la cola. Se han conocido casos de quebrantahuesos que sin cola han sido capaces de volar y maniobrar sin aparente dificultad. (Mayo).



En ocasiones los quebrantahuesos se bañan en agua limpia. Véase el pecho y el bajo vientre de este ejemplar. (Mayo).

107 Quebrantahuesos

Ficha resumen



Ejemplar al inicio de su 5cy. Aunque pueda parecer lo contrario, la mayoría de las plumas del vientre y las calzas -incluso alguna del cuello-, no pertenecen al plumaje adulto, ya que se trata de plumas desgastadas -porción blanca- de segundo plumaje (detalle A). Su raquis marrón claro así lo revela. (Febrero).

ACLARACIÓN

El patrón de muda de las aves puede verse alterado por diversas razones. En este documento abarcaremos los extremos conocidos del proceso general de muda del quebrantahuesos, no así las situaciones excepcionales que se apartan de aquel. Lo que quiere decir que puede haber un exiguo porcentaje de ejemplares cuyas características no concuerden con las expuestas para una edad determinada. Es decir, no sería posible determinar su edad con certeza.

107 Quebrantahuesos

**DESCRIPCIÓN DEL
PROCESO DE MUDA EN EL
QUEBRANTAHUESOS POR
AÑO CALENDARIO**

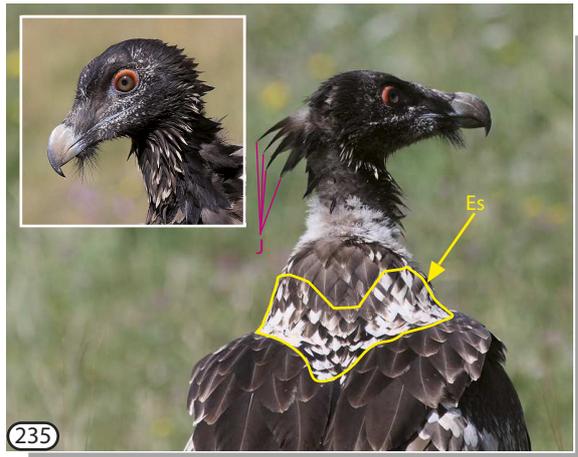


107 Quebrantahuesos

1cy

1CY (HASTA 9 MESES DE EDAD)* (HASTA DICIEMBRE DEL PRIMER AÑO)

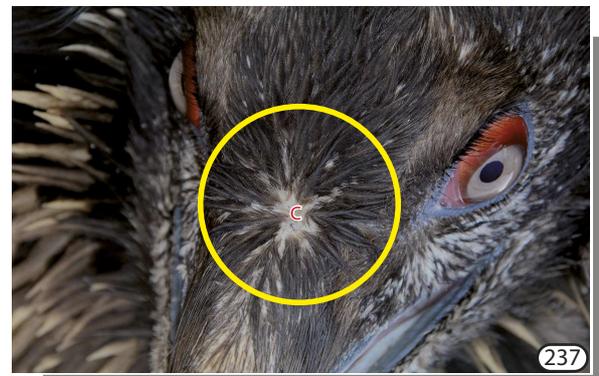
En el momento de realizar sus primeros vuelos, los quebrantahuesos pueden no haber completado todavía el crecimiento de todas sus plumas de vuelo -P1 y S1, por ejemplo-, pero este hecho es especialmente visible en la nuca, el cuello o el pecho, donde aflora el plumón de un pollo.



Ejemplar de 5 meses de edad en la fotografía 235. Obsérvese el plumón que cubre el cuello y las primeras plumas del plumaje juvenil -J- en la nuca, así como el color del iris -amarronado- y la esclerótica -más oscura en su diámetro menor-. Barba reducida y bigote incompleto. Es- Escudete o manto dorsal. (Julio). En la fotografía 236 se trata de un ave de 7 meses de edad que no posee escudete. (Octubre).



Cabeza: Oscura, excepto la cara, que presenta parcialmente un aspecto canoso debido a la dominancia de plumón de apariencia lanosa, sobre todo en las mejillas y la barbilla, con cerdas negras y marrones en el bigote, así como en la barba; ambos de tamaño reducido. Iris del ojo de color avellana hasta los siete meses, luego se aclara. Esclerótica rojo-pálido, con el fondo blanquecino. Comisura bucal y anillo periocular de tono azulado. Arco del pico ausente o poco marcado.



Roseta (●), formada por plumas especiales (Foto 6, página 13). C- Cráter de la frente, muy marcado hasta el 3cy ó 4cy, cuando se cubre de la densa borra blanca típica del plumaje adulto. (Noviembre).

Cuello: Oscuro, con plumas marrón-negruzcas, excepto en la garganta y laterales superiores del cuello, donde aparece una gargantilla de finas plumas blancas o beige, lanceoladas, más o menos marcada en casi todos los ejemplares. **Cuerpo:** Más claro que la cabeza y el cuello. **Pecho, vientre y calzas** de color marrón-grisáceo (pardusco), pero con las puntas de las tectrices blancas -en especial las de la mitad inferior del vientre-, por lo que el cuerpo del animal presenta un moteado blanco muy característico, sobre fondo oscuro; a modo de ajedrezado. Este es más evidente con el paso del tiempo al deteriorarse estas plumas y tomar tonos blanquecinos -rotura de las bárbulas-, pues las plumas del primer plumaje son de peor "calidad" que las siguientes, por lo que estas aves adquieren de forma temporal una coloración blanquecina.

* Véase la página 11 sobre la asignación de la edad.

107 Quebrantahuesos

1cy

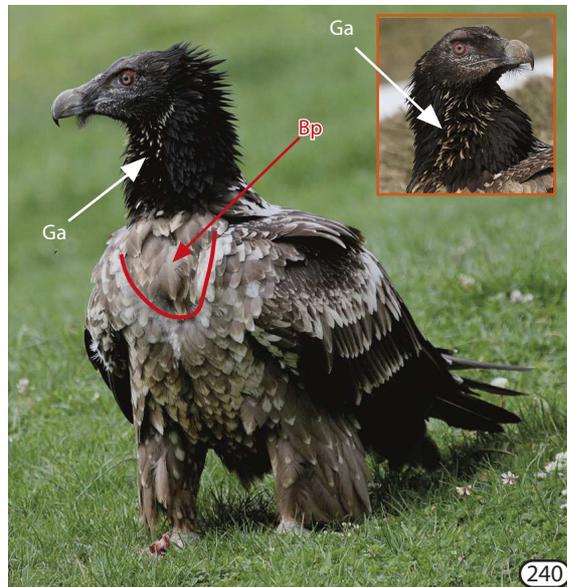


238



239

Aspecto del típico ajedrezado del 1cy, más evidente con el paso del tiempo debido al desgaste que sufren las tectrices del pecho, vientre y calzas. (Septiembre y diciembre, respectivamente).



240

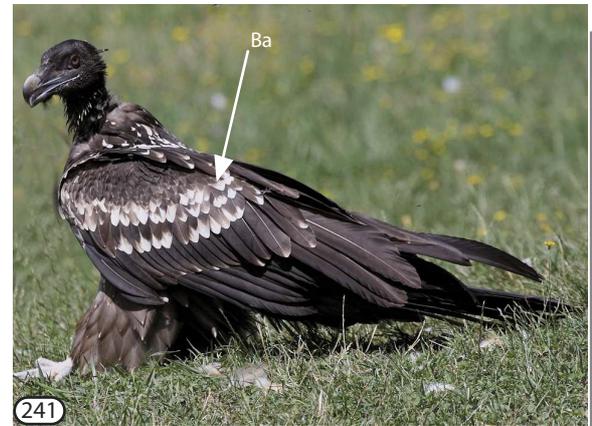
Ejemplar al final de su 1cy. Ga- Gargantilla y Bp- Banda pectoral juvenil. (Noviembre).

No todos los ejemplares tienen la misma coloración, pues algunos son menos melánicos que otros -incluidas las alas-.

Banda pectoral o babero en forma de “U”, macizo, con plumas más oscuras que el resto.

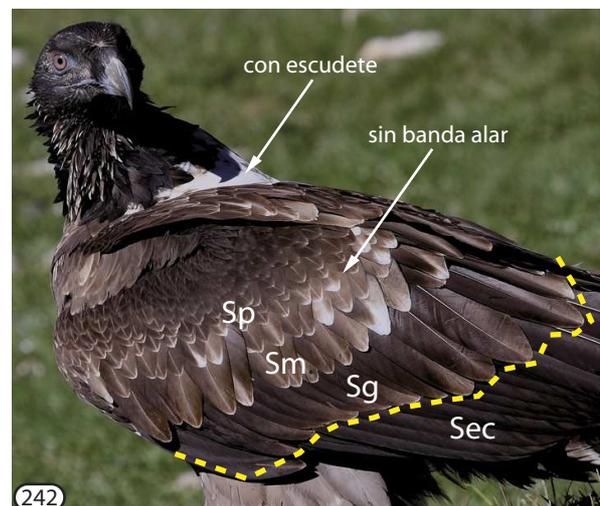
Espalda: Oscura, excepto en la mitad superior, donde aparece el **escudete** o **manto dorsal** (Foto 235), formado por plumas total o parcialmente blancas. Lo poseen en torno a un 90% de los ejemplares. Cuando un quebrantahuesos está posado destaca en él la típica **banda alar blanquecina** de los ejemplares pirenaicos, formada por plumas parcialmente

blancas de las **supracoberteras medianas** y dos(tres) filas inferiores de las **s. pequeñas -intermedias-**.



241

Este ejemplar y el siguiente tienen 5 y 7 meses de edad, respectivamente. El de arriba tiene banda alar blanca y el de abajo carece de ella. Más del 85% de los quebrantahuesos juveniles poseen una banda alar perfectamente definida, por igual machos y hembras. Sp- Supracoberteras pequeñas, Sm- S. medianas, Sg- S. grandes y Sec- Secundarias. Obsérvese en ambos casos que las Sg tienen un tono oscuro y no presentan síntomas de desgaste -puntas redondeadas-, al contrario de lo que sucederá al año siguiente; carácter que separa a los ejemplares de 1cy de los de 2cy.



242

La **banda alar** está más marcada al final del año, debido al desgaste que han sufrido las plumas que la conforman en los primeros meses de vida de un quebrantahuesos. Aquellos ejemplares que poseen esta banda desde el primer momento la mantendrán, más o menos

107 Quebrantahuesos

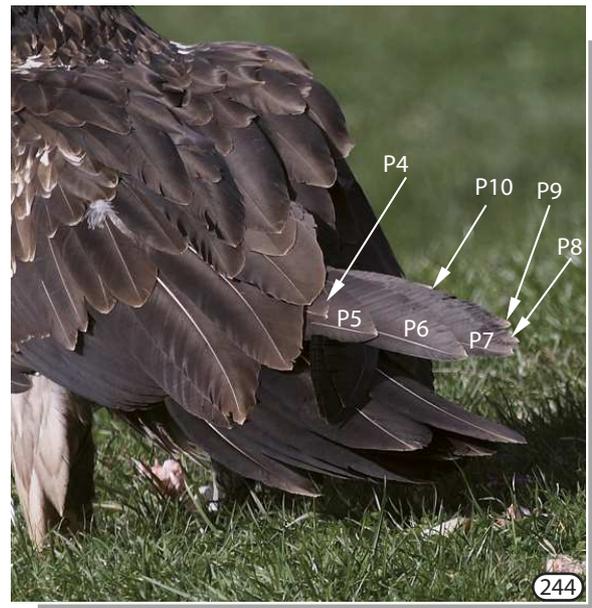
1cy

parecida, en el segundo plumaje (tercero en el caso de las medianas) y en ocasiones hasta el inicio del 5cy (6cy en las medianas). Como el escudete, esta banda es un carácter individual. No todas las aves que tienen un marcado escudete lucen la banda alar blanca y viceversa. Más abajo de la citada banda están las **supra-coberteras grandes**, que en esta edad, aunque a veces pueden tener las puntas blanquecinas o beige, todavía han sufrido poco desgaste y presentan un color marrón oscuro uniforme. Por lo tanto, salvo algunas excepciones, es característico de esta edad que las puntas de todas las coberteras sean redondeadas y apenas estén deterioradas. Por el contrario, al final del año siguiente -21 meses de vida- todavía no se habrán mudado y mostrarán síntomas evidentes de desgaste, al tener la punta y los bordes desflecados y su color será marrón claro. Por último, más abajo de las anteriores se hallan las rémiges **secundarias** (Foto 242). También, y por la misma razón que en el caso anterior, son oscuras, excepto las más internas, que con el paso del tiempo se aclaran debido a su consistencia más débil y a que están más expuestas a las condiciones climatológicas; serán las primeras en ser repuestas en esa zona del ala.



243

Ejemplares de 7 meses de edad que presentan una coloración general muy distinta. El individuo de la derecha es mucho menos melánico, situación que dejará de producirse tal y como este vaya reponiendo esas plumas del primer plumaje. (Octubre).



244

En esta ave se aprecia la posición que ocupan las rémiges primarias con el ala plegada. La P10 es bastante más corta que el resto y queda oculta tras la P9. La P7 y la P8 son las que más sobresalen. Entre la P5 y la P6 hay un notable salto porque se hallan insertadas en huesos distintos. A partir de la P3 quedan ocultas. (Diciembre).

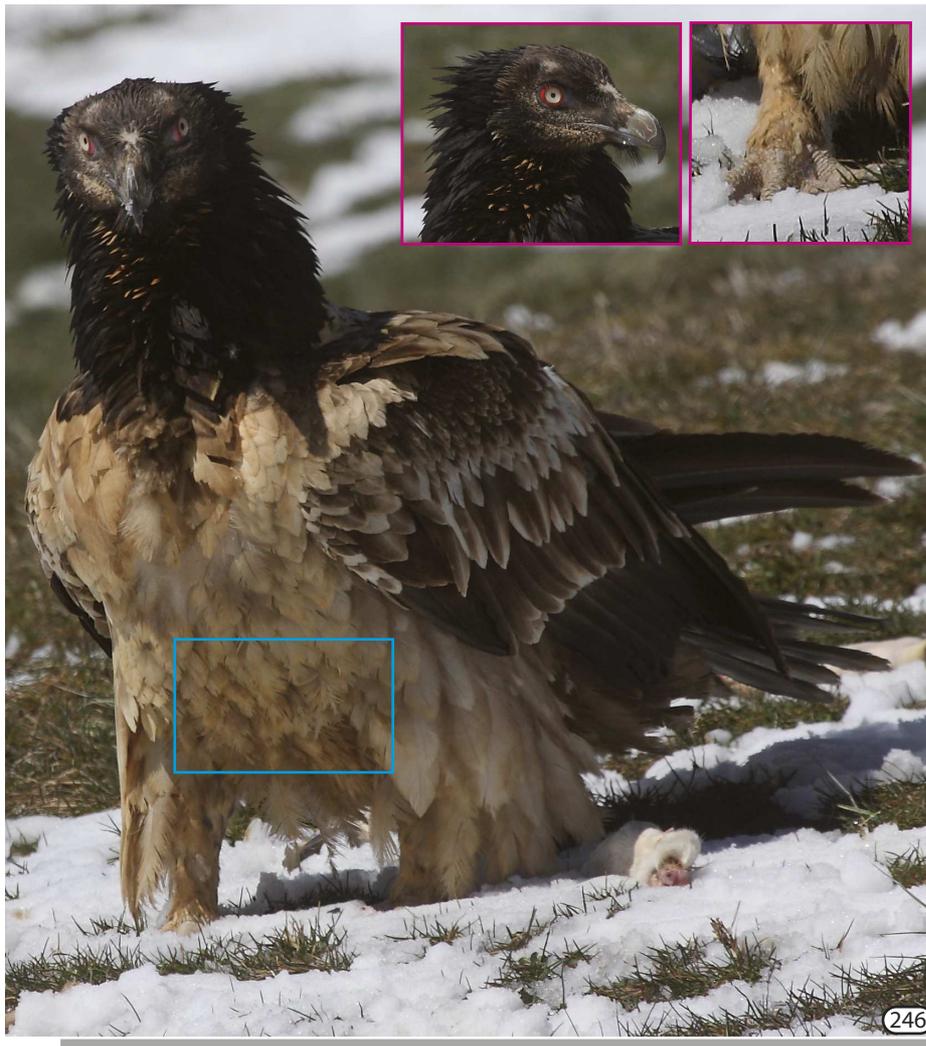


245

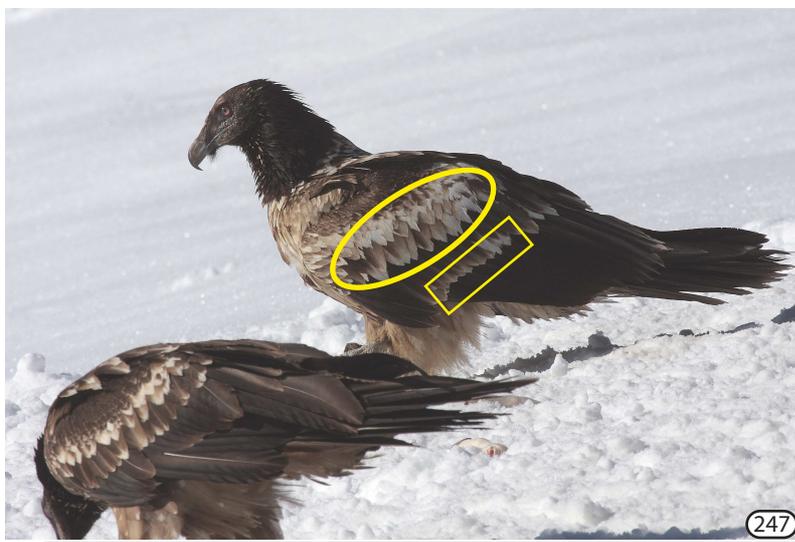
La aparición de bandas de estrés, o hameces, en las plumas de un ave indica que durante la fase de crecimiento de las mismas el animal ha sufrido carencias nutricionales -a veces ausencia de algunos aminoácidos- o simplemente una mala absorción de nutrientes. Son zonas de la pluma de mayor debilidad que el resto, que con el tiempo pueden acarrear su rotura, en especial en la cola, como más adelante veremos. Esta circunstancia se detecta casi exclusivamente en el primer plumaje. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

1cy



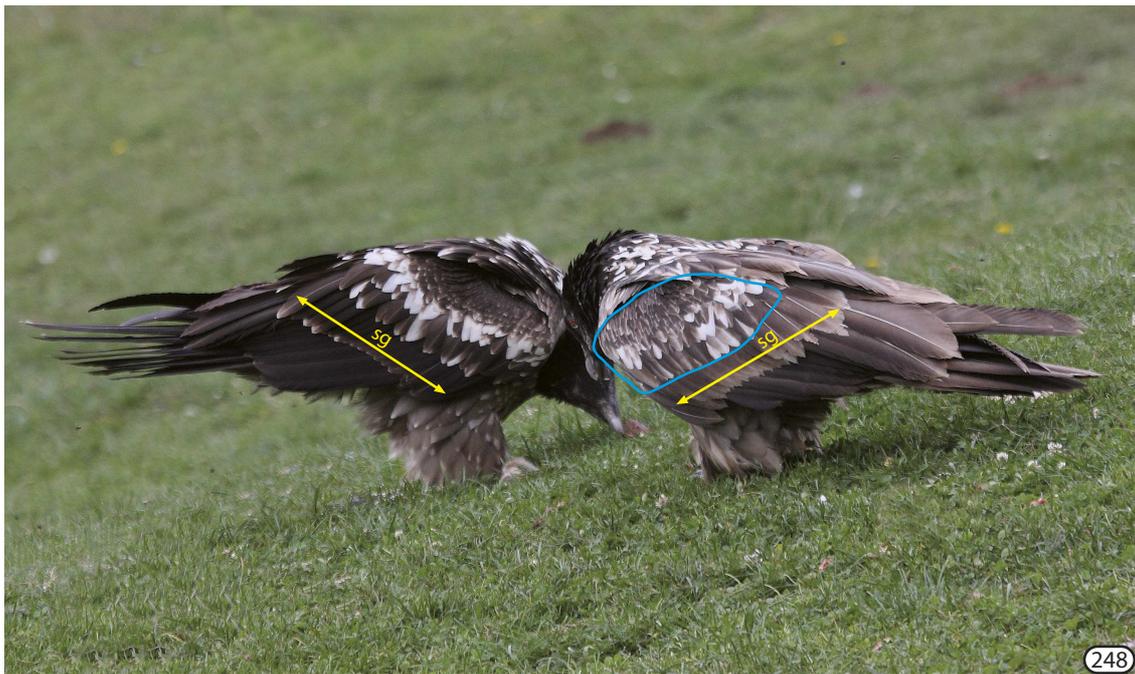
Aunque suele ser algo infrecuente, algunos quebrantahuesos ya toman baños de barro en su primer año de vida. En el ejemplar de la fotografía se observan los efectos de estos baños, tanto en el cuerpo como en las cerdas del bigote, la gargantilla o las calzas (fotografías esquina superior derecha). Por otro lado, véase la baja “calidad” de estas primeras plumas que, con apenas nueve meses de vida, presentan buena parte de su lámina rota (□). (Diciembre).



El ejemplar del fondo presenta una banda alar blanca exageradamente marcada, puesto que casi todas las supracoberteras medianas y las tres filas inferiores de las pequeñas son blancas. Por otro lado, también algo inusual a esta edad, esas plumas están muy deterioradas y las supracoberteras grandes tienen las puntas blancas, pero no están desfleadas -algo típico del año siguiente- (véase Foto 315, página 131). Compárese lo comentado con el individuo que está en primer plano, representativo del 1cy. Estas situaciones no son necesariamente síntoma de un mal estado de salud. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

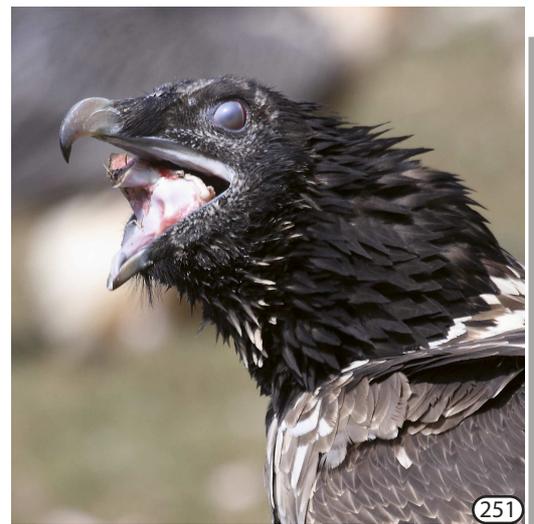
1cy



El ejemplar de la izquierda es de 1cy -7 meses- y el de la derecha de 2cy -1,7 años-. La primera diferencia aparente entre ambos es la coloración general. A excepción de los característicos escudete y banda alar, el de 1cy tiene todas las plumas “nuevas”, oscuras, mientras en el de 2cy la mayoría son “viejas” (coberteras grandes, secundarias, primarias y rectrices), por eso son más claras. Véase la diferencia de coloración, así como el desgaste de las puntas de las supracoberteras grandes (sg); carácter diferencial de las dos edades. Aunque no lo parezca, las contenidas dentro de la poli-línea azul son mayoritariamente nuevas de segundo plumaje, incluidas las de color blanco. Sucede que buena parte de las medianas y de las filas inferiores de las pequeñas nuevas pierden el color muy pronto -incluso, como puede verse, se vuelven blancas-. Las pequeñas superiores de segundo plumaje tienen el raquis más ancho que el año anterior; situación que, en conjunto, aun siendo nuevas, hace que esas plumas tengan un tono más claro. (Octubre).



Tanto el tarso como los dedos de los quebrantahuesos en su primer año de vida tienen un color gris claro, brillante, pasando a ser más oscuros con el paso del tiempo. (Noviembre)

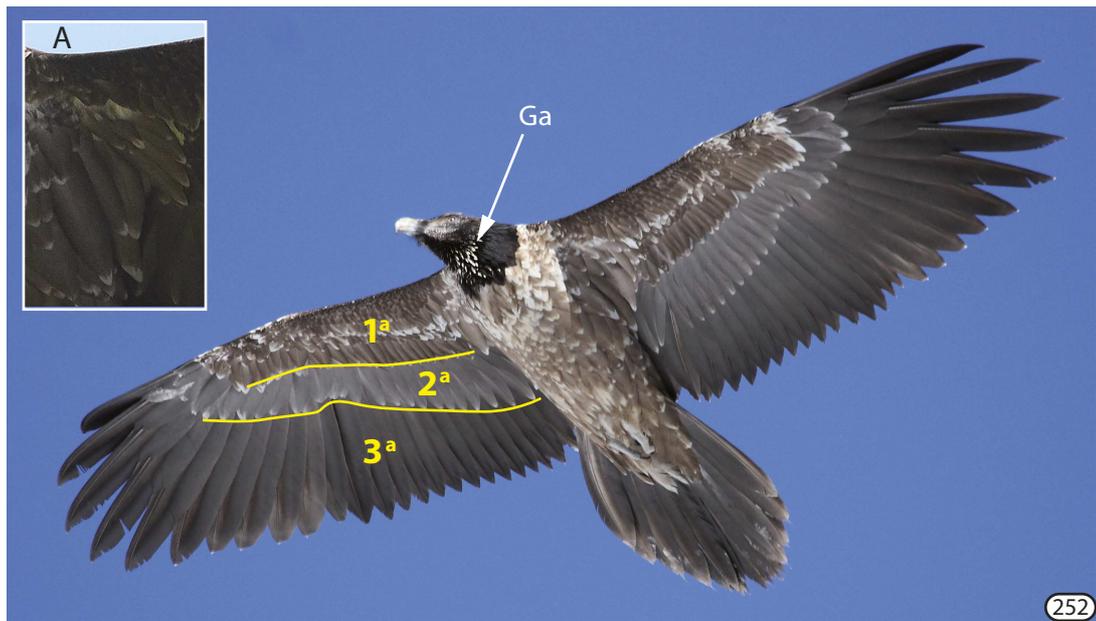


A partir del tercer mes de vida los jóvenes quebrantahuesos son capaces de ingerir huesos de gran tamaño. Obsérvese en el ojo el tercer párpado o membrana nictitante, cerrada a la hora de tragar. (Octubre)

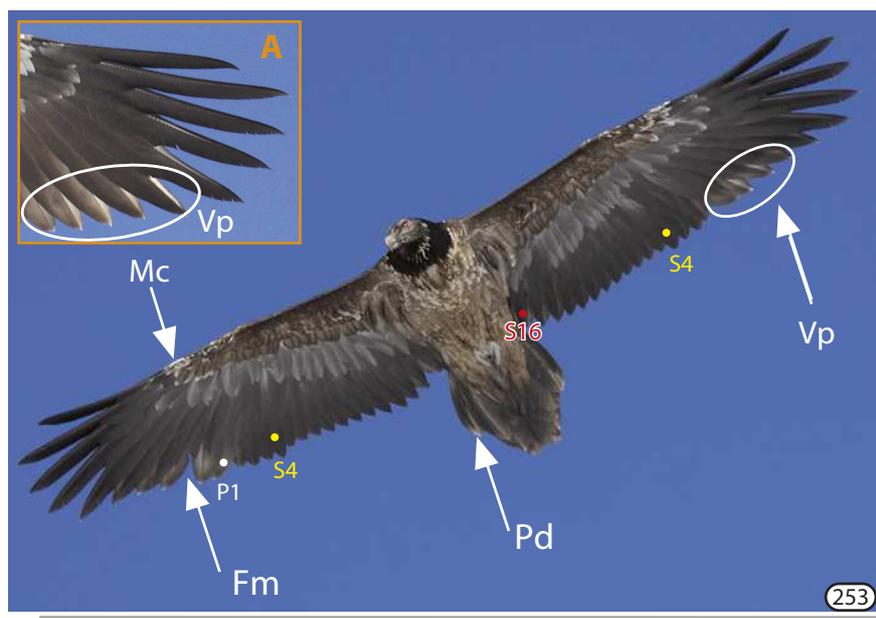
107 Quebrantahuesos

1cy

Vista ventral: Al margen de presentar una silueta compacta, con sus primarias externas puntiagudas, en la cara inferior del ala destacan tres bandas de color. Desde el borde de ataque del ala hacia atrás, la primera banda es de color marrón oscuro (1ª), formada por las **infracoberteras pequeñas** (cuyas dos filas inferiores son de un tamaño muy reducido y a veces se tornan blancas) y por las **medianas**. A continuación vienen las **i. grandes**, que componen la segunda banda (2ª), más clara, de color grisáceo (gris-amarronado), con plumas puntiagudas y, por lo general, con el ápice blancuecino. Por último, la tercera banda (3ª), de color marrón oscuro, la forman la cara interna de las rémiges. Como carácter distintivo de esta edad también destaca la **cuña** o **ventana primaria**, creada por las 4(5) primarias internas -rara vez la S1-, traslúcidas en su parte distal (Foto 253).



Ave en su 1cy en la que resaltan las tres bandas de color citadas en el texto. Detalle A: infracoberteras axilares de color marrón claro con las puntas blancas. Se distingue perfectamente la gargantilla (Ga) de plumas blancas en el cuello negro intenso, así como la ventana primaria -comentada en la siguiente fotografía-. En el cuerpo se percibe con claridad el típico moteado blanco de las tectrices. (Diciembre).



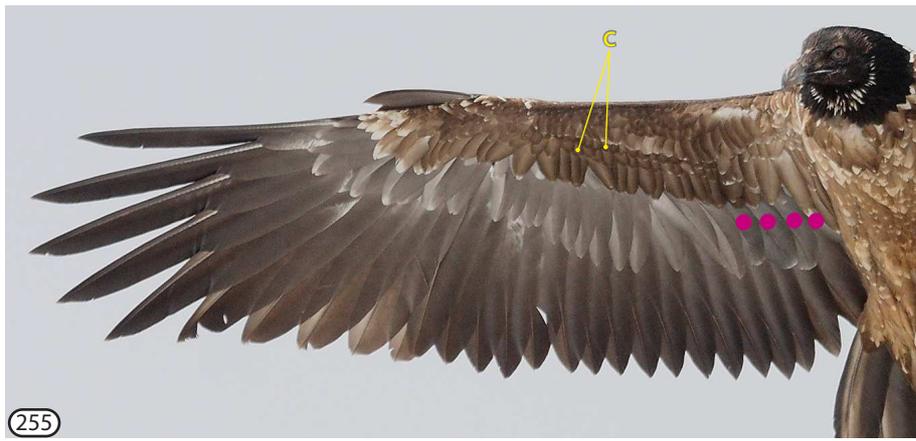
Ejemplar al final de su 1cy. En su silueta destaca la mancha carpiana -Mc- y la ventana primaria -Vp- (detalle A), formada por las primeras rémiges -más claras- que serán mudadas en primavera. Pd- puntas desgastadas. Fm- Falsa muda, situación que se da con frecuencia en este 1cy, que rompe la uniformidad del ala y que puede llevar a interpretar erróneamente la edad de un ave. S4- "pluma guía". (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

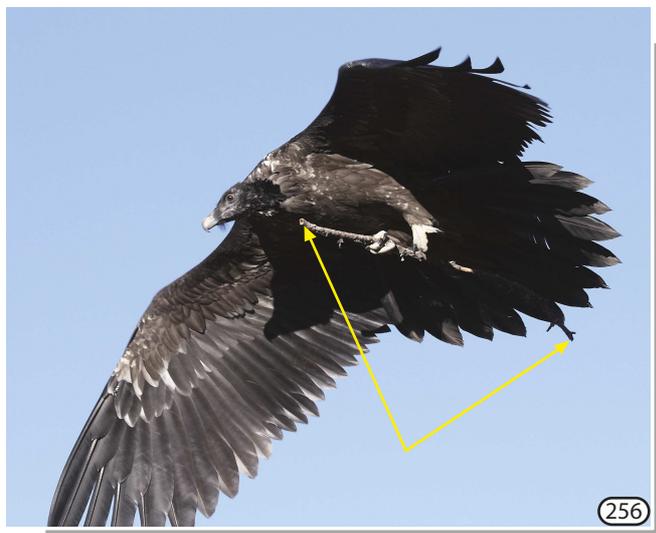
1cy



En el 1cy los quebrantahuesos, salvo de forma accidental -por lo general en la cola-, no expulsan ninguna pluma. Estos ejemplares presentan huecos producidos por falsas mudas. En el ejemplar de la fotografía principal, debido a una deformación del raquis de la PI y, en el ave del recuadro superior derecho, a causa de una malformación en el punto de origen del nacimiento de la pluma en la fase de pollo. De igual forma, muchas veces la separación de las dos plumas centrales de la cola puede asemejarse a una muda -detalle inferior derecho-, pero no lo es. (Diciembre).



Con esta fotografía podemos recordar las características de los diferentes tipos de plumas que están a la vista. Destaquemos algo que muy pocas veces puede percibirse (solo con el ala en sobreextensión), como son las dos filas inferiores de las coberteras pequeñas (c) -intermedias-. Por otro lado, una interesante "rareza", como es que este ejemplar de 9 meses de edad tiene 4 infracoberteras grandes de segundo plumaje (●). (Noviembre).



Desde sus primeros vuelos, los jóvenes quebrantahuesos, como este de cinco meses de edad, llevan grabado en su instinto su habilidad para transportar, tanto en el pico como en las patas, cualquier elemento -que no supere un determinado peso o tamaño-. En este caso esta ave lleva en sus patas una rama de pino seca. (Agosto).

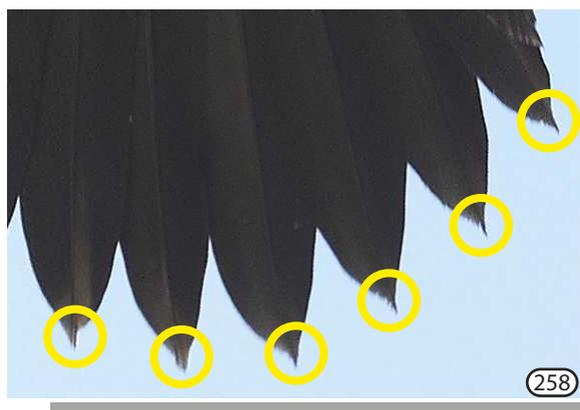
107 Quebrantahuesos

1cy

La **cola**: Es amplia, en forma de abanico. Por lo general, las rectrices son las plumas de vuelo que más desgaste sufren, sobre todo por su roce con el suelo en las maniobras de aterrizaje y despegue. Por eso, sus puntas pierden pigmentación y se aclaran, incluso se rompen.



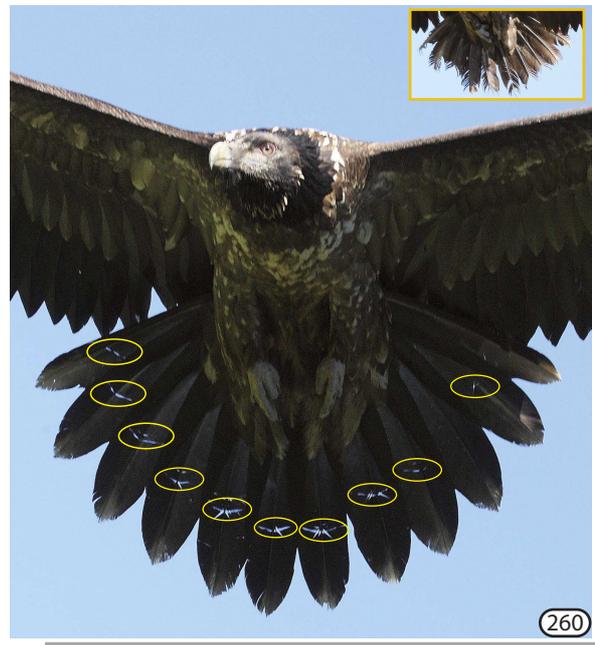
Ejemplar de 5 meses de edad. La cola de esta ave cuando está abierta puede medir hasta 80 cm de anchura; las plumas centrales pueden sobrepasar los 60 cm. (Diciembre).



Al contrario que el ejemplar de la fotografía siguiente, este tiene las plumas íntegras. Ni siquiera han perdido el característico mucrón (☉) de su punta. (Agosto).



Más adelante veremos casos extremos de rotura y desgaste de las plumas de la cola, pero en algunos pollos, apenas han abandonado el nido, como el de la fotografía, sus rectrices muestran evidentes zonas dañadas producidas por el roce con el suelo, así como por sus primeros aterrizajes y despegues poco "ortodoxos". (Septiembre).

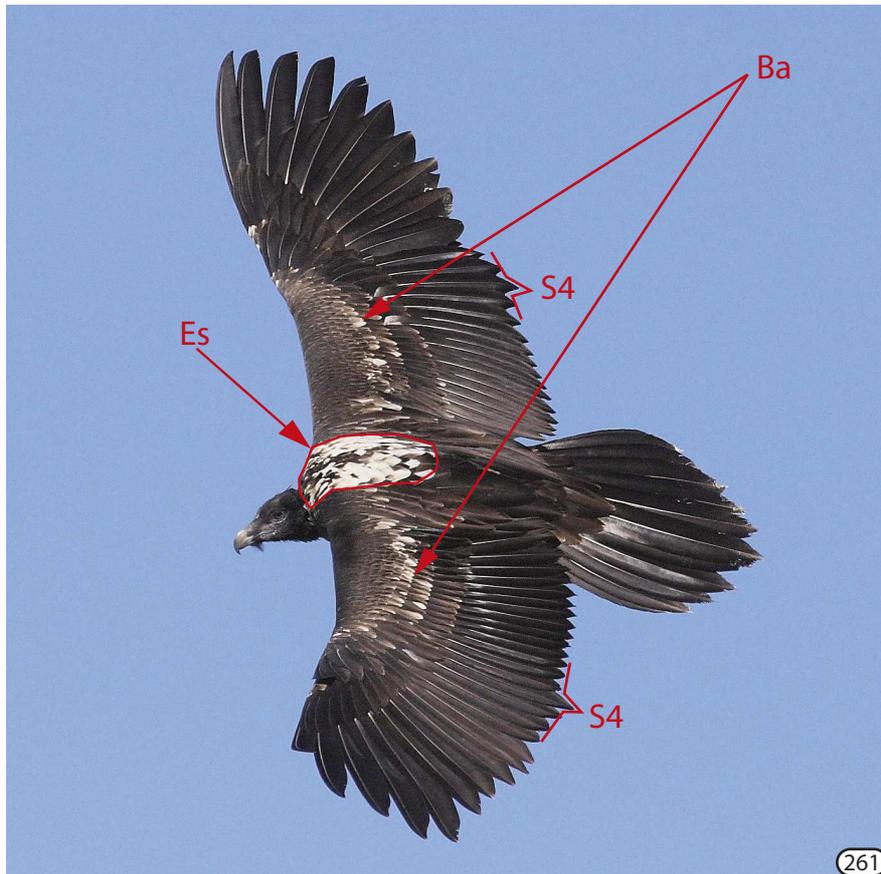


Las hameces o "bandas de rotura" antes comentadas pueden causar la fractura de una pluma, generalmente de la cola, cuando estas tienen un tamaño considerable -véase el detalle en el ángulo superior derecho (ejemplar de 2cy)-. (Octubre).

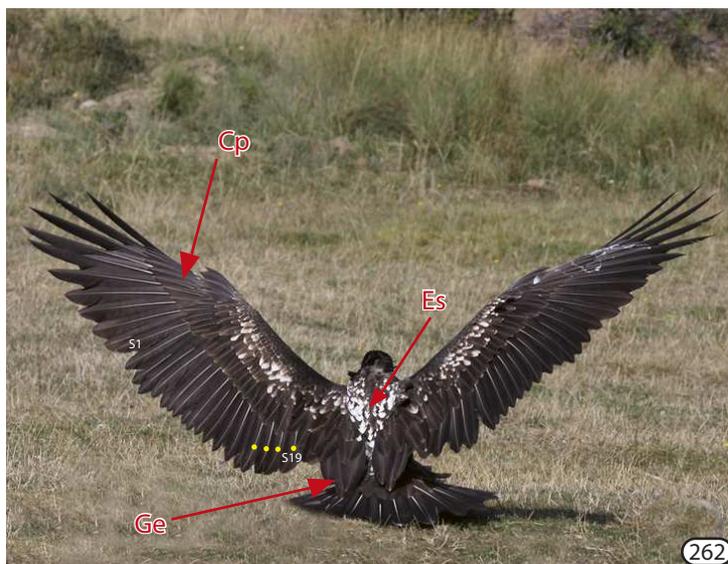
107 Quebrantahuesos

1cy

Vista dorsal: Lo que destaca en ella en los primeros meses de vida es el tono lustroso, casi brillante, de unas plumas nuevas que apenas han sufrido desgaste hasta ese momento. Hecho especialmente notorio en las primarias internas y sus contiguas secundarias externas, que son las que menos radiaciones reciben al quedar ocultas con el ala plegada. En aquellos ejemplares que los poseen -la mayoría como hemos visto-, sobre el fondo oscuro del ala, destaca el blanco del escudete o manto dorsal y la banda alar.



Ejemplar de 6 meses de edad. En él destaca el tono lustroso de sus plumas de vuelo, flamantes, así como el tono blanco de la zona superior de su espalda que genera el escudete, también llamado manto dorsal (Es) que tiene su prolongación en la banda alar blanquecina (Ba); poco marcada en este caso. Obsérvese cómo sobresale del resto la “pluma guía” (S4). (Septiembre).



Los individuos que tienen el escudete o manto dorsal (Es) muy marcado suelen tener la parte baja de la espalda blanquecina. En este ejemplar se distinguen todos los tipos de plumas citadas hasta este momento, a las que hay que añadir las coberteras primarias (Cp). Estas, cuando el ala está plegada permanecen ocultas, por lo que, menos expuestas, sufren menos desgaste y suelen presentar tonos más oscuros. Por otro lado están las escapulares grandes (Ge), que suelen tapar a las secundarias más internas; algo que no ocurre en este caso. Obsérvese cómo estas últimas (●) tienen un leve giro hacia el exterior del ala. (Septiembre).

107 Quebrantahuesos

1cy

RESUMEN (final 1cy)

Cabeza: Oscura. Todavía no está emplumada una vez que el pollo abandona el nido. Cara oscura, pero con fondo claro formado por una especie de borra blanquecina. Cráter muy marcado en la parte baja de la frente. Iris color avellana y esclerótica rojo-anaranjada, más oscura en su diámetro menor, menos intensa hacia afuera. Barba de pequeño tamaño, bigote incompleto hacia el culmen. Comisura bucal y anillo periorcular azulados

Cuello: Oscuro, con una gargantilla de plumas blancas en su parte delantera. Al igual que la cabeza, tras el primer vuelo tiene partes descubiertas, sin plumas, o con ellas apareciendo de forma aislada; en especial en su cara posterior.

Alas: Silueta compacta debido a la ausencia de mudas, es decir, borde posterior o de fuga del ala regular. En la cara inferior de las alas se distinguen tres bandas de color. La más cercana al borde anterior o de ataque del ala de color marrón claro, formada por las infracoberteras pequeñas -e intermedias- y medianas. A continuación viene una segunda banda central, más clara, gris-amarronada, compuesta por las infracoberteras grandes y, la tercera y última banda, de color marrón-grisácea, más oscura, compuesta por las plumas de vuelo -primarias y secundarias-. Infracoberteras axilares inicialmente de color marrón claro uniforme -a veces con las puntas blancas-, que con el paso del tiempo se degradan, presentando varias tonalidades. Por lo general, hasta este momento las coberteras superiores -pequeñas- no presentan síntomas evidentes de desgaste en forma de roturas, por lo que sus puntas son casi siempre redondeadas y están enteras. En la mayoría de los ejemplares se marca a mitad del ala la típica banda alar blanquecina, ya que la parte distal de las plumas que la conforman, las filas inferiores de las supracoberteras pequeñas -e intermedias- y medianas, son blancas. El resto del ala, en conjunto, tiene una coloración uniforme, más o menos oscura, lo que hace que esta adquiera este tono negruzco dominante. En las supracoberteras grandes -oscuras y lustrosas- rara vez la parte más apical de alguna de estas plumas es levemente blanquecina -no suelen desflecarse-. Visto un ejemplar por debajo destaca en él la ventana primaria -primarias internas con las puntas traslúcidas; a veces también la S1-.

Cola: Amplia, sin mudas. Por lo general, con el paso del tiempo las puntas de las rectrices se tornan más claras por el desgaste que sufren.

Cuerpo: Las puntas -o incluso buena parte de la lámina- de las tectrices del pecho, el vientre y las calzas son blancas, sobre todo al final del año, pues con el paso del tiempo -desgaste prematuro- esta situación crea un “ajedrezado” o moteado característico en estas zonas del cuerpo. El tono corporal suele ser claro. A veces se marca una primera banda pectoral maciza en forma de “U”, oscura, en la parte superior del pecho. Tarso y dedos de color gris brillante. Visto un ejemplar por arriba, o cuando está posado, en más de un 90% de las aves suele marcarse en la parte superior de la espalda el característico escudete o manto dorsal (triángulo invertido de plumas blancas).



Pollo volantón en uno de sus primeros vuelos dispersivos tras abandonar temporalmente el cuidado de sus padres. Tiene un escudete “normal” y una banda alar marcada. La nuca y el cuello todavía están “desplumados”. (10 de Julio).

107 Quebrantahuesos

2cy

2 CY (DE 0,10 AÑOS HASTA 1,9 AÑOS) (10-21 MESES)

Cabeza: Oscura. La cara suele oscurecerse, pero muchos ejemplares mantienen parte del plumón lanoso blanquecino. Cerdas marrones y negras en el bigote; barba todavía de tamaño reducido. En el ojo, el iris se aclara un poco más y la esclerótica ya presenta un casi definitivo rojo-anaranjado intenso. Comisura bucal y anillo periocular menos azulada y marcada.

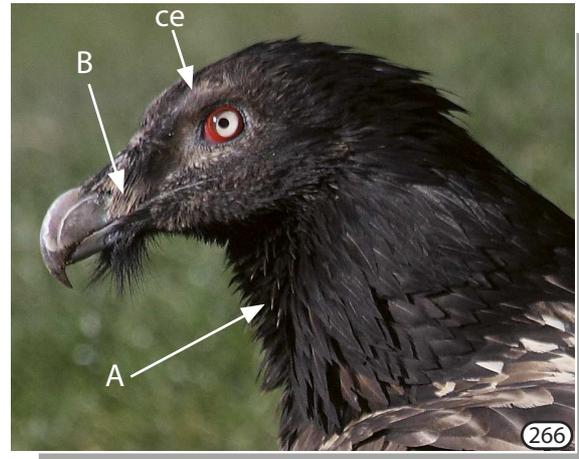


Detalle de la cara, en la que se pueden ver las vibrisas en ella y en el anillo periocular. (Octubre).

Cuello: Oscuro, marrón-negruzco. Sin diferencias aparentes respecto al año anterior. Pueden mudarse más del 50% de sus plumas. Las nuevas son más oscuras, excepto su raquis, que con el paso del tiempo se aclara. Las plumas blanquecinas de la gargantilla suelen desaparecer a partir del año y medio de vida -mes de agosto-.



La muda de parte de las plumas del cuello hacen que este se oscurezca respecto al año anterior. A- Barba difusa. (Agosto).



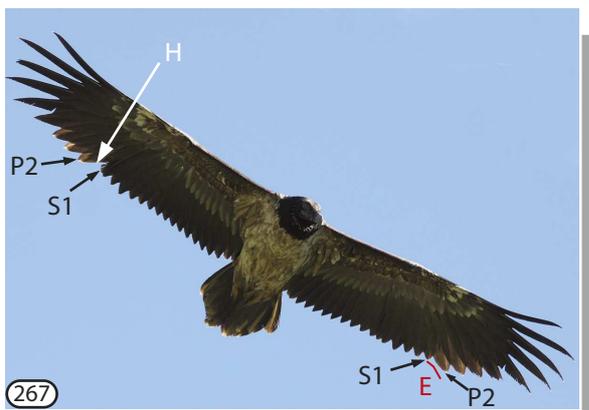
Este año la cabeza y el cuello sufren algunas transformaciones, pero no aportan información relevante a la hora de determinar la edad de un ejemplar, a excepción de la pérdida de las plumas blancas de la gargantilla -aunque en algunas aves todavía pueden quedar pequeños restos, como en el de la fotografía (A)-. B- Cerdas marrones en el bigote. Al final de este año comienzan a clarear las órbitas de las cejas (ce), algo más evidente al año siguiente. Véase el color del iris (Foto 124, página 65). (Diciembre).

Vista ventral: Al principio las alas son compactas, pero pronto se crean huecos por la muda de algunas plumas -temporalmente el borde posterior o de fuga pierde su continuidad-. Siguen siendo más anchas que las de un adulto. La expulsión de una o varias primarias hace que la separación entre las secundarias, -que tienden a tapar los huecos que se crean-, sea mayor que el año anterior y también que la silueta del ala no sea completamente compacta. Fruto de la citada separación, las puntas de las secundarias están más marcadas; es como si aumentaran su tamaño. Respecto a las **plumas de vuelo**, la muda de **primarias** se dirige, correlativamente, desde la más interna, la P1, hacia la más externa, la P10; comenzando de aquí en adelante generalmente por el ala derecha. Se inicia, como casos extremos, entre los meses de febrero y julio, siendo entre el 15 de abril y el 15 de mayo, por término medio, cuando más ejemplares reponen la P1.

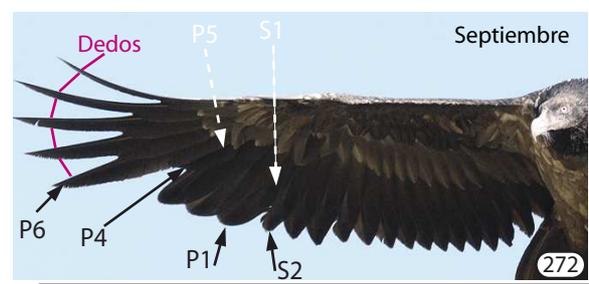
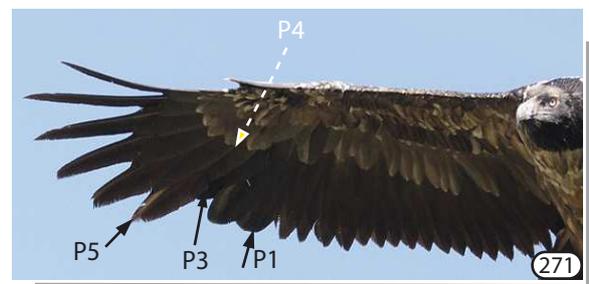
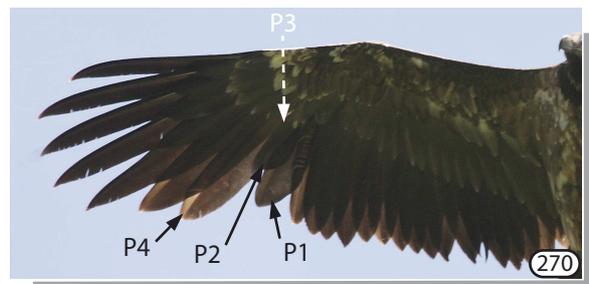
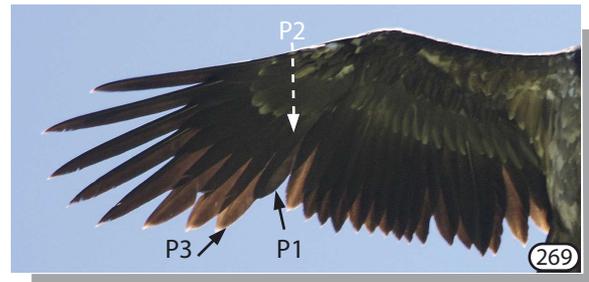
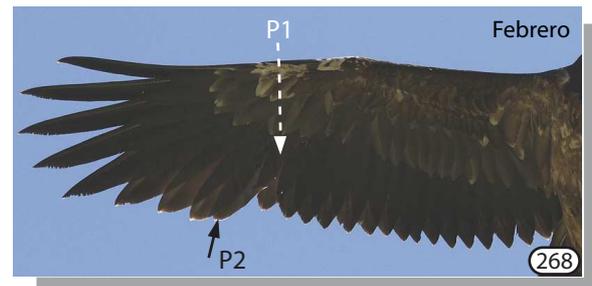
107 Quebrantahuesos **2cy**

El primer **ciclo de muda comienza** con la reposición de la P1 (marzo-abril), que constituye un hecho poco evidente porque las plumas contiguas tapan el hueco que debería generar la pluma expulsada. En torno a un 65% de los ejemplares mudan este año hasta la P4. El resto se dividen, a partes iguales, entre los que detienen la muda en la P3 -por lo general, machos- y los que lo hacen en la P5 -hembras-. El final de la muda de este año, momento en el que se desprende la última primaria, suele producirse en el mes de agosto, extendiéndose hasta septiembre en algunas hembras que mudan la P5. Poco antes de concluir este periodo muda, hacia el final del verano, la pérdida de la P4 y/o la P5 hace que sobresalgan los “dedos” exteriores (P6-P10) –parecen más largos y se produce un salto o escalón entre la última pluma mudada y la siguiente-. Ese escalón sigue manteniéndose una vez finalizada la muda, ya que las nuevas plumas son más cortas, por lo que la silueta del ala adquiere en la zona mudada una ligera convexidad. Las plumas nuevas de segundo plumaje se distinguen de las juveniles porque tienen la punta redondeada –han perdido el ápice puntiagudo o mucronado blanquecino-, son más oscuras y no suelen presentar cortes o roturas.

Este año se mudan entre 3 y 5 plumas en cada ala; 4 por término medio.



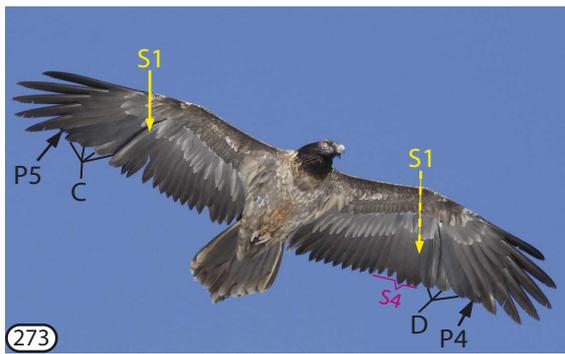
Inicio de la muda de primarias. Esta pasa desapercibida de no ser porque al contar estas plumas se observa que falta la P1, que hay un pequeño hueco (H) en el ala derecha, o un escalón (E) entre primarias y secundarias. (Abril).



Ejemplo de la evolución “extrema” de la muda de primarias. Inicio: expulsión de la P1, a finales de febrero. Final: expulsión de la P5, a principios de septiembre.

107 Quebrantahuesos

2cy



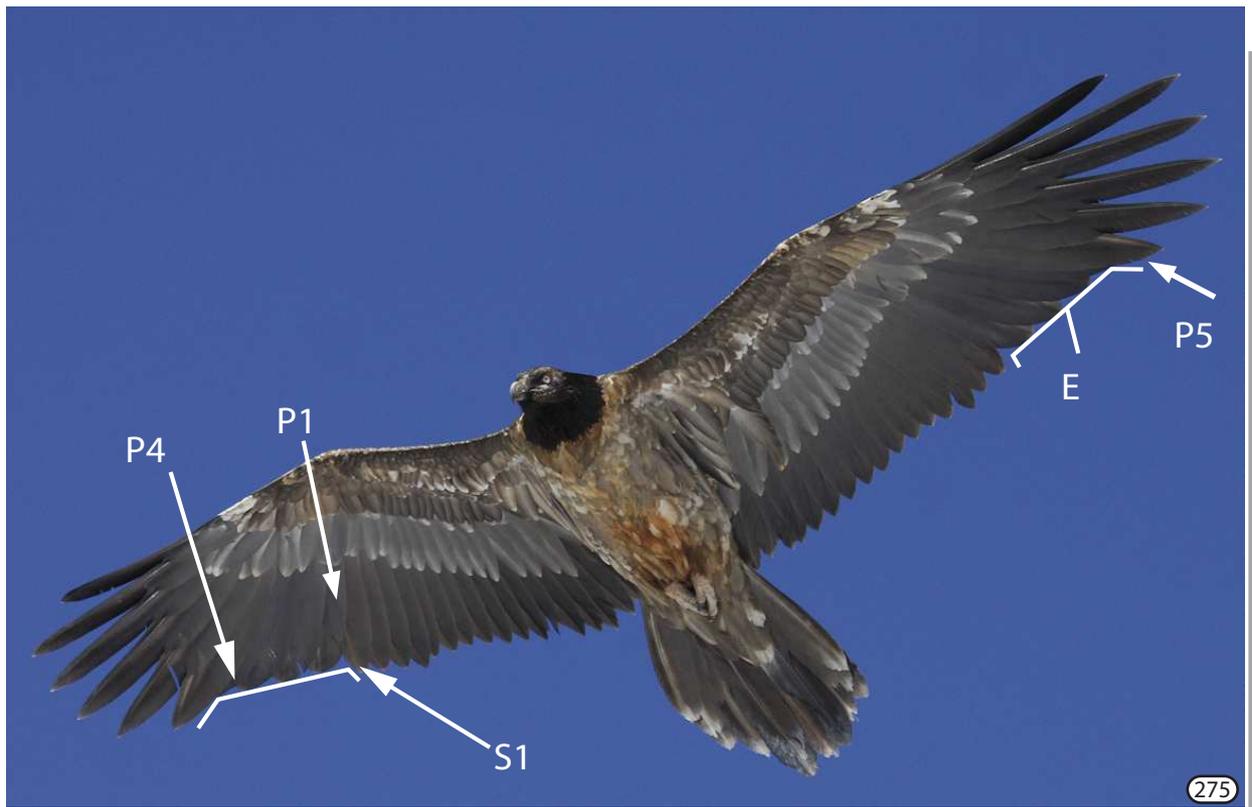
273

Ejemplar que presenta muda asimétrica -algo poco frecuente este año-. Ha repuesto hasta la P5 en el ala derecha -más la S1, véase su curvatura- y hasta la P4 en la izquierda -más la S1-. S4-Pluma "guía". Obsérvese cómo las nuevas primarias son más cortas (C) que las anteriores y más oscuras, aunque las internas -mudadas antes- ya están desgastadas y han perdido pigmentación (D). (Noviembre).



274

Ejemplo de la muda más retrasada al final del 2cy, que alcanza la P3. En la cola no se ha repuesto ninguna rectriz y, excepcionalmente, se distingue la S17 pegada junto al cuerpo. (Diciembre).



275

La muda de primarias más frecuente al final del 2cy alcanza la P4. Completada esta, para diferenciar a un ave de 1cy (Fotos 252 y 253) de otra de 2cy hay que fijarse en las primarias internas y comprobar que en las aves de 2cy -además de la ausencia de la ventana primaria- aquellas tienen la punta redondeada y son más oscuras. Además, estas nuevas primarias son más cortas que sus adyacentes, lo que genera una escotadura en esa zona del ala (E) y un salto o escalón entre la P4, nueva, y la P5, juvenil, así como entre la P1, nueva, y la S1, juvenil. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

2cy



Este quebrantahuesos ha repuesto este año hasta la P5 en ambas alas -muda adelantada-, sin embargo, como puede verse, en la cola solo ha mudado una pluma. (Diciembre).



ADVERTENCIA: No se ha referido la reposición de la P6 en el 2cy, como sucede en el ejemplar de la fotografía, puesto que se considera un hecho excepcional, generalmente relacionado con la muda prematura de alguna rectriz o con una expulsión accidental.

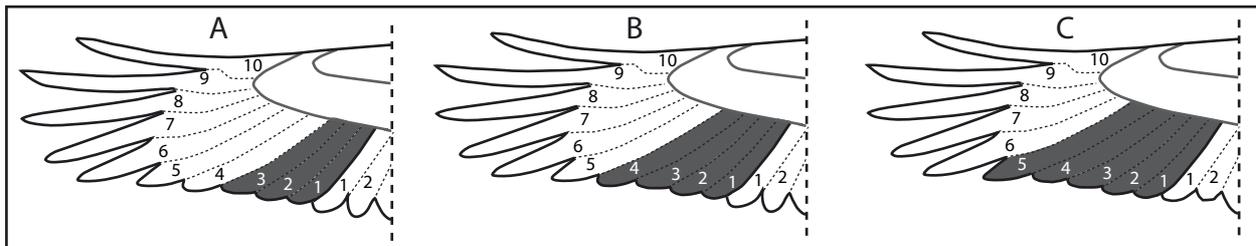


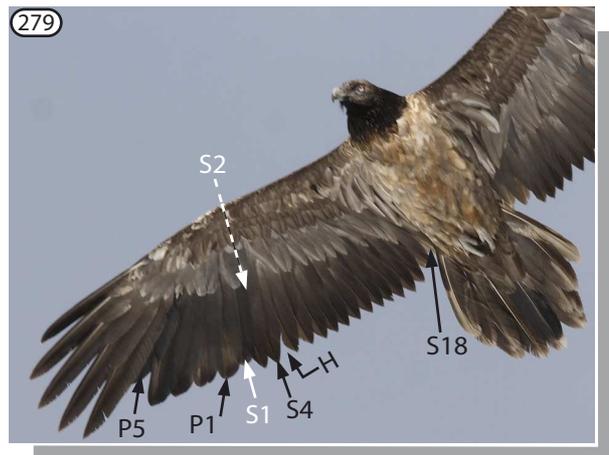
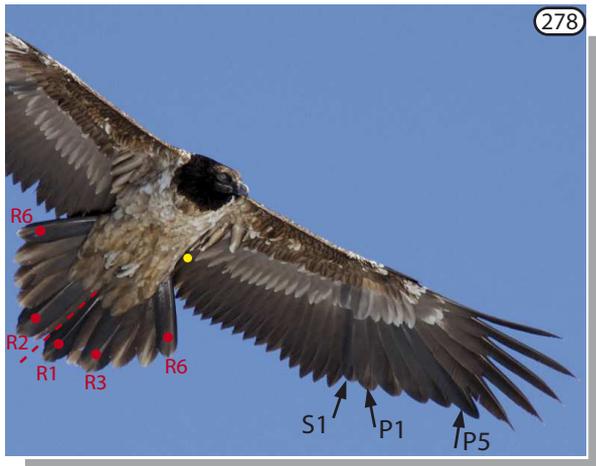
Figura 17. Alcance del primer ciclo de muda más frecuente de primarias observado en los ejemplares estudiados al final del 2cy. A- Ejemplar retrasado (normalmente un macho), B- ejemplar normal (machos y hembras retrasadas) y C- ejemplar adelantado (normalmente una hembra). El sombreado indica las plumas que se han mudado el año en curso.

En lo que se refiere a las **secundarias**, su secuencia de muda presenta mucha más variabilidad que en las primarias debido, entre otros motivos, a que el número de plumas implicadas es el doble y a que al mismo tiempo que se reponen estas, se mudan primarias y rectrices. La dirección de la muda de secundarias es doble: se dirige desde la pluma más externa -S1- hacia el interior del ala (submuda centrípeta) y, por otra parte, desde una de las más internas -a veces comienza por la S21* o, en menor medida, por la S18- hacia el exterior -submuda centrífuga-, pero la muda no es

correlativa en ambas direcciones pues, como veremos, hay plumas que rompen esa continuidad (se detiene la muda en una pluma y no continúa en la siguiente, etc.). La primera secundaria repuesta, en pleno verano, coincide con la reposición de la P4(5). Los ejemplares que detienen la muda de primarias en la P3 o los que mudan tarde la P4 -final de verano- no repondrán ninguna secundaria este año. El resto, sustituirán la S1(2) y los más adelantados la S21-19(18). En esta edad la asimetría de muda en las secundarias también es poco frecuente.

(*) **ACLARACIÓN:** Como se ha dicho, las secundarias internas, S20-S21, quedan ocultas en el interior del ala. En ocasiones la primera sí es visible cuando un ave está posada en el suelo. Su referencia debe considerarse aproximada.

107 Quebrantahuesos **2cy**



Visto este ejemplar por debajo, se observa que ha mudado la S1. Desde esta perspectiva no se puede apreciar el alcance de la muda de las secundarias internas. En ellas se puede distinguir, en este caso, hasta la S17 juvenil (●). La cola presenta una muda atípica, al haber repuesto la R2 y R6 en la mitad derecha y la R1, R3 y R6 en la izquierda (●). (Noviembre).

Durante este 2cy menos de la mitad de los ejemplares reponen la S1 y menos de un tercio reponen la S21-S20 o la S19 (algunos ninguna). Los hay que excepcionalmente sustituyen la S1-S2 y la S21-(19 ó 18). El ave de esta fotografía ha repuesto la S1, y la S2, en crecimiento, está oculta en la cara superior del ala. Esta situación es advertida por el hueco generado entre la S4 (pluma “guía”) y la S5 (H). (Diciembre).

Este año hay ejemplares que no reponen ninguna secundaria, mientras otros pueden mudar hasta 5 en cada ala. La media está en torno a dos plumas por ala (véase el bloque siguiente del 3cy).

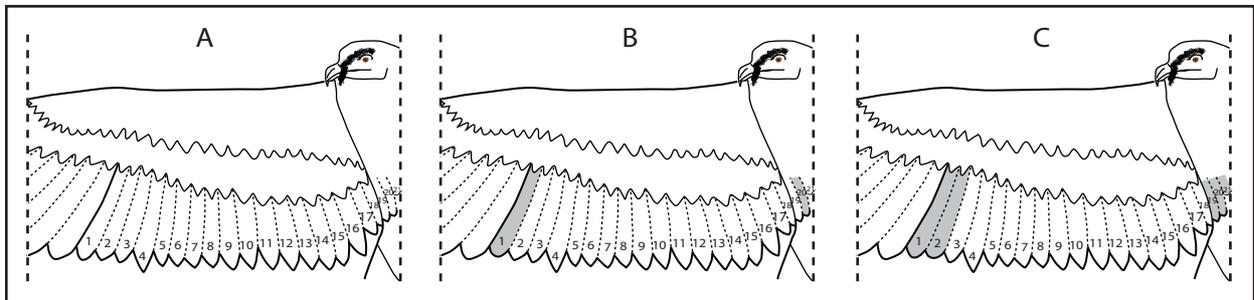


Figura 18. Alcance del primer ciclo de la muda de secundarias observado en los ejemplares estudiados al final del 2cy. A- Ejemplar retrasado (normalmente un macho), B- ejemplar normal y C- ejemplar adelantado (normalmente una hembra). El color más oscuro indica las plumas que se han mudado el año en curso. Como se ha dicho, las internas suelen mudarse de forma alterna y no necesariamente empezando por la más pegada al cuerpo.

ADVERTENCIA: La forma, posición y tamaño de las secundarias internas que vemos en la figura anterior, así como en los bloques de edad del 3cy y 4cy, no se corresponden con la realidad. Se han dibujado de esta forma para poder representar lo recogido en el texto. Véase la *Introducción*.

Ya se ha comentado que en vuelo, visto un ejemplar por debajo, rara vez se consiguen ver las secundarias situadas por encima de la S16, lo que se traduce en que resulta muy difícil, o imposible, situar con precisión la muda de las más internas. Como puede verse en la página siguiente, con un animal posado es posible, en parte, paliar la laguna anterior.

107 Quebrantahuesos

2cy



Vista dorsal. Ejemplo de la muda de las secundarias internas en una hembra. La fotografía 280 está tomada el 15 de agosto y en ella puede verse cómo todavía mantiene la S19 y la S20 juveniles. En la fotografía 281, del 12 de septiembre, faltan dichas plumas. Por el contrario, en la fotografía 282, del 20 de noviembre, ya se observan las flamantes S19 y S20.

Con el animal posado es cómo hemos secuenciado el patrón de muda de las secundarias internas, a excepción de la S21 (de reducido tamaño, como vimos en la Introducción), siempre oculta bajo coberteras grandes y escapulares. Por ello, a efectos estadísticos se ha considerado que S20 y S21 se mudan al mismo tiempo.

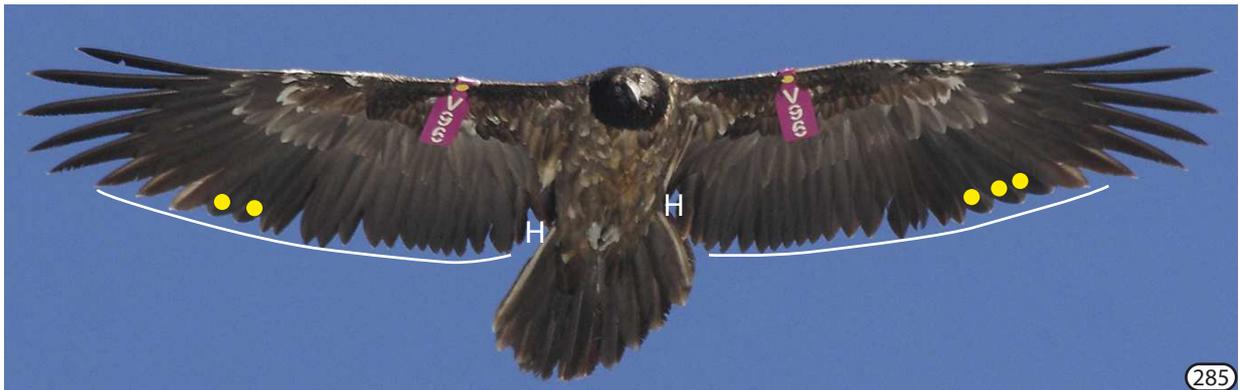


Otro ejemplo de la alteración del orden de muda "normal". En este caso esta ave ha repuesto la S19, oscura y reluciente, antes que la S20. (Diciembre).

Suele ser bastante común que algunos ejemplares no comiencen la muda de las secundarias por las más internas, como esta ave (S18 nueva). En la Introducción ya se ha comentado cómo estas plumas se mudan más veces que el resto y por qué. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

2cy



Dos casos extremos de muda al final del 2cy. El ejemplar de arriba es un macho que únicamente ha repuesto 5 plumas de vuelo (●); excepcionalmente solo dos primarias en el ala derecha. Por el contrario, abajo tenemos una hembra que ha repuesto las primarias (●), secundarias externas (●) y rectrices (●) que se indican. A diferencia del año anterior, véase el hueco que se crea en la zona pegada al cuerpo por la muda de alguna secundaria interna (H). (Diciembre).

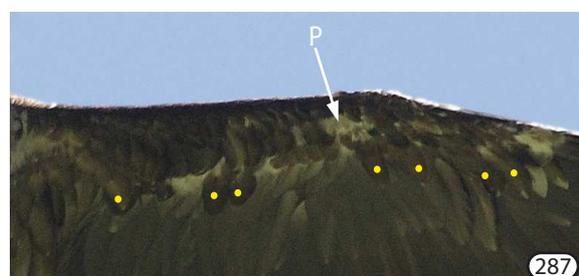


Respecto a las **infracoberteras**, las **pequeñas** pueden comenzar a reponerse en el mes de febrero por la zona más interna del ala. Esta muda se produce por grupos, por lo que de forma temporal aparecen zonas blancas cubiertas por el plumón. Al final de este año la mayoría de las hembras han mudado las dos filas inferiores y superiores, mientras los machos apenas reponen 1/3 de las mismas. Algo similar sucede con las **i. medianas**, ya que las aves más adelantadas, de adentro hacia fuera, mudan más de 3/4 partes de esta banda, cuando algunos machos no llegan ni a la mitad.

En ambos casos las plumas nuevas son más oscuras que las anteriores juveniles.

Por otro lado, a esta edad deberían mudarse las **i. grandes** correspondientes a las rémiges repuestas ese año, pero generalmente se mudan menos, probablemente porque se hallan protegi-

das en la cara interna del ala y están mucho menos sometidas a las inclemencias climatológicas y, por consiguiente, al desgaste. Las nuevas de segundo plumaje son más cortas y ya no son puntiagudas, pues tienen el extremo truncado. Su coloración también cambia, pues se tornan más oscuras, color más parecido al de la cara interna de las rémiges.

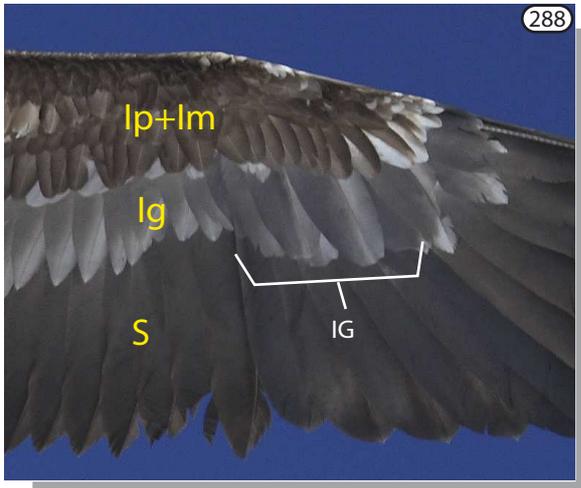


Inicio de la muda de las infracoberteras medianas y pequeñas -al faltar estas aparece el plumón (P)-. Salvo las indicadas (●), ya se han expulsado la mayoría de las medianas. (Junio).

107 Quebrantahuesos

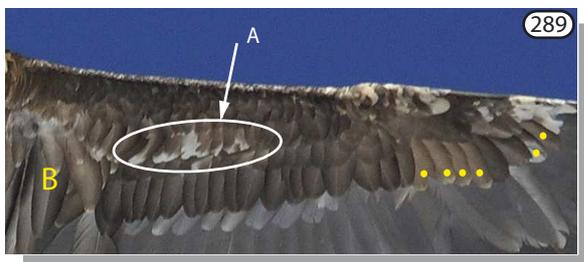
2cy

Al final de este año continúan distinguiéndose perfectamente en la cara inferior de las alas las tres bandas de color antes citadas, que forman Infracoberteras pequeñas (Ip) y medianas (Im), I. grandes (Ig) y rémiges secundarias (S). Véase la Foto siguiente.



Infracoberteras grandes (IG) repuestas este año. No acaban en punta y son más oscuras que el resto. Siguen manteniendo la mitad externa más clara que la otra mitad, pero la diferencia de color no es tan importante como en las juveniles. (Diciembre).

Axilares: Se van aclarando con el paso del tiempo y entonces las puntas blanquecinas dejan de resaltar como lo hacían hasta ese momento. Incluso el limbo puede tornarse blanquecino. Hay aves que pueden mudar 2(3), mientras otras no reponen ninguna todavía (véase las Fotos 289-290).



Esta fotografía recoge el final de la muda de las infracoberteras, con la mitad de la zona superior de las pequeñas nuevas de segundo plumaje, así como buena parte de la medianas, a excepción de las indicadas (●). En la zona central interna suele quedar una zona de plumas blanquecinas (A) sin mudar este año. B- Axilares. (Diciembre).

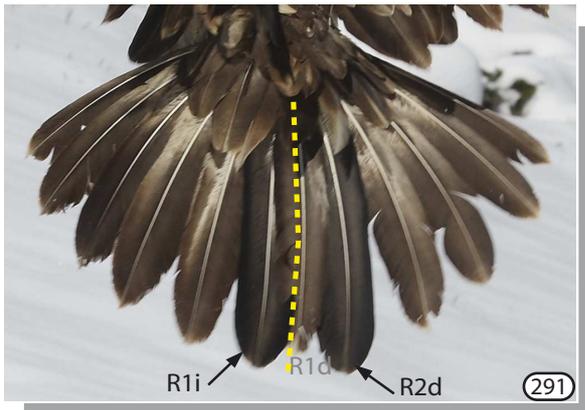


Ejemplar que lleva más retrasada la muda, pues solo ha repuesto en las infracoberteras medianas las indicadas (●). Obsérvese tanto en este ejemplar como en el anterior, la coloración monocolor, amarronada, de las axilares (B); muy claras las que se mudarán al inicio del año siguiente. (Diciembre).

La cola: Como se ha dicho, las rectrices son las plumas de vuelo que más desgaste sufren, sobre todo por su roce con el suelo en las maniobras de aterrizaje y despegue, peleas, etc. Por eso sus puntas pierden pigmentación y se aclaran, incluso se rompen. En la mayoría de los casos no suelen aportar información relevante sobre la edad de un ejemplar, puesto que tanto la cantidad como el orden de muda varían sustancialmente de unas aves a otras, hasta el punto de que, por ejemplo, este 2cy hay ejemplares que no reponen ninguna pluma y otros sustituyen hasta el 50%, 6 (3 en cada mitad de la cola). Por término medio, se reemplaza una pluma en cada lado. Generalmente la muda comienza por una de las dos centrales (p.e., R1d) y continúa por la segunda del lado opuesto (p.e., R2i) -a veces por la R1i-. Siguiendo con el ejemplo, continuaría por la R1i y la R2d. Cuando se han repuesto las 4 centrales, se mudarían las dos más externas, R6d y R6i. Pero a veces la primera pluma expulsada es la R2 o incluso, excepcionalmente, la R6.

107 Quebrantahuesos

2cy



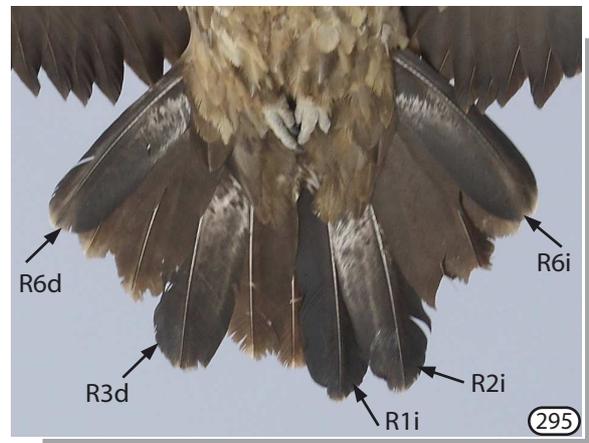
Inicio típico de la muda de rectrices, con la sustitución alterna de dos de las cuatro plumas centrales, una de cada lado. Obsérvese como la R2d -la segunda del lado derecho-, nueva, en este momento es bastante más larga que la central -R1d, vieja-. (Diciembre).



El deterioro de las plumas, junto a una pérdida exagerada de pigmentación, especialmente en su base, que llega incluso a formar un amplio halo blanco visto un ejemplar por arriba, puede indicar que un individuo no goza de un buen estado de salud. (Septiembre). Esta ave solo ha repuesto a lo largo del 2cy la Rd1, como se ve, es exageradamente más larga que el resto de plumas, debido sobre todo a la rotura de las puntas de las adyacentes. En el detalle, inicio atípico de la muda por la R6. (Diciembre).



Ejemplo de un ave que al final de este año no habrá mudado ninguna pluma de su cola todavía, cuando todas ellas están muy estropeadas. (Septiembre).



Muestra de una muda muy adelantada para ser la de un ejemplar de 2cy. Además de asimétrica, algo frecuente en la cola, es atípica, por el orden en el que se han repuesto las plumas. Obsérvese que las nuevas plumas (R6d, R3d, R1i, R2i y R6i) son más largas que las viejas, juveniles. Todas ellas blanquecinas en la base -véase la página 71-. (Diciembre).



En este caso, son las dos rectrices centrales las repuestas este año. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

2cy

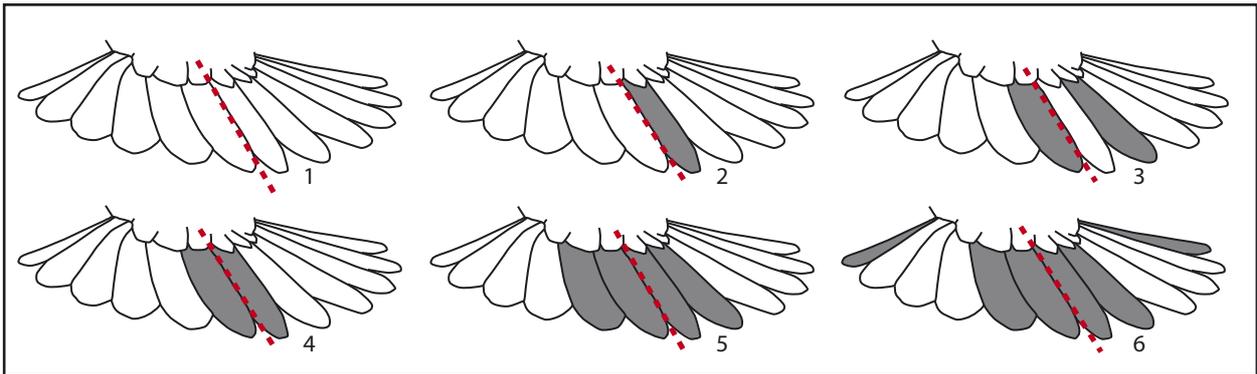


Figura 19. Diversos tipos de muda que pueden darse en la cola -vista por arriba- al final del 2cy. En los machos son más frecuentes los casos 1-2(3). En la mayoría de las hembras los casos 3-4-5. Y, entre estas últimas, en las más adelantadas, el caso 6. Todavía son posibles otras combinaciones cuando se altera el proceso de muda de las rémiges, por ejemplo, al precipitarse la sustitución de la P6.

Cuerpo: Con el paso del tiempo es más claro que la cabeza y el cuello, pero menos que el año anterior. Se inicia la primera muda de las tectrices corporales al cumplir el año biológico -mes de marzo-. A partir de aquí los baños de barro uniformizan el tono de un ave, al modificar el color original de sus coberteras. **Pecho, vientre y calzas** de color castaño, con plumas de varios colores: las más nuevas, oscuras; las viejas más claras, con partes blanquecinas, a veces completamente blancas -pero desaparece el típico moteado blanco del año anterior-. Por último, las nuevas coberteras corporales de segundo plumaje que emer-

gieron en marzo-abril, al final de esta temporada son de color marrón claro debido al desgaste que han sufrido a lo largo del año.

Banda pectoral -o babero- muy marcada temporalmente, en especial cuando se expulsan en bloque las plumas que la rodean -entonces aflora el plumón blanco-. **Espalda:** Oscura, excepto en la mitad superior, donde sigue apareciendo en la mayoría de los ejemplares el **escudete** o **manto dorsal**, a veces menos intenso, ya que a lo largo del 2cy se reponen algunas de las coberteras que lo componen. Las nuevas de segundo plumaje mantienen, aunque no siempre, su parte blanca; el resto de la pluma es más oscura.



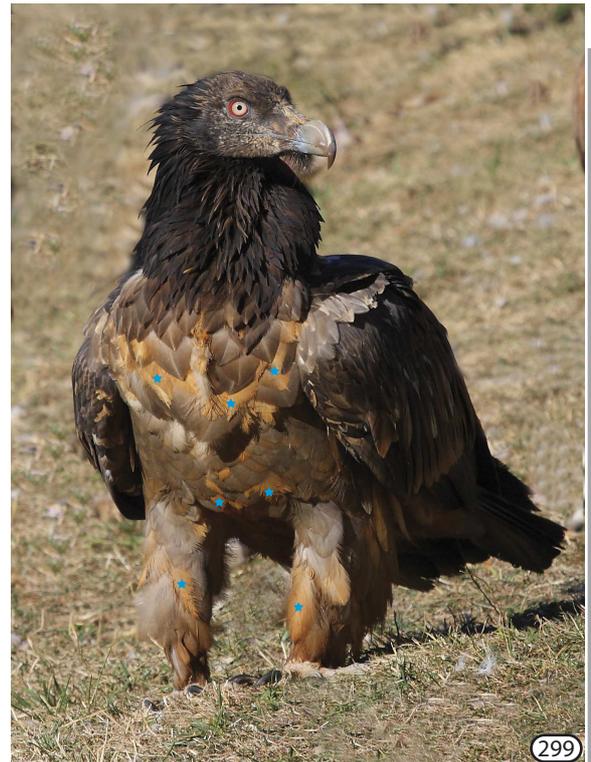
Plumas del pecho y vientre. A- plumas de segundo plumaje nuevas; B- plumas de segundo plumaje afectadas por los baños de barro y C- plumas juveniles viejas con una importante pérdida de pigmentación -zona blanca-. (Noviembre).



107 Quebrantahuesos

2cy

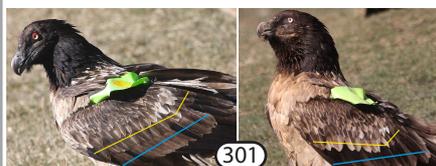
El ejemplar de la página anterior (Foto 297-septiembre- y este (Foto 298 -octubre-) han completado la muda de las plumas del cuerpo, a excepción de las más blanquecinas. En ambos su tono corporal se ha oscurecido respecto al 1cy debido a la aparición de nuevas tectrices más oscuras. En el de la Foto 298 se observan plumas de varios colores dependiendo de su edad, mientras en el de la Foto 297 no sucede lo mismo debido a la influencia de los baños de barro que ha tomado. A esta edad el plumaje de estas partes del cuerpo aporta poca información concluyente a la hora de determinar la edad de un ejemplar. *Ba-Babero* o banda pectoral juvenil (Foto 297).



Fotografía 299. Es sobre todo a partir del verano del 2cy cuando, en aquellos individuos que a lo largo de su vida tomarán con frecuencia baños de barro, se manifiesta esta predilección. Obsérvese cómo destacan las plumas herrumbrosas resplandecientes (★) teñidas por el barro. El pico también mantiene restos de los baños de barro pese a que esta ave hace mucho tiempo que se bañó. Desde entonces ha repuesto buena parte de las tectrices del pecho, vientre y calzas. (Octubre).



El mismo ejemplar. Al final del 2cy en la fotografía de la izquierda y del 3cy en la opuesta. No se detectan diferencias aparentes en el pecho, vientre y calzas, transcurrido un año entre las dos instantáneas. Sin embargo, en las fotografías inferiores, tomadas el mismo mes que las anteriores, en el plumaje de contorno sí que se aprecian cambios (—) relacionados con la edad, recogidos en el texto. (Diciembre).



107 Quebrantahuesos

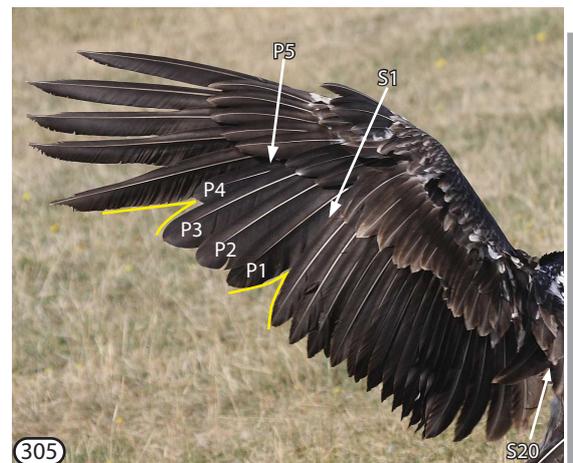
2cy

Vista dorsal: La muda de las rémiges antes descrita es más fácil de percibir y de situar cuando se puede ver la cara superior del ala, porque una pluma monta sobre la siguiente -primarias- o sobre la anterior -secundarias-, lo que la hace visible, algo que no se puede distinguir al observar la cara inferior del ala.

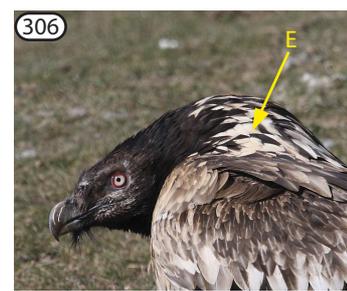
Inicio de la muda de primarias. La P1 está a mitad de crecimiento en ambas alas, cuando la P2 ha sido expulsada hace poco (ausente). Las plumas colindantes tienden a cubrir el hueco creado por las plumas mudadas. Este ejemplar tiene una discreta banda alar blancuecina y carece de escudete o manto dorsal en su espalda. (Mayo).



Una vista como esta permite, en la mayoría de los casos, situar el alcance de la muda anual de las primarias (P1-P4), que en esta fase se detiene desde septiembre hasta los meses de (febrero)marzo-abril del año siguiente -3cy-. No sucede lo mismo con las secundarias internas, pues en este caso la S19-S21 están tapadas por las escapulares. (Octubre).



Este es un ejemplar más adelantado, en el que la muda de primarias afecta a las cinco primeras plumas, mientras en las secundarias ha expulsado la S1 y la S20. (Septiembre).

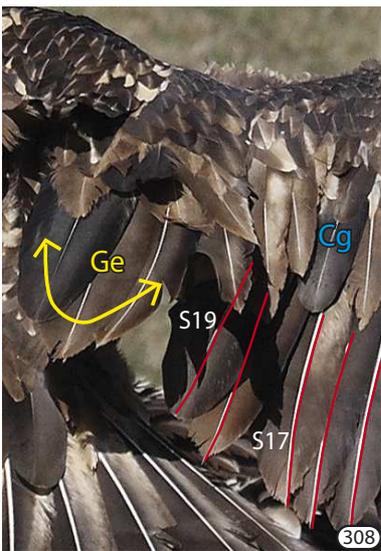


Quebrantahuesos (que acaba de engullir un hueso) con un marcado escudete (E) al final de este año. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos 2cy



Por el alcance de la muda de rémiges y rectrices en este momento del año, se podría aventurar que se trata de un ejemplar macho. Ha repuesto las cuatro primarias internas -P4 en crecimiento- y ninguna de las rectrices. Una vez más no es posible divisar las secundarias internas, tapadas por las escapulares grandes, algunas de ellas recién mudadas (●). (Octubre).



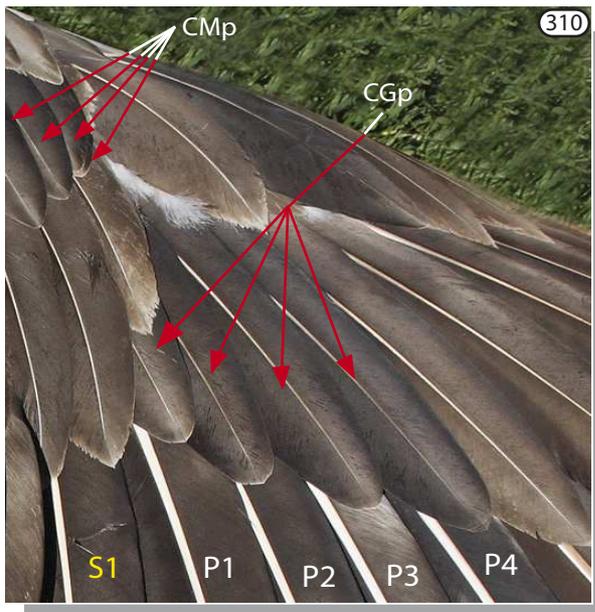
Muda de las secundarias internas. No se ven la S20-S21, pero sí la nueva S19. Muda de la escapular grande (Ge) más interna oscura, así como la cobertera grande (Cg). Las líneas rojas sirven para comparar la orientación de la curvatura de las tres secundarias internas (hacia el interior del ala), respecto a las cuatro siguientes (S17-S14), que se dirigen hacia el exterior de la misma. (Septiembre).



La muda se detecta mejor cuando el ave tiene el ala extendida. Las nuevas plumas destacan por ser más oscuras y lustrosas (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

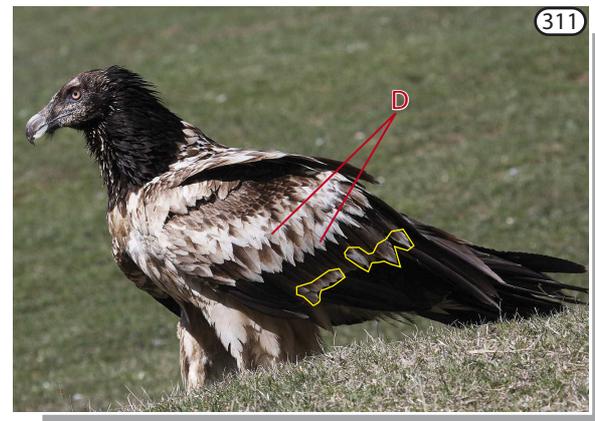
2cy



En esta fotografía se observa cómo las grandes supracoberteras primarias (CGp) y las medianas (CMp) mudadas son más oscuras y tienen la punta redondeada. Hecho solo apreciable cuando el ala está completamente extendida. P1-P4 y S1: rémiges mudadas. (Noviembre).

Como ya se ha indicado, cuando un **ejemplar está posado**, con el ala plegada, quedan visibles en ella las supracoberteras. Al cumplir el año biológico algunos ejemplares comienzan a mudar las filas inferiores de las coberteras pequeñas, así como de las medianas. Antes de que esto suceda sus puntas están muy rotas/desflecadas, puntiagudas. Cuando se expulsan esas plumas la **banda alar** blanquecina desaparece temporalmente (en los ejemplares que la poseen). Sin embargo, al poco tiempo las nuevas plumas de segundo plumaje vuelven a tener la mitad apical -o incluso más- de color blanco -pero ahora sus puntas son enteras, redondeadas-. Por consiguiente, al final de este año, más o menos marcada, persiste la banda alar blanquecina, pero ahora conformada por tectrices de segundo plumaje. **Coberteras pequeñas:** se mudan entre un 30% y un 90%. **Coberteras medianas:** se mudan entre un 10% y más de un 90%. Por lo tanto, de aquí en adelante son notables las diferencias que se dan entre los ejemplares más adelanta-

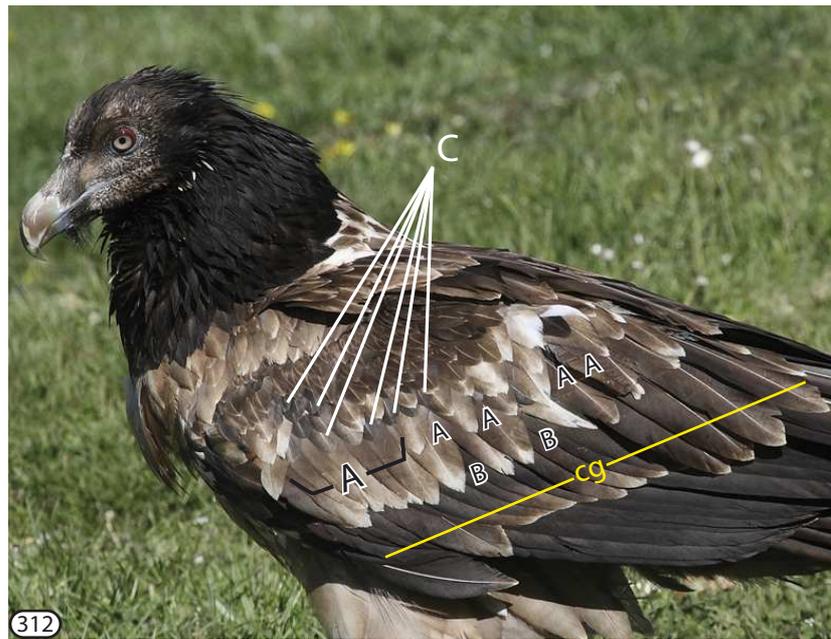
dos -hembras- y el resto. El mayor o menor avance de esta muda se refleja en que aves de la misma edad presenten una coloración corporal distinta. Las **coberteras grandes**, por desgaste, van perdiendo color con el paso del tiempo -se vuelven más claras- y a partir del año y medio, pero sobre todo al final de este 2cy, a diferencia del año anterior, sus puntas, agudas, presentan roturas evidentes y se vuelven blancas. Este año se mudan las correspondientes a las rémiges que hayan sido expulsadas: a) primarias internas y secundarias externas -todas ocultas bajo el ala plegada cuando el animal está posado- y b) secundarias internas -estas sí son visibles pegadas al cuerpo-. Hay hembras que incluso reponen alguna cobertera secundaria interna -rara vez central- antes que su secundaria homóloga. Estas nuevas coberteras destacan por ser más oscuras y tener la punta intacta, redondeada.



Ejemplar que acaba de cumplir su primer año de vida (2cy) y luce una marcada banda alar blanca. En ella se puede ver que las coberteras que la conforman -sobre todo medianas e intermedias- están muy deterioradas (D), con las puntas desflecadas. Todas o casi todas serán repuestas este año. Las puntas de algunas de las coberteras grandes (C) son inusualmente blancas a esta edad, coloración típica de buena parte de las tectrices del vientre y las calzas. Como se ha dicho, en algunos casos -no este- esta falta de pigmentación puede estar relacionada con problemas de salud en algunas aves. (Marzo).

107 Quebrantahuesos

2cy



Quebrantahuesos en el que se aprecia la ausencia de buena parte de la fila inferior de las coberteras pequeñas -intermedias- (A), así como de algunas medianas (B), lo que hace que la banda alar blanquecina se diluya. Por otro lado, destacan las nuevas c. pequeñas superiores por ser más oscuras (C). Las c. grandes (cg) todavía no presentan síntomas de desgaste. (Mayo).



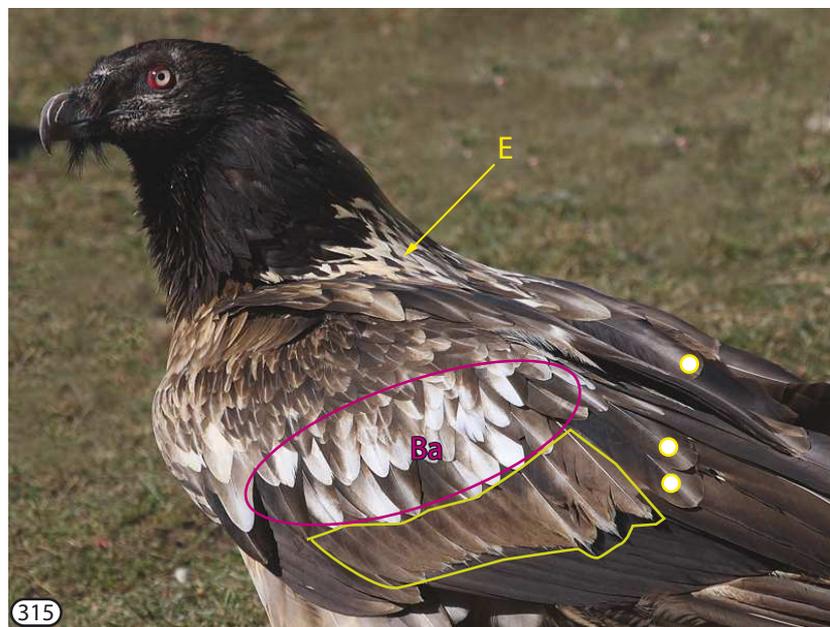
En esta ave la mayoría de las c. pequeñas son oscuras -nuevas de segundo plumaje- (poli-línea amarilla). En su fila inferior -intermedias- lo son algo menos de la mitad (●) y el resto han sido expulsadas o están muy desgastadas -blanquecinas y con las puntas rotas-. En la banda de las medianas solo se observan tres nuevas de segundo plumaje (●). Entre las restantes, varias han sido expulsadas y otras están muy desfleadas y descoloridas, formando esta banda alar blanquecina/beige tardía. Por último, las c. grandes, a punto de ser expulsadas, ya muestran síntomas de desgaste, especialmente las más internas (●). Como puede verse, el resto han perdido buena parte de su coloración -compárese con el ejemplar de arriba-. Caracteres estos que nos permiten conocer que no se trata de un ejemplar de 1cy. (Agosto).

107 Quebrantahuesos

2cy



En este ejemplar se puede observar que buena parte de las coberteras pequeñas ya son de segundo plumaje, excepto las más claras de la mitad superior, así como, algo excepcional, unas 10 de la segunda fila inferior (●). Por debajo de esta falta la práctica totalidad de las intermedias (—). Las nuevas no han crecido todavía, lo harán en apenas un mes. Salvo 4 (●), el resto de las c. medianas son de segundo plumaje. En esta ave las c. grandes están menos desgastadas (◊) que en el joven de la fotografía siguiente. En sus dos extremos se aprecian dos secundarias del segundo plumaje (S1 y S19) (○). (Septiembre).



Al final del 2cy todos aquellos ejemplares que exhibían el año anterior la típica banda alar blanquecina (Ba) volverán a lucirla, en ocasiones con la misma intensidad que la primera -pero en este caso las plumas que la forman no muestran síntomas de desgaste; tienen las puntas redondeadas-. A diferencia del año anterior; como se ha dicho, las coberteras grandes siempre están deterioradas -descoloridas y desflecadas, formando una típica banda de color marrón claro (◊)-, excepto las nuevas, como son las internas (●). Esta ave tiene la particularidad de que posee un escudete o manto dorsal (E) muy marcado. (Diciembre).

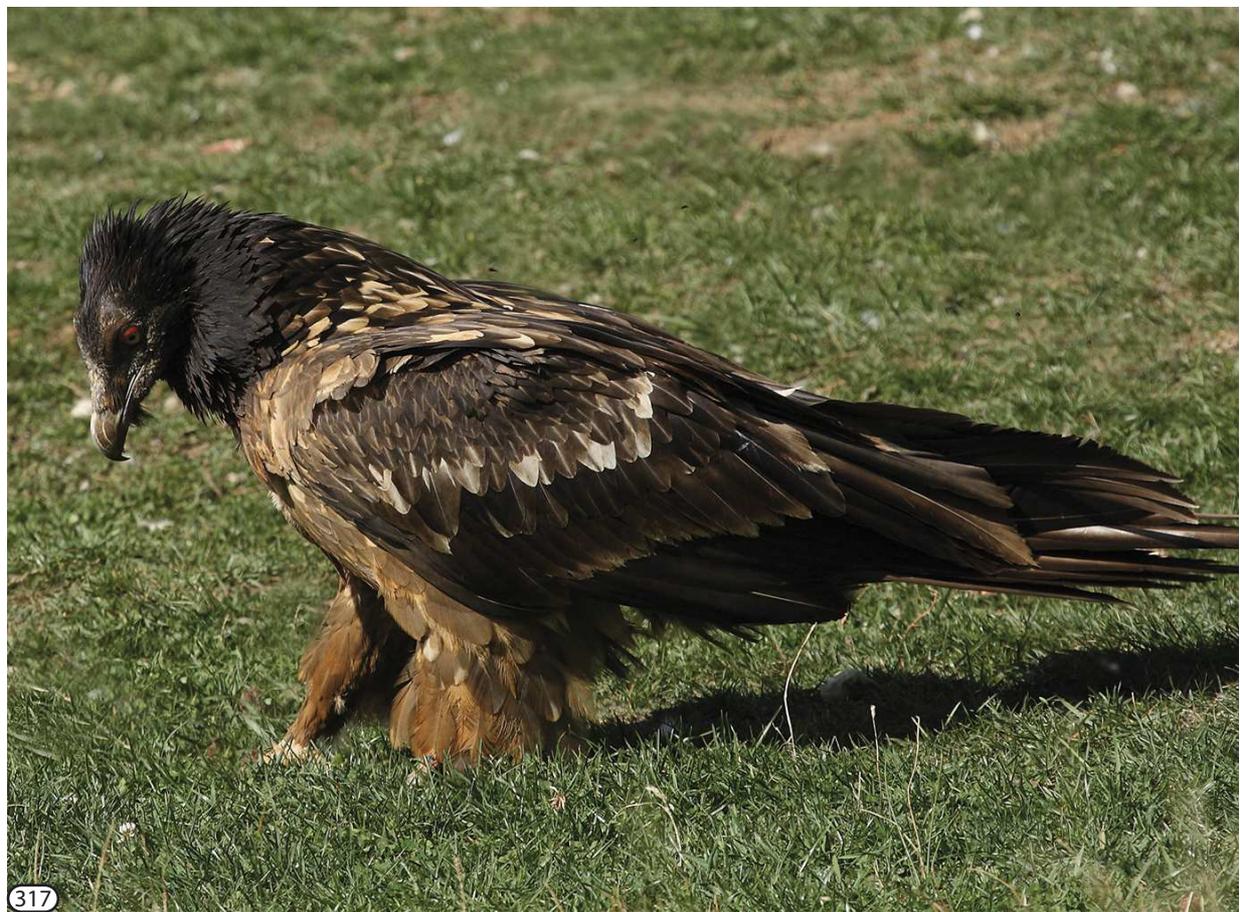
107 Quebrantahuesos

2cy



Hembra adelantada que posee un mayor número de coberteras grandes mudadas que los ejemplares anteriores (Nu- nuevas). Por un lado las correspondientes a las primarias internas (Nu-p), secundarias internas (Nu-s), con alguna incluso ya deteriorada (Nu-sd). Por otra parte,

también ha mudado una más (Nu) en torno a la número 13, mucho antes -dos años aproximadamente- de haber repuesto su correspondiente secundaria. Entrado el verano, una vez que se ralentiza la muda de las plumas de vuelo, estas aves aprovechan para reponer varias coberteras grandes a la vez -primarias y secundarias-, por tratarse de plumas de reducido tamaño. (Diciembre).



Ejemplar cuya coloración está influida por los baños de barro que ha tomado, pero menos melánico de lo habitual, caso que ya vimos en el 1cy, que continúa exhibiendo un atípico color amarronado en su plumaje de contorno. A diferencia del aspecto que habría presentado el año anterior, ha desaparecido de su cuello la típica gargantilla de plumas blancas o beige, las puntas de las coberteras medianas son redondeadas, las de las grandes están desgastadas, etc. (Noviembre).

107 Quebrantahuesos

2cy

RESUMEN (final 2cy)

Cabeza: Oscura. Cara y mandíbula inferior cubiertas por una borra amarronada. Las órbitas de las cejas comienzan a clarear. El iris del ojo al final del año ha pasado de ser marrón claro -color avellana- a tener un tono amarillo pálido. El rojo de la esclerótica es más fuerte que el año anterior, pero todavía no es monocolor -más intenso en su diámetro menor-.

Cuello: Oscuro, desaparece la gargantilla de plumas blancas de la cara anterior del mismo. Excepcionalmente puede quedar alguna pluma beige.

Alas: En el periodo álgido de muda (marzo-septiembre) aparecen aberturas en las primarias internas al mudarse estas y huecos en las secundarias por una mala colocación de algunas plumas. Al final del ciclo la silueta es compacta, con el borde posterior o de fuga del ala regular, aunque a veces se crea en ella un hueco en la zona más pegada al cuerpo -por la muda de las secundarias internas-. En la cara inferior del ala, aunque se muden parte de pequeñas y medianas -más oscuras las nuevas-, las infracoberteras siguen formando las tres bandas comentadas al final del 1cy. En las axilares destacan las nuevas, también más oscuras. Primarias mudadas más externas (P4 ó P5) algo más cortas que las anteriores del plumaje juvenil, por lo que se forma un escalón con la siguiente pluma no mudada (P5 ó P6). Al ser uniformemente oscuras las nuevas primarias de segundo plumaje desaparece la ventana primaria tan característica hasta entonces. Finalización de la muda de primarias en (P3)P4-P5 (excepcionalmente P2 en una de la dos alas). Ausencia de muda en secundarias, o sustitución de S1(S2) en las externas y de alguna de las internas comprendida entre la S18 y la S21; aparentemente todas de igual longitud. En el ala plegada suele marcarse la banda alar blanquecina formada por coberteras de segundo plumaje en aquellos ejemplares que la poseían el año anterior. Sustitución de entre un 30% y un 90% de las supracoberteras pequeñas y entre un 10% y un 90% de las medianas; unas y otras nuevas más oscuras que las juveniles. Puntas de las medianas mayoritariamente redondeadas -desfleadas las juveniles no repuestas-. Las grandes, correspondientes a las primarias mudadas y a las secundarias internas, oscuras de segundo plumaje, con la punta redondeada. El resto, juveniles, que son la mayoría, tienen un color marrón claro, con las puntas desgastadas/desfleadas, formando una banda clara por encima de las secundarias.

Cola: Con muda muy variable, que va desde la no sustitución de rectrices este año, hasta la reposición de seis plumas -tres en cada lado; R1, R2 y R6-. La muda más frecuente afecta a R1d y R2i.

Cuerpo: En el pecho, el vientre y las calzas desaparece el típico “ajedrezado” formado por plumas oscuras con la mitad distal blanca. El tono corporal -pecho, vientre y calzas- se oscurece con la presencia masiva también de plumas oscuras -nuevas-. Entre ellas persisten otras viejas más claras, incluso parcialmente blancas. Se mantiene el escudete o manto dorsal en la espalda en aquellos ejemplares que ya lo poseían en el pollo. De aquí en adelante el tarso y los dedos tienen un color gris apagado.



Hemos visto en la página 71 de la Introducción cómo a veces la coloración de las plumas puede variar debido a diversos factores, sobre todo en el primer plumaje o plumaje juvenil. En este caso se trata de un ejemplar que poco después de su primer vuelo ya presentaba la base de sus rémiges, rectrices y algunas coberteras de color blanquecino, incluso, como puede verse, muy deterioradas tempranamente (recordemos que algunas permanecerán en este estado en el cuerpo del animal 4 años). En este caso se trata de un ejemplar criado en cautividad. (Mayo).

107 Quebrantahuesos

3cy

3 CY (DE 1,10 AÑOS HASTA 2,9 AÑOS) (22-33 MESES)

Cabeza: Oscura, pero a partir de los 2,4 años en las hembras más adelantadas pueden aparecer plumas filiformes blancas en la parte posterior de la cara. Aunque pueda parecerlo, como veremos más adelante, no pertenecen realmente al plumaje adulto. Casi al mismo tiempo que la cabeza, la **cara** se va tornando poco a poco blanquecina, al cambiar el plumón lanoso difuso por un manto más o menos denso de filoplumas erizadas blancas, como paso previo al definitivo plumaje adulto y empezando por la zona contigua al anillo periocular y la barbilla.

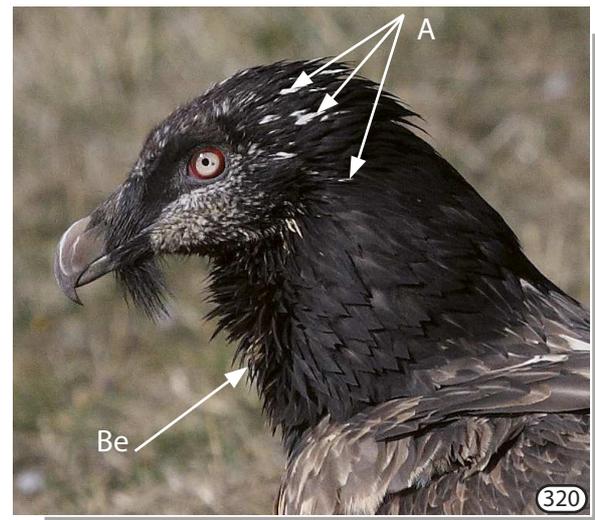


La primera transformación importante en la cabeza comienza en la cara -mejillas y barbilla- y la frente, cuando estas zonas comienzan a clarear en algunos ejemplares a partir de los 2,4 años. Compárese esta fotografía con las del año anterior. (Septiembre). Detalle (A): Antes, la órbita de las cejas (ce) se marca bastante más que en el 2cy. (Abril).

Más del 75% de las hembras y en torno a un 25% de los machos tendrán plumas blancas en la cara al final del 3cy. Entonces, las hembras más adelantadas lucirán el fondo de la misma de un tono blanquecino, pero todavía conservarán plumas filiformes y filoplumas erizadas negras o marrones. El antifaz -ceja y bigotera- y el capirote, aunque difusos, comienzan a tomar forma.

Al final de este año más del 50% de las hembras, y solo un 15% de los machos, tendrán alguna pluma blanca en la cabeza -occipucio y/o nuca-.

El bigote aún posee cerdas marrones y la barba adquiere prácticamente su tamaño definitivo. A lo largo de este año el iris y esclerótica del **ojo** toman su coloración casi definitiva: amarillo limón en el primer caso y rojo-anaranjado brillante en el segundo. Comisura bucal y anillo periocular menos azulados y marcados.



Casi al mismo tiempo que los cambios producidos en la cara, se producen otros en la cabeza (A) -occipucio y nuca-, al aparecer plumas blancas deterioradas de segundo plumaje. En el mentón o en la garganta pueden aflorar también algunas plumas blancas o beige deterioradas de segundo plumaje -distintas a las anteriores- (Be). Obsérvese el tamaño que ya ha adquirido la barba. Al final de este año el color, tanto de la esclerótica como del iris es muy similar al de un ejemplar adulto. (Octubre).

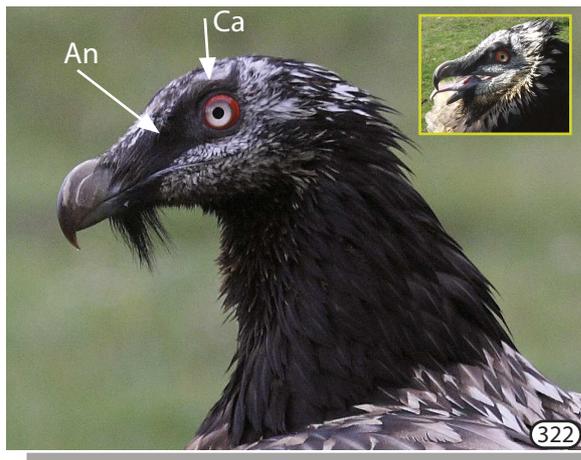


Vista fronto-occipital de la cabeza. (Diciembre).

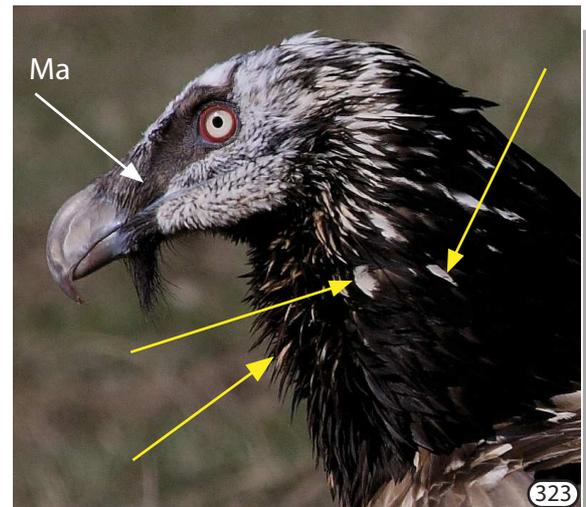
Cuello: Oscuro, marrón-negruzco. Se completa la primera muda. Sin diferencias aparentes respecto al año anterior, salvo la rara aparición de alguna pluma blanca o beige.

107 Quebrantahuesos

3cy

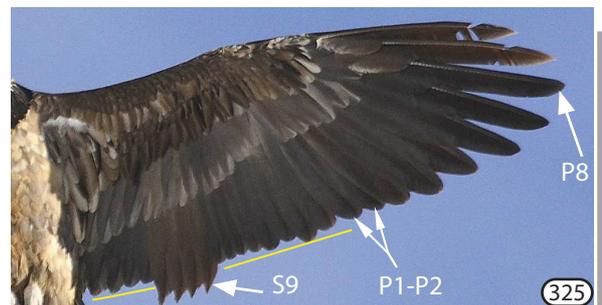
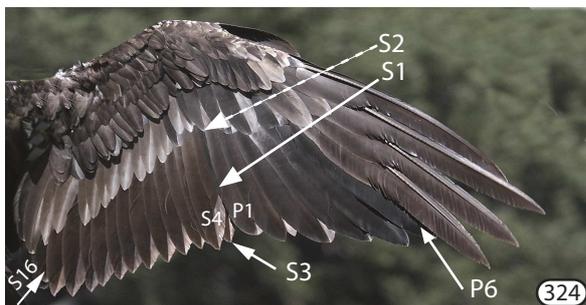


Mientras la mayoría de los machos no presentan ninguna transformación evidente en forma de aparición de plumas blancas en la cara y la cabeza, muchas hembras al final del 3cy tienen la cara blanco-sucia, marcándose en antifaz (An) y el capirote (Ca). Occipucio y nuca también están salpicados de plumas blancas. (Septiembre). En el detalle de arriba se incluye un ejemplo extremo de adelanto en el plumaje de la cabeza de una hembra al final de este año. (Noviembre).



La coloración más frecuente de la cara y la cabeza al final de este año es la que presentan los ejemplares de la página anterior. La presencia de plumas con tonalidades blancas o beige de transición al plumaje adulto en el cuello (flechas amarillas) al final del 3cy, constituye un hecho excepcional que solo se da en algunas hembras adelantadas como la de la fotografía. Ma: cerdas marrones de transición en el bigote (Diciembre).

Vista ventral: Este año, hasta que completan su crecimiento las plumas mudadas, allá por el mes de octubre (excepcionalmente noviembre), las alas rara vez presentan una silueta compacta. Esto es debido, primero, a la expulsión de remeras grandes, como son la P6, P7(P8) y, segundo, a que este hecho coincide con una muda importante de secundarias, tanto internas como externas, situaciones que generan huecos en el ala -a veces de tamaño considerable-. La diferencia de longitud ya comentada entre las largas plumas juveniles y las más cortas de segundo plumaje -secundarias- comienza a crear una silueta irregular a modo de “dientes de sierra”.

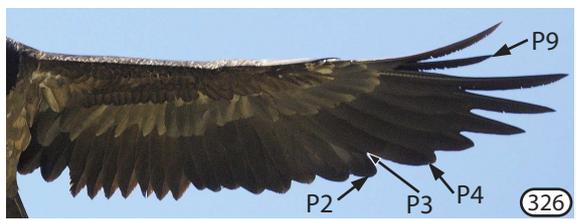


Dos ejemplos “extremos” del alcance de la muda al final del 3cy. A la izquierda, un macho, el ejemplar más retrasado de los estudiados, que ha mudado al final de su 3cy solo 12 remeras: 6 primarias y 6 secundarias -4 internas (S18-S21) y 2 externas (la S1 y la S2 -oculta en crecimiento-). El ejemplar de la derecha, una hembra, ha repuesto en total 28 remeras, porque la P1 y P2 han sido mudadas por segunda vez. Conclusiones: a) ambas aves presentan una fisonomía completamente distinta y b) las diferencias que se dan en la evolución de la muda de aquí en adelante son tan grandes, que en ocasiones resulta muy difícil determinar con certeza la edad algunos ejemplares, sobre todo a partir de una fotografía. (Diciembre).

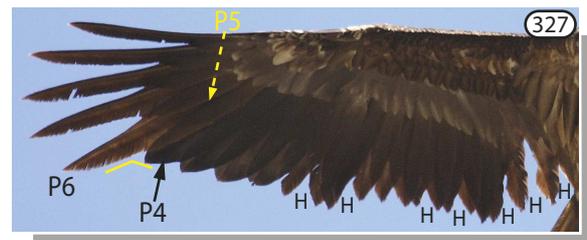
107 Quebrantahuesos

3cy

La muda del primer ciclo de las primarias juveniles **continúa** a partir de la última pluma repuesta el año anterior, por lo que comienza con la expulsión de la P4 (P3 en una de las dos alas en los ejemplares más retrasados), o de la P6 en los más adelantados; en la mayoría por la P5. Muchos ejemplares expulsan la primera primaria de esta segunda fase a partir de febrero, inicio del ciclo anual –recordemos que en el caso de haber mudado la P4 ó la P5 el año anterior esto hubiera sucedido al final del ciclo anual, es decir, a partir de julio/agosto-. El ciclo de muda de este 3cy no suele extenderse más allá del mes de agosto, aunque no es raro que algunos ejemplares adelantados expulsen en septiembre, como adelanto del año siguiente, la P8. La muda se anuncia porque las plumas que van a ser repuestas son bastante más traslúcidas que el resto. Una vez ha comenzado esta muda es perfectamente reconocible porque: a) la expulsión de la P5, y sobre todo de la P6, hace que los comentados “dedos” parezcan todavía más largos y b) porque la muda de la P6 y la P7 afecta a dos plumas de gran tamaño y tardan más en completar su crecimiento, creando temporalmente un hueco importante en esa zona del ala, en especial en el mes de julio(agosto). Al final del 3cy algo más del 50% de los quebrantahuesos habrán detenido la primera muda de primarias en la P7 y, del resto, la mayoría lo harán en la P8 (véase la Tabla 7).



Hembra muy adelantada. Al final de su 3cy ha repuesto hasta la P9 -todavía en crecimiento porque su muda tardía se produjo a finales de octubre-. Hecho que suele suceder solo en una de las alas -muda asimétrica-. Coincide con la muda por segunda vez de la P3 -oculta-. (Diciembre).



*Continuación del primer ciclo de muda de las primarias juveniles, con la expulsión de la P5 -ausente en el ala-. El salto que se produce entre P4 y la P6 hace que los “dedos”, de la P6 hacia arriba, sobresalgan de una forma exagerada. En los ejemplares más adelantados la muda de la P5 se produjo el año anterior. De aquí en adelante hay que tener en cuenta que dos ejemplares pueden mudar una misma pluma en distinto año dependiendo de lo adelantado o retrasado que se encuentren uno y otro. **Por consiguiente, a la hora de asignar la edad de un ave hay que considerar: a) el momento del año en el que sucede el hecho analizado y b) que siempre hay que examinar el animal en su conjunto.** En este caso, si se hubiera tratado de un ave de 2cy la muda de la P5 se habría producido al final del verano y, además, no existirían los huecos (H) que hay en el ala por la expulsión de varias secundarias internas. (Marzo).*



Como se ha comentado, la reposición de las primarias de mayor tamaño -desde la P6 hasta la P9- genera grandes huecos en el ala mientras dura su crecimiento -unos 80 días-. Como hemos visto, la P8 puede llegar a los 72 cm de longitud, o el caso de la P6, que alcanza los 10 cm de anchura. (Septiembre y octubre, respectivamente).



107 Quebrantahuesos **3cy**

	P6	P7	P8	P9
Machos (n=23)	17,6	82,4	0	0
Hembras (n= 41)	0	23,3	73,4	3,3

Tabla 7. Porcentaje de quebrantahuesos que detienen la primera muda de primarias en la pluma que se indica al final del 3cy.

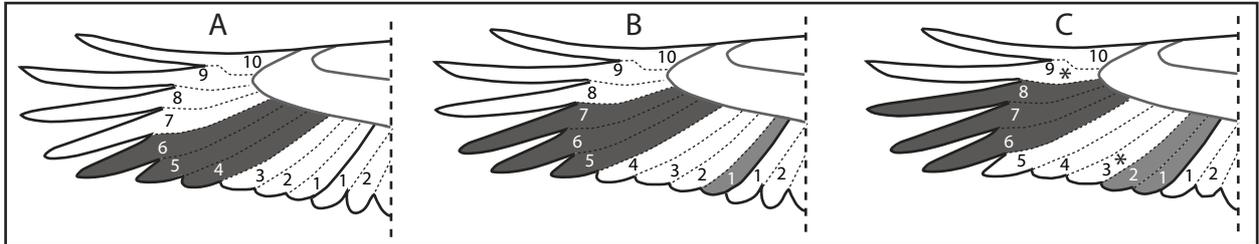
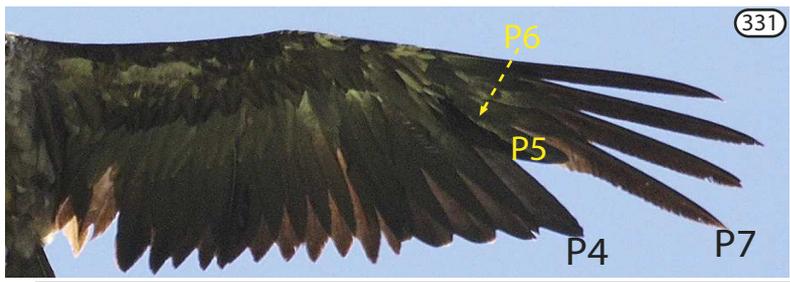


Figura 20. Alcance de los dos primeros ciclos de la muda más frecuentes de primarias observados en los ejemplares estudiados al final del 3cy. A- Ejemplar retrasado (por lo general un macho), B- ejemplar normal (machos y hembras) y C- ejemplar adelantado (hembra). (*) No se recoge el caso excepcional de la reposición de la P9 este año que, a su vez, conllevaría la muda por segunda vez de la P3. El color más oscuro indica las plumas que se han mudado del primer ciclo y las claras del segundo.



No es raro observar cómo al inicio del 3cy, en la continuación del primer ciclo de muda de las primarias, se expulsan dos plumas de forma casi simultánea -P4 y P5 en este caso-, generando el gran hueco (hu) que se ve en la fotografía, en especial cuando el ave implicada retuvo la muda al final de la temporada anterior en la P3. Es una forma de recuperar el “tiempo perdido” el año anterior. En este caso se trata de un ejemplar procedente del proyecto de reintroducción en el macizo central francés en su visita a los Pirineos. (Abril).



Este caso es similar al del ejemplar de la fotografía anterior, pero en esta ocasión la muda afecta a la P5 y la P6. (Mayo).

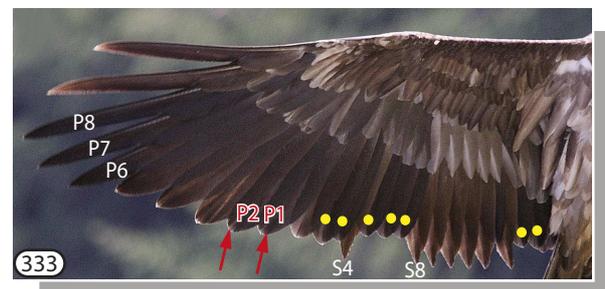
107 Quebrantahuesos

3cy



Ejemplo del caso más adelantado de la muda de primarias al final del 3cy. Se trata de una hembra que ha repuesto este año hasta la P9 (en crecimiento la de su ala izquierda). (Diciembre).

El **segundo ciclo de la muda de las primarias** puede comenzar en el mes de junio nuevamente por la más interna, la P1, una vez que se haya repuesto la P7 y siempre que esto ocurra antes del verano, pues de lo contrario se detendrá la segunda reposición de la P1 hasta el inicio del 4cy. Por lo tanto, cuando se reanude este ciclo de muda habrá dos focos de muda simultáneos: el que afecta a la primera muda –en las plumas externas- y el de la segunda –en las internas-. Al final del 3cy alrededor de un 40% de los machos y de un 70% de las hembras han mudado por segunda vez la P1, coincidiendo con el cambio también de la S3. Menos del 10% de los machos y en torno al 30% de las hembras habrán repuesto hasta la P2 (excepcionalmente la P3). Esto significa que estas primarias internas se mudan con mayor frecuencia que el resto de las plumas de vuelo. Existen varios patrones de muda. En el más frecuente, tras la primera muda de la P7, por lo general, se expulsa por segunda vez la P1, tras las P8 la P2 y tras la P9 la P3. Con esta segunda muda las nuevas plumas de tercer plumaje son inicialmente muy parecidas a las del plumaje adulto, pero con el paso del tiempo no tienen el brillo característico de aquellas. No son exactamente como las de la librea adulta. Al final de este año también son más frecuentes los casos de asimetría de muda que en la fase anterior, pero mucho menos que al año siguiente.



Como hemos visto, además del tamaño, las distintas tonalidades de las plumas permiten distinguir una vieja de una nueva, pero esto no supone que se pueda conocer su edad, ya que en su coloración influyen diversos factores, como el estado de salud de un ejemplar; o que del segundo plumaje en adelante el deterioro generalizado que sufren algunas plumas a partir de su sexto mes de vida se traduce en que todas sean muy parecidas. En el ejemplar de la fotografía son plumas “nuevas” las primarias numeradas y las secundarias señaladas mediante (●). El resto son “viejas”, pero la P3, P4 y P5(S1) tienen 19 meses de vida y el resto 33 meses.

Si analizamos la muda de este ejemplar, al margen de ver que en las primarias la última pluma repuesta es la P8 -oscura-, mientras la P9 y P10 son mucho más claras, se observa que el tono de la P1 y P2 se corresponde con el de una pluma nueva, por consiguiente, ambas han sido repuestas por segunda vez este 3cy. Como adelanto, si analizamos la muda de secundarias veremos que la S2,5,6,7,13,15, 16 y 17 son nuevas de este año. En un momento dado la S4 (pluma guía) siempre rompe la continuidad de la muda entre la S3 y la S5. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

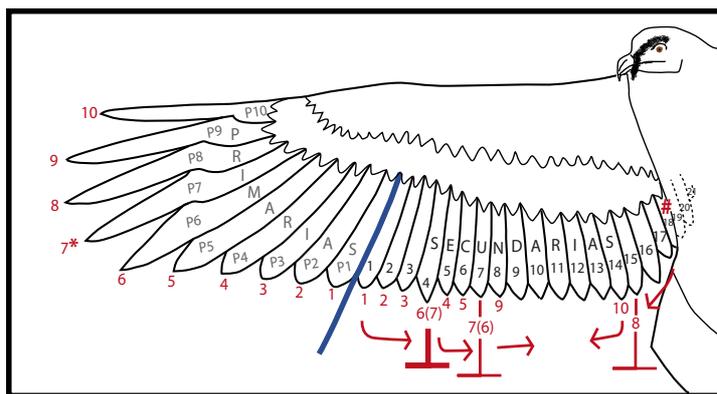
3cy

Por lo que respecta a la **muda de secundarias**, este año se produce la primera reposición importante, que en algunas aves será la más numerosa. Se mudarán entre 7 y 14 plumas juveniles en cada ala; en torno 10 por término medio (véase Tabla 8). Cabe apuntar, como casos extremos, que hay hembras que al final del 3cy (muda del 2cy más muda del 3cy) han cambiado 38 secundarias juveniles entre las dos alas –manteniendo solo cuatro del plumaje juvenil; 2 y 2, ó 1 y 3 en cada ala, respectivamente-, mientras otros machos apenas han repuesto 8 –manteniendo 17 plumas juveniles en cada ala-. Por lo tanto, como ya se ha adelantado, la silueta de vuelo de dos individuos de la misma edad puede ser completamente distinta, no concluyente por sí misma para determinar la edad de un ave. Como puede verse en la Tabla 8, las hembras reponen este año sobre dos secundarias más en cada ala que los machos, que sumadas a las del año anterior (2cy) hacen una media de 7. A partir de este

momento, para seguir la evolución de la muda de secundarias, resulta mucho **más fácil contar** –referir- **el número de plumas que quedan por mudar** –más largas, puntiagudas y claras- **que el número de plumas repuestas**. Al final del 3cy las hembras conservan una media de 13 secundarias juveniles entre las dos alas y los machos 20. La asimetría de muda entre ambas alas comienza a ser importante, pues puede haber una diferencia entre una y otra de hasta cuatro plumas. Como poco, habría que describir tres(cuatro) tipos o variantes de muda para esta temporada dependiendo de lo adelantada o retrasada que se halle la misma al final del año. Antes de pasar a describir el proceso de muda de las secundarias, es conveniente dejar muy claro que se han observado tantas variaciones entre ejemplares en el orden del proceso de muda de estas plumas, que sería muy farragoso abordar cada caso.

	2CY	3CY	4CY	5CY	6CY
MACHOS	1,4(0-3)	9,2(7-12)	7,6(5-11)	2,6(0-6)	0,2(0-2)
HEMBRAS	3,7(2-5)	11(8-14)	6,1(2-10)	0,6(0-5)	0
MEDIA	2,8	10,1	6,6	1,3	0,08

Tabla 8. Media de plumas secundarias repuestas en cada ala del primer plumaje, por año calendario y sexo, así como el rango, entre paréntesis.



siempre sin mudar la S4 -pluma guía-. Por otro lado, la muda afecta a un segundo bloque, las más internas, comprendido entre la S16 y la S21. El símbolo (#) indica, como se ha comentado en la Introducción, que la muda de estas secundarias puede producirse de forma no correlativa, al comenzar, por ejemplo, por la S18. Por lo tanto, además de la S4 quedará un bloque, generalmente compacto, en el que se detiene la muda, entre la S7(S8) y la S15. Cuando se reactive de nuevo se repondrá la S4(o la S7) y, generalmente de forma alterna, las plumas comprendidas entre la S8 y la S15, quedando siempre un último grupo de plumas comprendido entre la (S9)-S10-S11 y S12. El final de esta muda se detalla en el bloque siguiente, el 4cy. (Véase la advertencia sobre el tamaño y la forma de las secundarias internas del dibujo -pág. 120-.

Figura 21. Síntesis de la secuencia de muda del primer ciclo tanto de primarias como de secundarias. En primarias, el símbolo (*) indica que cuando la muda del primer ciclo alcanza esa pluma (en el 3cy) la mayoría de los ejemplares comienzan en ese momento el segundo ciclo de muda por la P1. En las secundarias, por término medio, se muda un primer bloque de las externas que son S1,S2,S3,S5 y S6(S7) -a veces se repone antes la S7 que la S6-; entre ellas queda siempre sin mudar la S4 -pluma guía-. Por otro lado, la muda afecta a un segundo bloque, las más internas, comprendido entre la S16 y la S21. El símbolo (#) indica, como se ha comentado en la Introducción, que la muda de estas secundarias puede producirse de forma no correlativa, al comenzar, por ejemplo, por la S18. Por lo tanto, además de la S4 quedará un bloque, generalmente compacto, en el que se detiene la muda, entre la S7(S8) y la S15. Cuando se reactive de nuevo se repondrá la S4(o la S7) y, generalmente de forma alterna, las plumas comprendidas entre la S8 y la S15, quedando siempre un último grupo de plumas comprendido entre la (S9)-S10-S11 y S12. El final de esta muda se detalla en el bloque siguiente, el 4cy. (Véase la advertencia sobre el tamaño y la forma de las secundarias internas del dibujo -pág. 120-.

107 Quebrantahuesos

3cy

Teniendo en cuenta la mayor parte de la variabilidad del proceso de muda de las secundarias antes comentada, estos son los tipos o grupos de muda considerados:

Tipo 1-Muda retrasada (detenida en la S3) (Foto 334)-. Afecta solo, por este orden, a la S1-2-(3) y S21-20-19(18). En este caso el ala presenta una silueta compacta, salvo en la zona más interna, y no se aprecian “dientes de sierra” –unas plumas más largas intercaladas entre otras más cortas-, tan solo se percibe un escalón invertido que se forma entre la nueva S3 -más corta- y la contigua S4 -rara vez entre la S2 y la S3- o junto a las restantes juveniles, más largas. Aproximadamente la mitad del ala -plumas comprendidas entre la P6 y la S2(3)- genera una línea recta y desde la S4 hasta la S16 –que son más largas- crean otra línea en un nivel inferior. En este caso la S(3)4 sobresalen más que el resto porque van a ser mudadas próximamente.

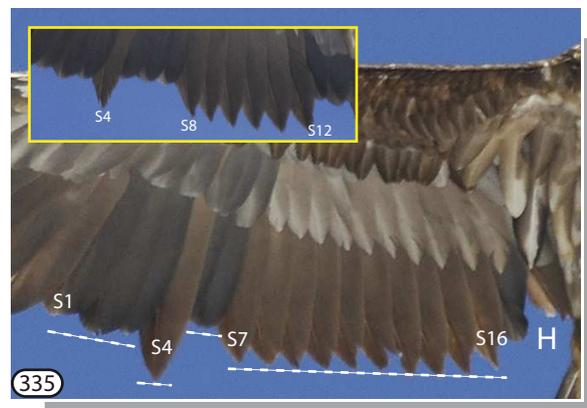


Tipo 1. Muda retrasada. E- Escalón. H- Hueco. (Diciembre).

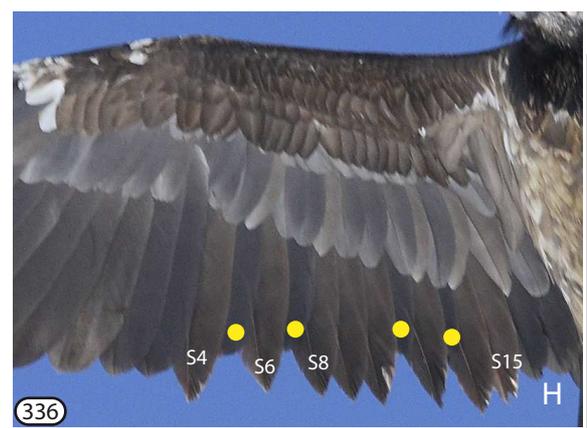
En torno a un 5% de los ejemplares, siempre machos, presentan este tipo de muda.

Tipo 2-Muda normal (S4 juvenil presente, muda detenida en la S6-7) (Fotos 335 y 336)-. Un 55% de los ejemplares presentan este tipo de muda -algo más del 75% en el caso de los machos; el 37% de las hembras-. Afecta, por este orden, a la S1-2-21-20-19-3-5(6)-6(5)-18-17-16. En este caso se ha muda-

do el subgrupo de la S1-S3, y se mantiene solitaria la S4 –que queda como un único “diente de sierra”; carácter exclusivo del final de este año y del inicio del siguiente y, a continuación, también se han mudado la S5-6(7). A partir de esta última generalmente persiste un grupo compacto de plumas comprendido entre la S7(8) y la S17(16) (**Tipo 2a**), aunque en ocasiones puede mudarse alguna pluma intermedia (**Tipo 2b**). Este año la muda de las secundarias internas genera un hueco temporal en la parte interna del ala (véase Fotos 335-336).



Tipo 2a. Muda normal, que afecta a la mitad de las aves al final del 3cy. Se mantiene al final de este año la S4 y se han repuesto la S5, S6(S7), quedando un grupo de 7-11 plumas sin mudar a partir de estas últimas. H- Hueco. (Diciembre).



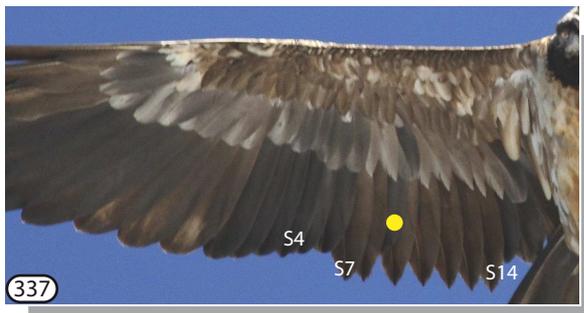
Tipo 2b. No es lo más habitual que la S7 se reponga antes que la S6. Esto es debido a que, como más adelante veremos, entre estas remeras, en especial entre la S8 y la S15, no suelen mudarse dos plumas contiguas a la vez, sino alternas. H- Hueco. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

3cy

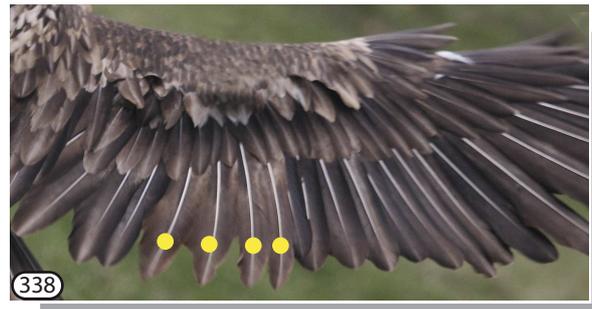
Tipo 3-Muda adelantada (S4 mudada, pertenece al segundo plumaje)-. Es aquella en la que al final del 3cy un ejemplar ha repuesto por primera vez la S4 -pluma “guía”- y esta ya no destaca solitaria en el centro del ala, algo que cumplen el 45% de las aves. En este caso podríamos considerar dos variantes:

Tipo 3a (Foto 337)-. Aquella en la que se mantienen como mucho 8(9) secundarias juveniles agrupadas en cada una de las alas, entre la S(7)8 y la S15(16), pero en ocasiones alguna de ellas se ha mudado, en lo que parece ser grupo compacto de 8(9) plumas; situación a veces no detectable a simple vista porque el resto cubren su hueco. Este caso se da en el 27,5% de los ejemplares (en torno al 7% de los machos y el 37% de las hembras) y la silueta del ala puede presentar algún “diente de sierra”.



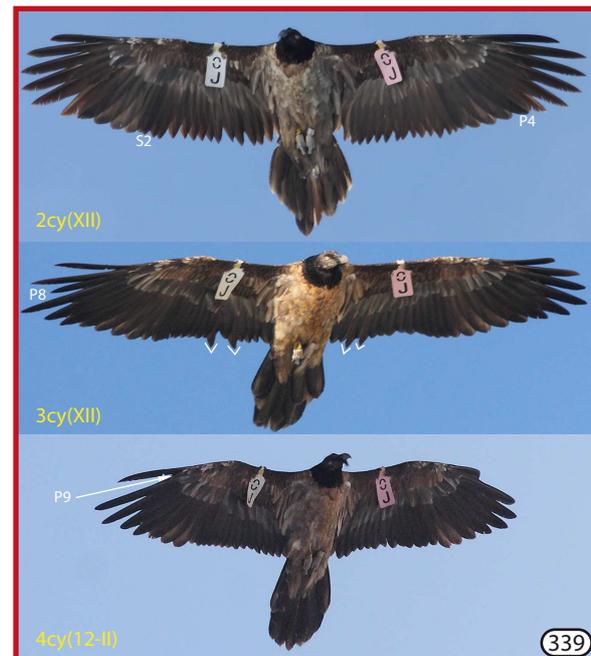
Tipo 3a. Muda adelantada. (●)- S9 mudada. (Diciembre).

Tipo 3b (Foto 338)-. Ejemplares que retienen menos de 6 secundarias juveniles en cada una de las alas. Esto sucede en el 17,5% de las aves, todas ellas hembras -tan solo un macho de los estudiados se aproximó a este Tipo de muda-. En este caso, comentado en el bloque siguiente (4cy), destacan en la silueta varios “dientes de sierra” continuos, no alternos, situación más típica del 4cy.



Tipo 3b. Muda adelantada. (●)- 4 últimas secundarias juveniles. (Diciembre).

ADVERTENCIA: Una vez más, es conveniente alertar de los diversos factores que influyen en el proceso de muda para comprender su evolución y las diferencias que, como consecuencia de los mismos, se dan entre ejemplares de la misma edad, como acabamos de ver en este bloque.



El caso de una hembra que al final del 2cy presentaba un avance de la muda de secundarias típico para su sexo (plumas indicadas). Sin embargo (véase la secuencia), al final del 3cy ha repuesto 14 secundarias en cada ala, más las 5 del año anterior (S1, S2, S19, S20 y S21), por lo tanto solo retiene dos en cada ala. Plumlas que a principios del mes de febrero del 4cy -en pleno invierno- ya había expulsado, antes de cumplir 3 años de vida (3by).

107 Quebrantahuesos

3cy

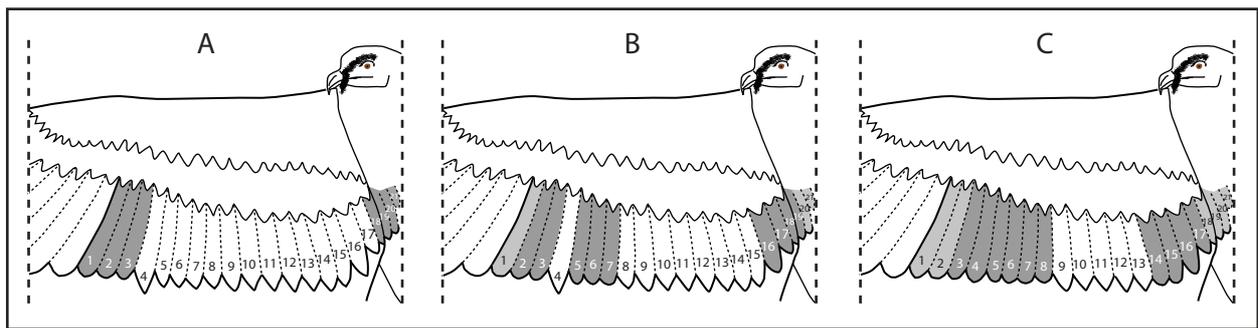


Figura 22. Alcance del primer ciclo de la muda de secundarias observado en los ejemplares estudiados al final del 3cy. A- Ejemplar retrasado (macho), B- ejemplar normal (machos y hembras) y C- ejemplar adelantado (hembra). Entre los modelos B y C se dan diversas variantes que serán tratados en el siguiente bloque de edad. El color gris oscuro indica las plumas que se han mudado el año en curso y el gris claro las repuestas el año anterior.

En las **infracoberteras**, este año se sustituirán las **medianas** más externas que no fueron mudadas el año anterior –que mantenían un tono más claro- y, a partir de agosto, comienza su segundo ciclo de muda, con la sustitución de las repuestas al principio del año pasado, pudiendo afectar esta muda al 75% de estas plumas. En las **pequeñas** se mudará la zona central interna que tampoco se repuso el año anterior y poco más. Hasta que crezcan las nuevas plumas aflorará una nueva mancha blanca de plumón en la zona más pegada al cuerpo. Lo normal es que no quede ninguna juvenil de ambos tipos para el año siguiente. Al final del año algunas hembras presentan varias infracoberteras muy parecidas a las del plumaje adulto. De las **grandes**, se habrán repuesto las equivalentes a las primarias y secundarias mudadas, aunque a partir de este momento incluso se muda alguna más antes que su rémige correspondiente. Se oscurece esta banda porque las nuevas tienen un color parecido al de la cara inferior de las rémiges. Persisten, bien diferenciadas, las tres bandas de color bajo el ala, que forman: a) pequeñas y medianas, b) grandes y c) rémiges.



Continuación del primer ciclo de muda de las infracoberteras pequeñas y medianas no repuestas el año anterior. (Abril).



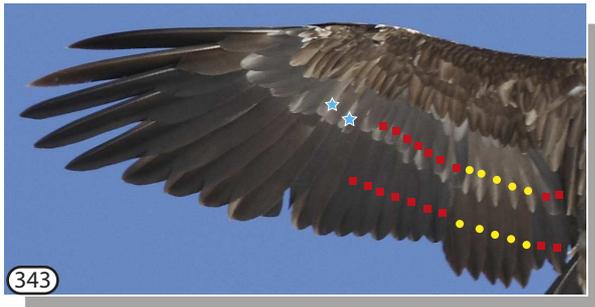
Muda en bloque de las infracoberteras medianas (—). (Junio).



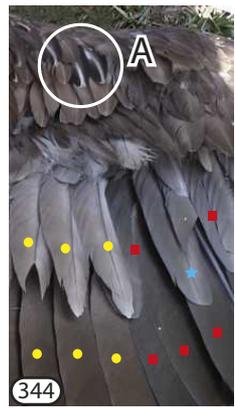
Inicio del segundo ciclo de muda de las infracoberteras, sobre todo medianas, que ya habían sido repuestas el año anterior (●). Como se ha dicho, es característico este año el hueco (H) temporal que se crea en el interior del ala por la muda de las secundarias internas (Agosto).

107 Quebrantahuesos

3cy



Axilares: Este año no suelen reponerse estas plumas y, al deteriorarse con el paso del tiempo, pierden color de la zona central hacia afuera y terminan teniendo los bordes oscuros y el interior blanquecino, por lo que recuerdan a las del plumaje adulto, sobre todo las más grandes.



Fotografías 343 y 344. Las infracoberteras grandes juveniles son de color gris-amarronado, más claras, largas y puntiagudas (●). Las de segundo plumaje son más oscuras, cortas y romas (■). Se oscurece la banda de las grandes (compárese con las fotografías anteriores), pero las repuestas el año pasado muestran síntomas de desgaste y pronto se aclaran (★). Detalle A- Ocasionalmente pueden aparecer al final de este año algunas infracoberteras pequeñas similares a las del plumaje adulto. (Diciembre).



A, B- Decoloración, o pérdida de pigmentación, que presentan las axilares con el paso del tiempo. Solo mantienen el color oscuro original en buena parte de los bordes. (Diciembre).

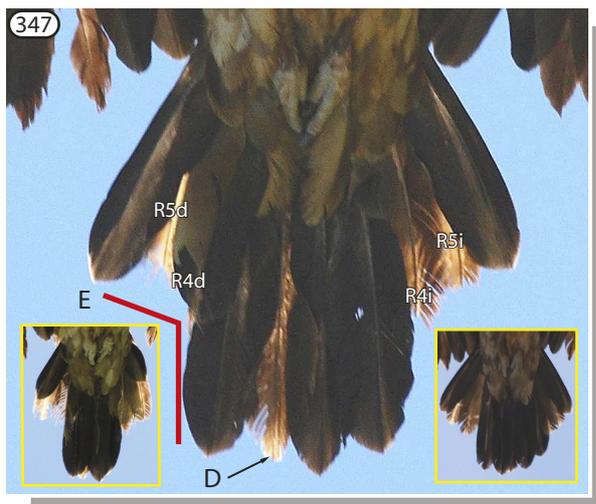
La **cola**: Su muda varía bastante de unos ejemplares a otros, pues los hay que no repusieron ninguna rectriz el año pasado, mientras otros sustituyeron la mitad: tres en cada lado. Entre los primeros, los más retrasados, los hay que mudarán en esta franja de edad –a partir del mes de junio- únicamente, cuatro plumas, o bien las cuatro centrales, o bien dos de ellas (las dos R1, ó R1 y la R2) y las dos más externas (R6). Pero la mayoría repondrán, como mínimo, las cuatro centrales (Rd1-2 y Ri1-2). De todos modos, la muda más típica es la que al final del 3cy solo mantiene del plumaje juvenil la R4-5 en ambos lados. Entonces la cola tiene una forma y color característico (Foto 347), pues la mitad central y externa son oscuras –plumas nuevas- y la porción restante de color claro -la R4 y la R5 son de primer plumaje y están desgastadas-. Entonces cada mitad está truncada, creándose un escalón invertido por la ausencia o el crecimiento incompleto de la R4 y/o R5. Las aves más adelantadas solo mantendrán al final de este año una pluma por mudar, la R5. Excepcionalmente algún ave que expulsó accidentalmente alguna pluma en el 1cy puede completar el primer ciclo de muda este año.



En este caso, este ejemplar lleva muy retrasada la muda de las axilares, en las que apenas una de las grandes ha empezado a decolorarse por su ápice (○). (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

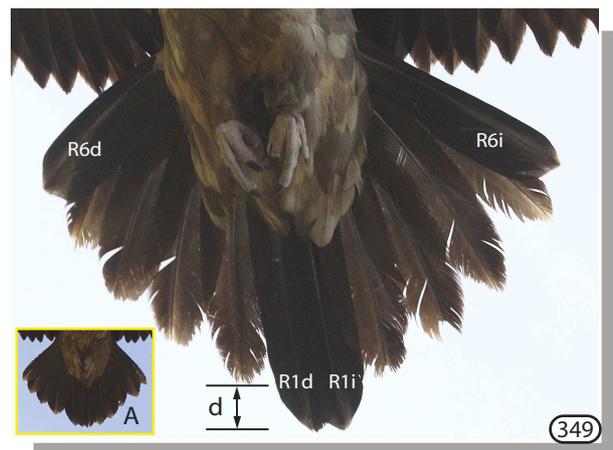
3cy



La muda más frecuente al final del 3cy es aquella que afecta a las tres plumas centrales de cada lado (R1-R2-R3) y a las más externas (R6). Las restantes, (R4-R5), a esas alturas están ya muy desgastadas –descoloridas- y por ello tienen generalmente sus puntas rotas, por lo que se nota una gran diferencia de coloración entre la parte inferior y la superior de la cola –oscuras- respecto a su parte intermedia –mucho más clara-. Por las razones antes expuestas, siempre se produce temporalmente un escalón (E) a mitad de la cola. Por último, alguna de las plumas centrales (D), mudadas al inicio del año anterior, ya presentan síntomas de desgaste –serán repuestas por segunda vez al año que viene-. (Diciembre).



No es raro observar cómo algunos quebrantahuesos, en un momento dado de su 3cy, presentan formas de la cola como las que recogen estas fotografías. Es decir, con la ausencia de hasta un 1/3 de sus plumas, o con plumas acortadas por rotura en 1/4 parte de su longitud. (Diciembre).



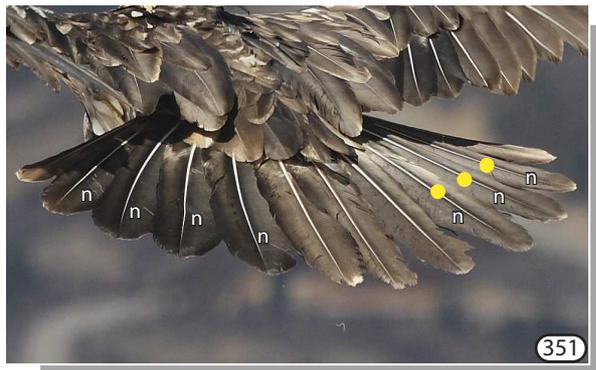
Ejemplo de muda retrasada y atípica. No afecta a las cuatro plumas centrales, como suele ser lo habitual, sino que en este caso se han repuesto solo las dos centrales (R1) y las dos más externas (R6). Obsérvese en este ejemplar (diciembre 3cy) la diferencia de longitud (d) de las nuevas plumas centrales de segundo plumaje respecto a las juveniles -Detalle A- (diciembre 2cy).



Caso de un individuo adelantado al que únicamente le restan por mudar las R5 en ambos lados. Además, la R1d y la R2i serán repuestas próximamente por segunda vez, porque así lo anuncian su coloración apagada y su desgaste. Las ocho plumas restantes, si nos atenemos a su coloración, podría decirse que son coetáneas, cuando no es así, ya que no tienen la misma edad. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

3cy



Y, por último, el caso extremo comentado de una hembra que al final de su 3cy ha completado el primer ciclo de muda de la cola ya que, algo excepcional, mudó 7 rectrices este año (n = nueva). Obsérvese cómo en las tres que se indican (●), de segundo plumaje, la incidencia de la luz hace que ya presenten el brillo característico –de forma temporal– de una pluma de la librea adulta. Situación que, al margen del tipo al que pertenece una pluma, está condicionada por otros factores, como el estado de salud de un ejemplar. (Diciembre).

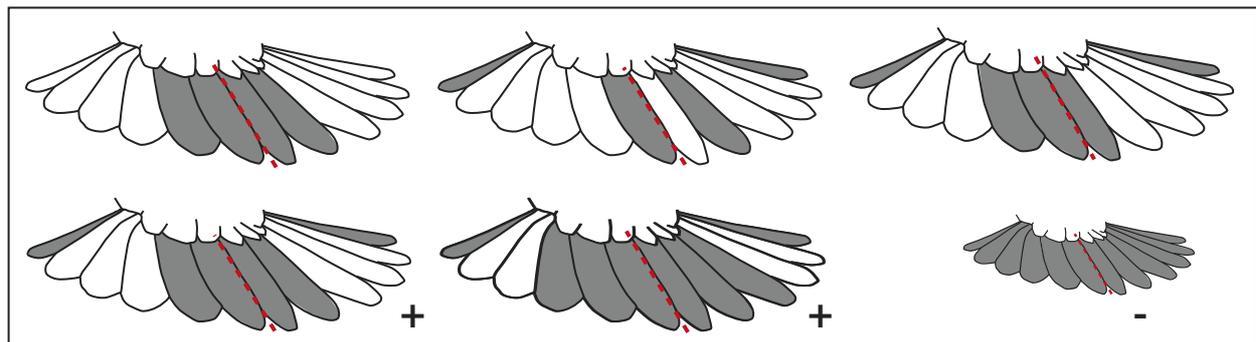


Figura 23. Ejemplos del alcance de la muda al final del 3cy. (+): Casos más frecuentes. Muda media= 2-4(5) plumas/mitad cola. (-) Caso excepcional.

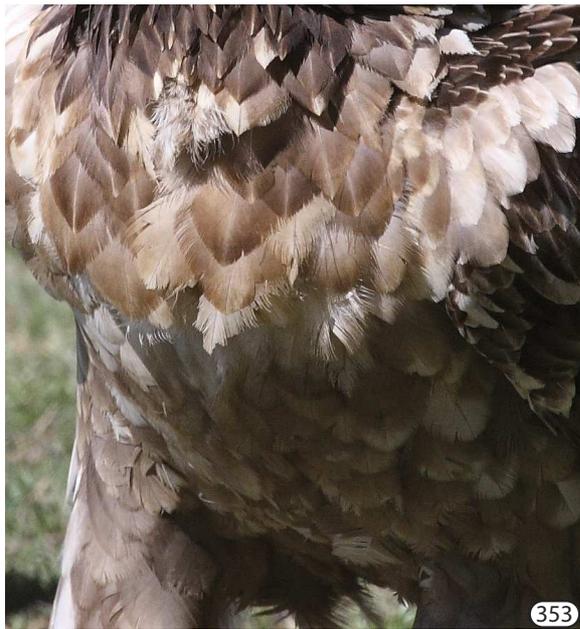
Cuerpo: A esta edad todavía la coloración del cuerpo no aporta información relevante relacionada con la edad de un ejemplar, y mucho menos en aquellas aves que toman baños de barro cosméticos, ya que estos enmascaran el color original de las tectrices. La mayoría de las aves completaron la primera muda del plumaje juvenil del cuerpo el año pasado, pero un porcentaje muy bajo lo harán este año –necesitarán un año más que el resto para completar la librea adulta-. Al principio de este ciclo destacan las nuevas plumas oscuras sobre el fondo más claro de las anteriores. Una vez repuesto el plumaje juvenil hay nuevamente mezcla de colores en las plumas del **pecho, el vientre y las calzas**, pero en esta fase son muy raras las de tonos blanquecinos, por lo que la coloración de estas partes del cuerpo suele ser más o menos uniforme, oscura, aunque puede aclararse por el efecto de los baños de barro. Por el contrario, las aves que no los toman presentan plumas blancas desgastadas -distintas a las del plumaje adulto- a veces en abundancia. La segunda muda salpica el cuerpo de nuevas plumas oscuras.



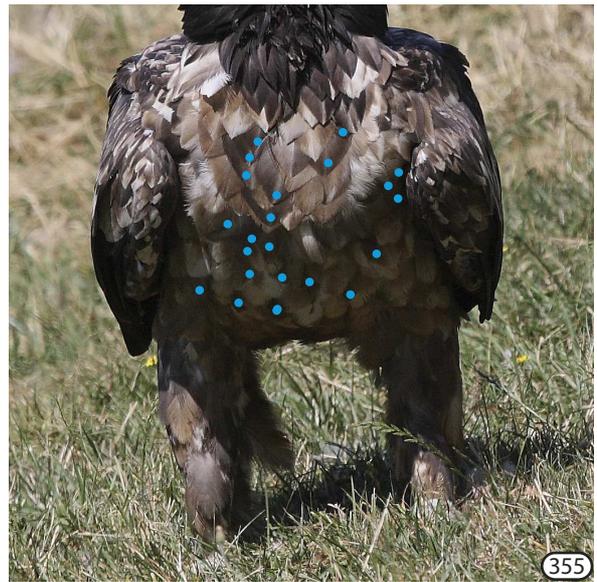
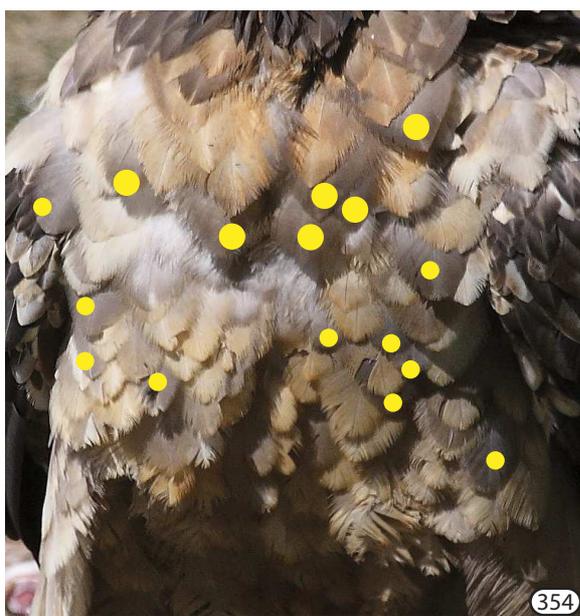
Ejemplar poco melánico -amarronado-, que lleva tiempo sin tomar baños de barro y la rotura de las bárbulas de sus tectrices hace que esas partes de la pluma teñidas pierdan el barro y se tornen blanquecinas (●). En otras tectrices no teñidas de barro sucede lo mismo por el proceso natural de desgaste que sufren con el paso del tiempo (●). Una vez más, aunque pueda parecerlo, ninguna de las plumas blancas pertenece al plumaje adulto –véanse los casos anteriores-. (Junio).

107 Quebrantahuesos

3cy

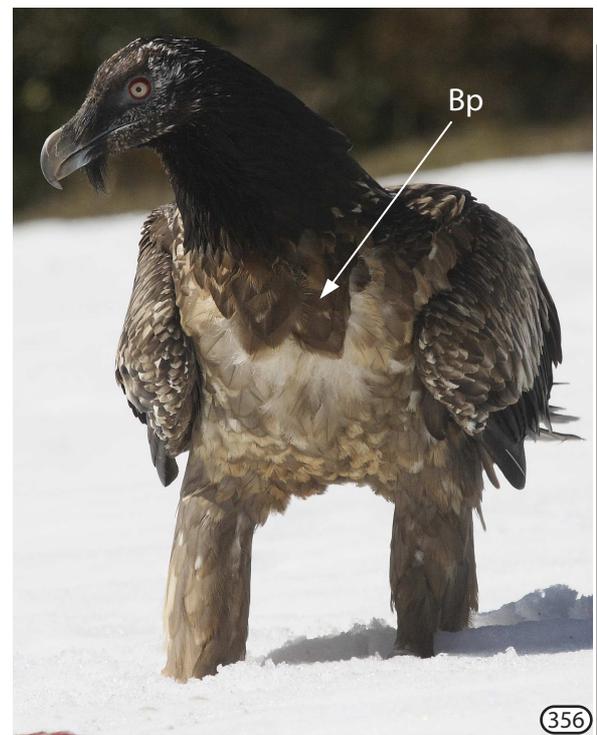


Comparando las dos fotografías de este ejemplar (353 y 354) puede verse que, transcurridos seis meses entre una y otra, la transformación que ha sufrido el plumaje de contorno de su cuerpo es aparentemente inapreciable. Únicamente destacaremos en este caso, y puesto que no ha tomado baños de barro en ese espacio de tiempo, que son visibles las nuevas coberteras más oscuras (●) repuestas durante esos meses; especialmente en la banda pectoral, que en un par de meses más será completamente oscura. (Mayo y Septiembre, respectivamente).



Un quebrantahuesos que no tome habitualmente baños de barro tendrá en su cuerpo mezcla de plumas nuevas de color marrón oscuro del tercer plumaje (●), con otras de color marrón claro o total o parcialmente blancas y deterioradas, del segundo plumaje. (Julio).

Por la misma razón anterior, en este caso suele marcarse a final de año una nueva banda pectoral de transición (Bp) más oscura que el resto del cuerpo. (Diciembre).



107 Quebrantahuesos

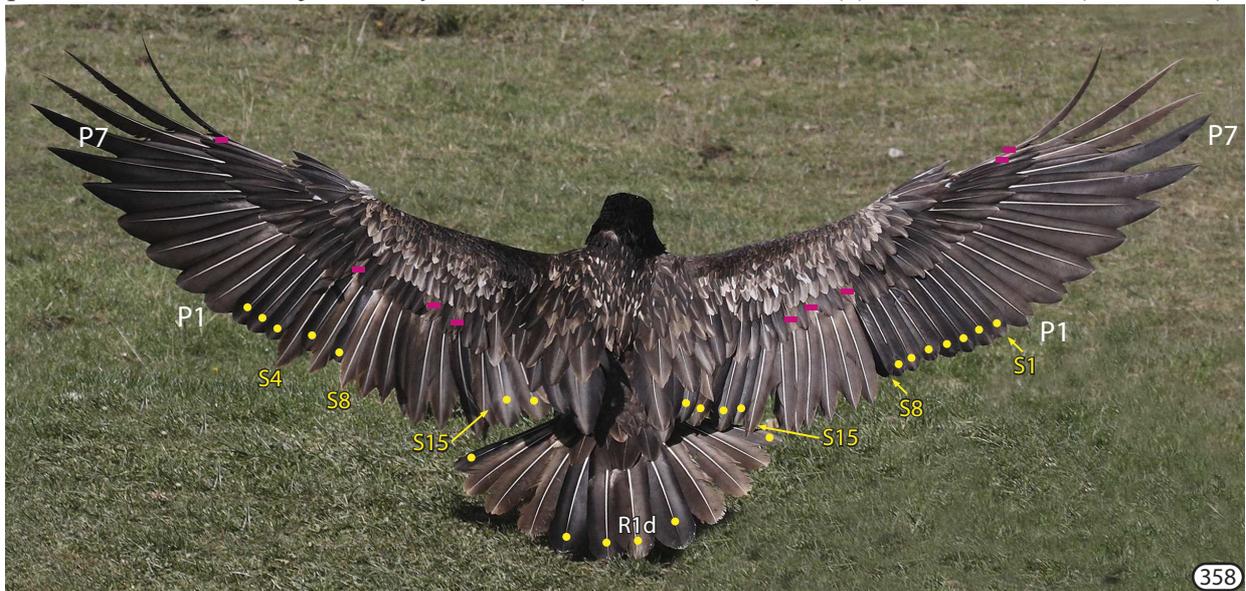
3cy

Espalda: Oscura o blanquecina, dependiendo de si el ave poseía, o no, **escudete o manto dorsal** en su 1cy. En el caso de poseerlo, ahora sigue estando presente, aunque de forma temporal puede difuminarse cuando se reponen algunas de las plumas que lo conforman, especialmente las centrales; entonces se marcan solo los bordes del mismo. Las nuevas son negras, pero tienen el raquis blanco y pronto se vuelven blanquecinas, partiendo del centro hacia los extremos. En ese caso el escudete puede estar tan marcado, o más, que en las edades anteriores. En aquellos ejemplares en los que estaba ausente o poco marcado, este apenas dibuja una tenue línea blanquecina en sus márgenes.



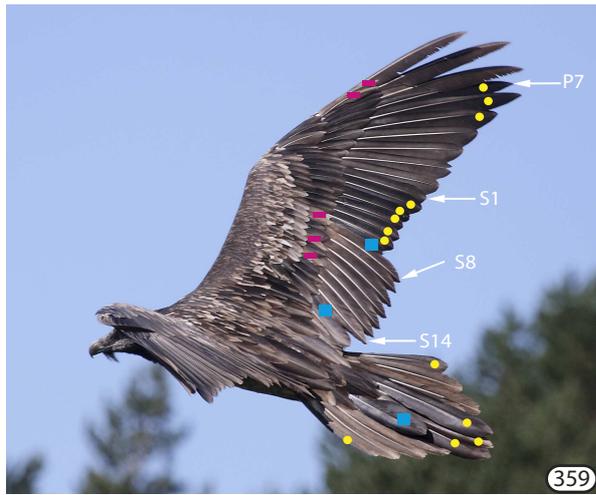
A la izquierda, escudete de un ejemplar en el mes de abril, con predominio de plumas del plumaje juvenil. En el centro, se trata de un ave con un escudete suave, en el que solo se marcan los bordes, y con abundancia de plumas oscuras de segundo plumaje -con el raquis blanco-. En el de la derecha dominan las plumas blancas de segundo plumaje deterioradas -segundo escudete-. Estas dos últimas fotografías tomadas en diciembre.

Vista dorsal: El mes de diciembre es el mejor momento para conocer el alcance anual de la muda, porque esta se detiene generalmente en el mes de octubre, y en el caso de que una pluma fuera mudada en el último momento, se hallará en un estado de crecimiento suficiente como para ser reconocida. Si analizamos el ejemplar de la fotografía vemos que en ambas alas la muda de primarias se ha detenido en la P7 -las siguientes son viejas, más claras-. Pero, sobre la base de su coloración, resulta muy difícil distinguir qué primarias mudó este año. Parece que fueron la P5-6-7 en el ala derecha y la P4-5-6-7 en la izquierda. Algo atípico con su muda actual, no parece que haya repuesto ninguna de las primarias internas por segunda vez. En las secundarias -muda del Tipo 2a- muestra muda asimétrica. Como suele ser lo habitual, más adelantada en el ala derecha: ha expulsado la S4 y mantiene un grupo compacto de plumas entre la S9 y la S15, aunque puede faltar alguna entre ellas. En la izquierda sucede lo mismo entre la S8 y la S15, pero mantiene además la pluma guía S4 y la S6. En la cola ha mudado tres plumas en lado izquierdo y dos en el derecho, porque la R1d -vieja, descolorida- la cambió al final del 2cy. Como puede verse, se trata de un ejemplar que de pollo no debía de poseer un escudete marcado porque ahora lo tiene muy diluido. En las coberteras grandes se ve que ha repuesto más que sus correspondientes secundarias juveniles ya mudadas (- no mudadas), etc. (●) Plumas nuevas. (Diciembre).



107 Quebrantahuesos

3cy



Si comparamos este ejemplar con el de la fotografía anterior podemos observar cómo coincide con aquel en el alcance de la muda de primarias, pero no sucede lo mismo con las secundarias -este presenta muda del Tipo 3a-, pues ha repuesto la pluma guía S4 y mantiene 7 juveniles. Además, repuso la S1 el año anterior. Con las rectoras sucede algo similar, pues este ha mudado dos plumas centrales más. Al estar tomada la fotografía en octubre hay plumas que no han completado su crecimiento, como las indicadas por el símbolo (■). El caso de la S15 no sería detectable si la fotografía se hubiera hecho por debajo. Respecto a las coberteras, las dos aves presentan una muda similar (-no mudadas). (●) Plumas de vuelo nuevas. (Octubre).

Salvo en las dos filas inferiores de las **supracoberteras pequeñas** (intermedias y fila superior a estas), que por sus características especiales respecto al resto -son de mayor tamaño, sufren cambio de coloración y se desflecán con el paso del tiempo-, en la mayoría de las restantes superiores, no es fácil apreciar los cambios que sufren de una muda a otra en este momento. En esa zona siempre se distinguen plumas nuevas más oscuras de otras viejas más claras, pero con el paso del tiempo son todas muy parecidas. Volviendo a las **dos filas inferiores**, al inicio de esta fase todas suelen pertenecer al segundo plumaje, excepto en los ejemplares retrasados que no las repusieron el año anterior, que mantendrán parte de las del plumaje juvenil desgastadas, con los márgenes enteros y generalmente blanquecinas.

En las aves más retrasadas, al final del año, las nuevas de segundo plumaje se habrán deteriorado y tendrán las puntas desflecadas. Sin embargo, los machos más adelantados y la mayoría de las hembras las habrán repuesto por segunda vez y tendrán un aspecto completamente distinto; apariencia de nuevas.

Al inicio de este año buena parte de las hembras y los machos más adelantados tendrán todas o casi todas las **supracoberteras medianas** de segundo plumaje (repuestas el año anterior), por consiguiente, con sus márgenes enteros. La muda es continua, es decir, hay ejemplares -retrasados- que mudarán básicamente aquellas plumas juveniles no repuestas el año anterior, más alguna nueva -estos completarán la librea adulta al menos un año más tarde que el resto-. Muchas aves mudarán por segunda vez algunas plumas ya repuestas el año anterior (tercer plumaje), sobre todo al final del verano, coincidiendo con el parón en las rectoras.

En todo este proceso los ejemplares que en el 1cy lucían la **banda alar** blanca seguirán exhibiendo una nueva, el resto no. Al final del año, por desgaste, la mayoría de las filas inferiores de las pequeñas y las medianas son blanquecinas. Entonces la banda blanca puede ser incluso de mayor intensidad que el 1cy, dependiendo de si en ese momento dominan las plumas viejas o las nuevas. Las más deterioradas tendrán desflecada la punta. La excepción la encontramos en la zona interna del ala, ya que esas coberteras internas son siempre más oscuras, incluso pueden llegar a tener algo de brillo, pero no pertenecen al plumaje adulto.

En resumen, estas plumas por sí solas no aportan una información destacada respecto a la edad debido a las diferencias que se dan entre ejemplares adelantados y retrasados.

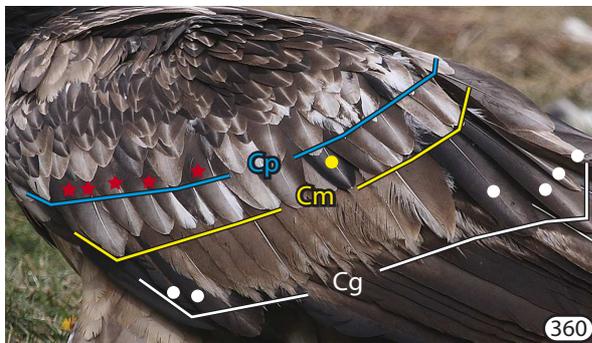
Por lo que respecta a las **supracoberteras grandes**, su proceso de muda sí que puede aportar una valiosa información este año relacionada con la edad de un ejemplar. Ya hemos comentado que al final del año anterior, salvo casos muy excepcionales, solo se habrían repuesto las correspondientes a las **primarias**

107 Quebrantahuesos

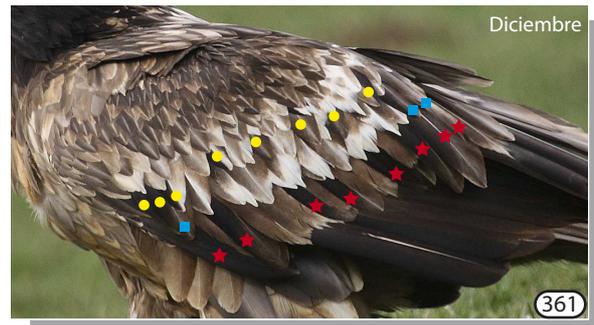
3cy

expulsadas -que en este caso se reponen al mismo tiempo-. No son visibles cuando un animal está posado, ya que permanecen ocultas bajo el ala plegada. Sí lo son las de las **secundarias**, muy desgastadas, con un color marrón claro y las puntas desflecadas -también al final del año anterior y el inicio de este-. A lo largo del 3cy las hembras, salvo las más retrasadas, repondrán toda esta banda, que pasará a tener al final del mismo un tono oscuro (excepto las internas que se desgastan antes porque están más expuestas) y sus plumas tendrán las puntas redondeadas. Por lo general, todos los machos mantendrán al final de este año supracoberteras grandes juveniles -algunos hasta 10-, por lo que se mezclarán plumas claras, desgastadas y puntiagudas -viejas-, con otras oscuras, enteras y con la punta redondeada -de segundo plumaje-. Por consiguiente, hay ejemplares que habrán repuesto estas coberteras secundarias antes de haber mudado sus correspondientes remeras secundarias.

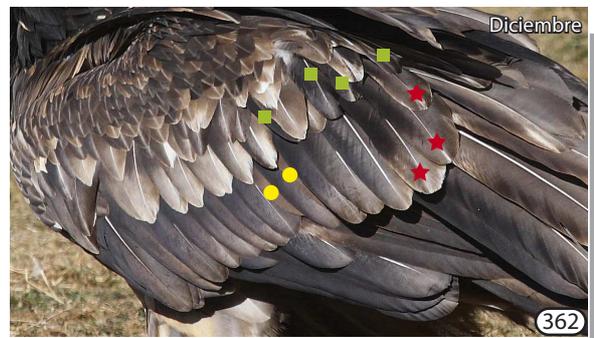
Veamos varios ejemplos del alcance de la muda de las supracoberteras al final del 3cy.



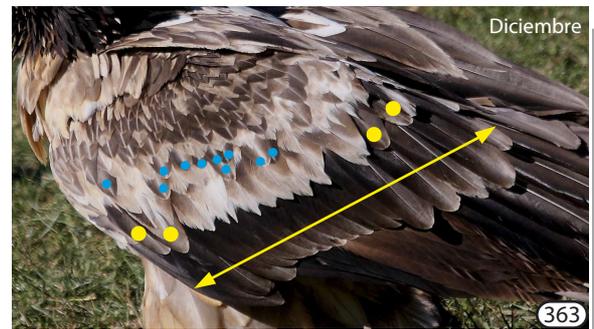
En este ejemplar, muy retrasado, destaca el considerable deterioro que tienen las coberteras grandes (Cg). Salvo las de ambos extremos (○), el resto son juveniles todavía. En el caso de tratarse de un ave de 2cy no estarían tan desgastadas/desfleadas. Todas las medianas, enteras, son de tercer plumaje. Falta alguna por crecer y una (●) se parece a las del plumaje adulto -véase el final de este bloque-. En las pequeñas hay mezcla de varias edades; faltan algunas de la fila inferior (intermedias) (★). Se trata de un ave muy adelantada en la muda de las s. pequeñas y medianas -de tercer plumaje-, no así de las grandes (de primer plumaje). No posee la banda alar blanca. (Diciembre).



Banda alar blanca marcada, con tres coberteras medianas (■) y varias pequeñas inferiores o intermedias de tercer plumaje (●), el resto son de segundo plumaje, descoloridas. En las pequeñas superiores en torno a un 50% son de tercer plumaje (oscuro). En las c. grandes hay mezcla de segundo plumaje -oscuro- (★) con juveniles -marrón claro-.



Banda alar blanca ausente. Coberturas grandes de segundo plumaje, excepto dos (●). Las más internas (★) siempre se deterioran antes porque están más expuestas y serán las primeras en pertenecer al plumaje adulto al año que viene. Todas las medianas de tercer plumaje, enteras, alguna interna similar a las del plumaje adulto (■).



Banda alar blanca muy marcada. Con las coberturas medianas de segundo plumaje, excepto las más internas y externas que son de tercer plumaje (●); al igual que las inferiores pequeñas y las intermedias (●). En este caso todas las grandes pertenecen al segundo plumaje (←→).

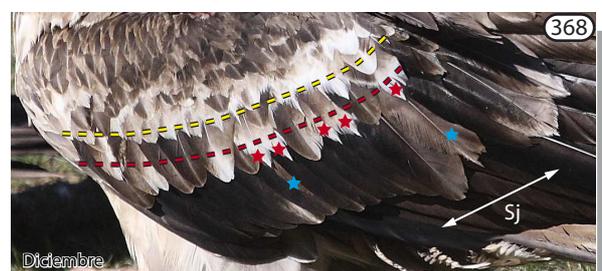
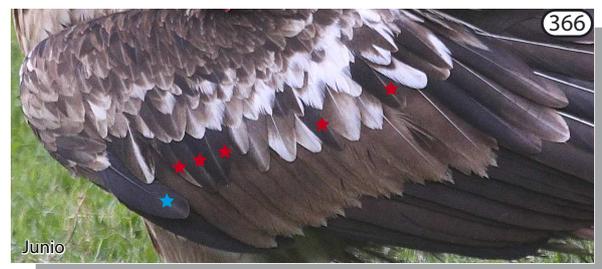
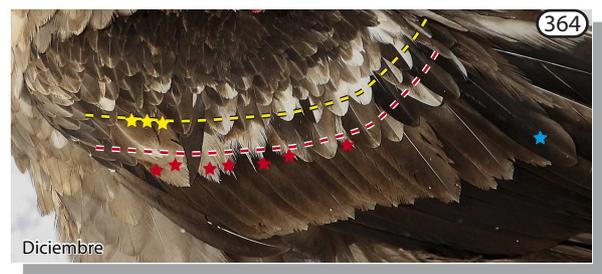
107 Quebrantahuesos

3cy

Ejemplo de la muda de coberteras en un macho.

2cy. Diciembre: Este ejemplar finaliza la muda anual habiendo repuesto la mitad de las coberteras pequeñas superiores y prácticamente todas las de las dos filas inferiores -línea amarilla-, excepto las que se indican mediante (★). En las medianas -línea roja- son todavía juveniles las siguientes (★). En las grandes solo es de segundo plumaje la más interna (★). **3cy:** En **abril**, en las pequeñas inferiores han completado su crecimiento las que faltaban en diciembre y el resto están más envejecidas (blanquecinas y desflecadas). En las medianas se han expulsado varias de golpe (★). En las grandes ya se observan tres de segundo plumaje entre las internas (★) -una de ellas como si fuera del plumaje adulto-. Lo mismo sucede entre las primarias internas (★). En **junio**, en las pequeñas no ha habido grandes cambios. En las medianas ya son todas del segundo plumaje, las últimas repuestas oscuras (★). En las grandes solo se observa una nueva más entre las c. secundarias externas (★). En **septiembre**, en las pequeñas y medianas apenas ha habido modificaciones, a excepción del cambio de coloración sufrido por algunas medianas recién mudadas -ya blanquecinas- (★). Sin embargo, entre las grandes se han producido cambios sustanciales, pues excepto dos (★), el resto han pasado a ser todas de segundo plumaje. Las más internas, repuestas en marzo, muestran evidentes signos de desgaste (descoloridas) (de). Por último, transcurrido un año (**diciembre**), las pequeñas inferiores (línea amarilla) y parte de las medianas (★) -línea roja-, ambas de segundo plumaje, están muy deterioradas. En las grandes solo quedan dos juveniles (★). Es decir, las ha repuesto antes que sus correspondientes secundarias, pues todavía mantiene 9 juveniles -marrón claro- (Sj). La banda anterior de color marrón claro que conformaban estas plumas ha pasado a ser oscura. Obsérvese que en todo momento, con mayor o menor intensidad, ha mantenido la banda alar blanca -especialmente al final de este año, incluso más marcada que en su 1cy- [compárense las Fotos 368 (3cy) y 369 (1cy)].

En resumen, al final del 3cy no se puede datar el alcance de la muda de las supracoberteras pequeñas -algo normal-, a excepción de sus dos filas inferiores que, al igual que las medianas, ya son todas de segundo plumaje y, en ambos casos, las que primero se repusieron presentan síntomas evidentes de desgaste. Por último, las grandes, excepto dos, el resto son todas del segundo plumaje.



Advertencia: Todas las fotografías son del mismo ejemplar.

107 Quebrantahuesos

3cy

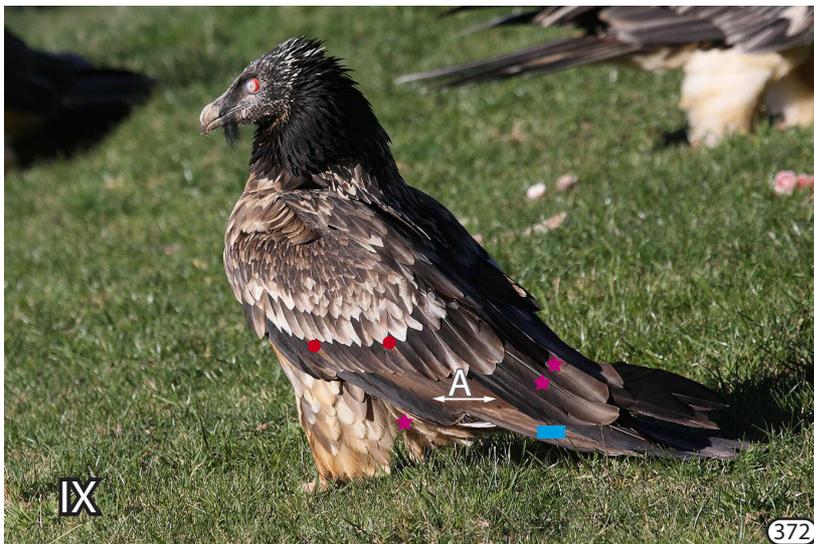
Ejemplo de la evolución del plumaje de contorno de cuatro aves en su 3cy. Se comentan únicamente los cambios más relevantes y evidentes de esta edad. Los números romanos indican el mes.



Inicio de la muda de las grandes coberteras secundarias, nuevas (●) o expulsadas (●) y de las secundarias internas y externas (*).



Continuación de la muda de las grandes coberteras secundarias, nuevas (●) y de las secundarias (*) internas (S1-3;S5-6) y externas. A= S7-S15 juveniles.



Todas las supracoberteras grandes, excepto dos (●), son del segundo plumaje. En las secundarias, el grupo que conforman la 8-¿12? son juveniles (A); al igual que las R4-5 de la cola (—). Las secundarias internas (S18 y S19) (★), desgastadas, se mudarán por segunda al principio del año que viene.



Ejemplar que, al contrario de lo que sucede con la cabeza, al final del 3cy tiene exageradamente retrasada la muda de coberteras. Por ejemplo, entre las grandes, solo son nuevas las marcadas mediante (●). También mantiene todavía al menos tres secundarias juveniles (—).

107 Quebrantahuesos **3cy**

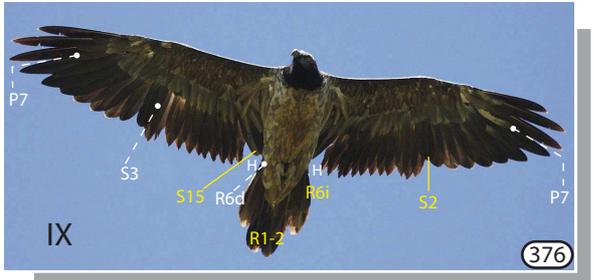
A continuación, a modo de resumen, se acompañan diferentes ejemplos del alcance de la muda en aves de 3cy, especialmente al final del mismo. Los números romanos indican el mes.



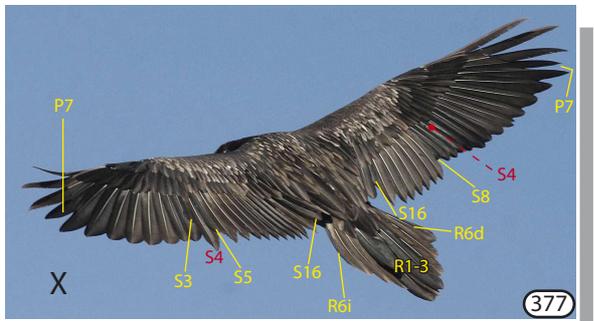
Continuación del primer ciclo de muda en marzo con la reposición simultánea de la P5 y S1. S4- pluma "guía". R2d y R1i- de segundo plumaje.



Reposición simultánea de la P6-7, hecho poco frecuente, junto con la S2, y avance de la muda interna, S16.



Última primaria en ser repuesta este año -la P7, en crecimiento-. Avance de la muda en secundarias S3 -en crecimiento- y S15. Hueco típico de esta edad (H).

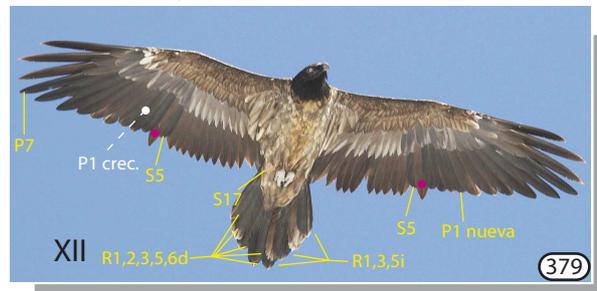


Final del ciclo anual, con varias plumas en crecimiento -P7, S3,4,5,8 y 16-. Muda de primarias detenida en la P7, simétrica en la cola -poco frecuente- y asimétrica en secundarias.

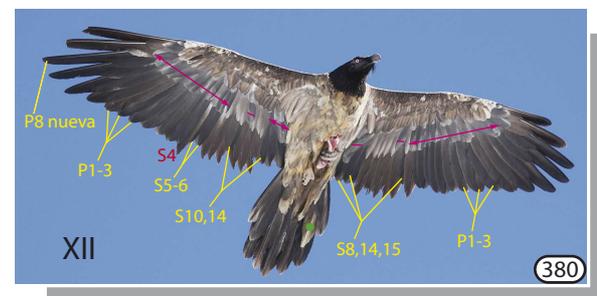
Aves al final del ciclo anual de muda.



Ejemplo del mayor retraso que puede darse este año: muda de primarias detenida en la P6 y secundarias en la S2. En la cola ha mudado las 4 centrales y las dos externas (R1-2 y R6).



Situación más frecuente: alcance de la P7 y retención de la S4 (●). Muda asimétrica y adelantada de la cola.



Variante más adelantada que el ejemplar anterior: alcance de la muda de primarias en la P8; reposición por segunda vez de la P1-P3, etc. Se indican las últimas secundarias repuestas. ←→ = infracoberteras de 2º plumaje. (●)- Única rectriz de segundo plumaje.



Ejemplar todavía más adelantado: (●) últimas plumas de vuelo e infracoberteras (→) del plumaje juvenil.

107 Quebrantahuesos

3cy

Por su relación con el apartado que dedicaremos al final de este documento a la determinación de la edad de los quebrantahuesos por medio de una Clave, en la que se tendrán en cuenta las características de un ejemplar tanto en vuelo como posado en el suelo, a partir de este 3cy y hasta el 5(6)cy, dependiendo de lo adelantada o retrasada que lleve la muda de secundarias un ave, su estado nos ofrece una valiosa información. Cuando está en vuelo resulta fácil comprobar el alcance de la misma. Sin embargo, si está posada es más complicado hacerlo, pero si tenemos en cuenta lo que exponemos a continuación podremos reconstruir buena parte de la muda de secundarias. Veamos un ejemplo.



Las tres fotografías de esta hembra están tomadas en los meses de diciembre (3cy) y enero (4cy). En ellas podemos ver la posición que ocupan en el ala las secundarias de plumaje juvenil que se indican (más largas, desgastadas y de un color mucho más claro que las nuevas de segundo plumaje), con el ejemplar en vuelo y, a continuación, posado en el suelo.

107 Quebrantahuesos

3cy

RESUMEN (final 3cy)

Cabeza: Completamente oscura, u oscura salpicada de plumas blancas hasta la altura de la nuca. Cara oscura o blanquecina -en este caso ya se marca un tenue antifaz-. Esclerótica del ojo de color rojo intenso e iris amarillo -casi del tono definitivo de un ejemplar adulto-. Barba todavía “imperfecta”. El bigote aún mantiene algunas cerdas marrones del plumaje de transición. Al final del año solo los ejemplares más retrasados mantienen las órbitas de las cejas marcadas, de color más claro que el resto de la cabeza. Capirote ausente.

Cuello: Oscuro. Excepcionalmente con alguna pluma aislada blanca o parcialmente blanca.

Alas: Borde posterior o de fuga del ala irregular, con unas plumas secundarias más largas que otras, agrupadas o formando “dientes de sierra” -más acusados al año siguiente-. Excepcionalmente no sucede lo anterior en los ejemplares muy retrasados -machos- y en este caso se produce un escalón entre la última secundaria repuesta este año, S2 ó S3 -más corta- y la siguiente juvenil, más larga, S3 ó S4. Al final del año aproximadamente la mitad de las aves mantienen la “solitaria” S4 juvenil, claramente más larga que las tres anteriores y dos(tres) posteriores de segundo plumaje. De la última pluma más corta de segundo plumaje hacia el interior del ala suele quedar, por lo general, un grupo de entre 4 y 9 secundarias juveniles, largas. Entre ellas puede haber alguna de segundo plumaje. Es el año en el que son más visibles los huecos por muda en el ala. La muda de primarias se detiene en la (P6)P7-P8; excepcionalmente en la P9 en una de las alas. Inicio del segundo ciclo de muda en las más internas P1-P2(P3). Muda prácticamente de todas las infracoberteras pequeñas y medianas que no se repusieron el año anterior en los ejemplares más retrasados, e inicio del segundo ciclo de muda en el resto, así como sustitución de las grandes homólogas a las rémiges mudadas hasta ese momento -o incluso alguna más-. En conjunto, ausencia todavía de las pertenecientes al plumaje adulto -excepcionalmente aparece alguna de transición en las pequeñas-. A diferencia de los años anteriores, se generaliza la aparición de zonas blancas en los bordes de las axilares -plumas bicolor-. En el ala plegada suele marcarse la banda alar blanquecina formada por supracoberteras de segundo plumaje desgastadas. En las medianas puede haberlas del plumaje juvenil, segundo plumaje, e incluso del plumaje adulto, según lo avanzado o retrasado que se halle un ejemplar. Por eso, en conjunto, tanto su coloración como el estado de sus puntas es muy variable. Las grandes, casi todas -o todas- oscuras de segundo plumaje, con la punta redondeada, salvo en los ejemplares más retrasados, que en este caso las tienen muy desgastadas, con las puntas rotas y descoloridas.

Cola: Con muda muy variable, que va desde los ejemplares que reponen solo cuatro plumas, por lo general las cuatro centrales, hasta aquellos que, excepcionalmente, completan la primera muda de la cola este año. Las retrices que se han repuesto al final de este año con mayor frecuencia son la R1,2,3 y 6.

Cuerpo: No presenta diferencias aparentes respecto al año anterior. Pecho, vientre y calzas con mezcla de plumas oscuras -nuevas- con viejas más claras o incluso parcialmente blancas, por lo general tintadas de barro. Escudete o manto dorsal todavía evidente en los ejemplares que ya lo lucían en su 1cy.



Ejemplar típico al final de su 3cy: cara blanquecina, borde posterior o de fuga del ala “aserrado”, cola escotada, las tres primarias externas del plumaje juvenil -de color marrón claro, desgastadas-, etc. La buena iluminación de sus alas permite reconstruir perfectamente el alcance de la muda al analizar la coloración y forma de sus plumas. Obsérvese cómo mantiene todavía la pluma “guía” (S4) en ambas alas -flechas amarillas-, quedando ocultas las tres secundarias externas (S1-S3) al estar dichas alas semi-plegadas. Esta situación sería difícil de interpretar de no conocer el proceso de muda previo a este momento de la vida del animal. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

4cy

4 CY (DE 2,10 AÑOS HASTA 3,9 AÑOS) (34-45 MESES)

Cabeza: A diferencia del año anterior, al final del 4cy todas las aves lucirán plumas blancas en la cabeza –occipucio y/o nuca-; recordemos que pese a ser blancas la mayoría no pertenecen todavía a la librea adulta. Más del 55% de las hembras y un 25% de los machos tendrán la cabeza completamente blanca al final de este año. En las primeras sucede a una edad media de 3,7 años (rango 3-4,5) y en los machos a los 4,2 años (rango 3,6-5,3). Unos 6 meses antes ocurre lo mismo con la **cara**. En este 4cy, salvo en unos pocos machos retrasados, destaca en la cara el “antifaz”, que cubre el anillo periocular, especialmente en sus partes delantera y superior –marcando una amplia ceja- y continúa hasta la base del pico por medio del “bigote”. Al mismo tiempo, sobre el fondo de la cara, cubierta por un plumón lanoso denso de filoplumas erizadas blancas, afloran unas cerdas y vibrisas negras gruesas ensanchadas en la base que salpican el anillo periocular, las mejillas y la barbilla –carácter propio de esta subespecie-. En el **bigote** todavía se mezclan cerdas marrones con otras negruzcas, aunque dominan estas últimas. En las aves más adelantadas ya destaca la típica **mancha auricular** recta o con forma de media luna cóncava, formada por un penacho de vibrisas especiales negras –carácter también propio de esta subespecie-, cuyo tamaño varía de unos ejemplares a otros (0,5-1x3-4 cm). Al aclararse la cabeza, en especial la frente y la corona, comienza a marcarse en la región fronto-occipital el característico **capirote**. La porción central de la frente está cubierta por plumas blancas, salpicadas por lo general de vibrisas o cerdas negras -otro carácter propio de esta subespecie-, especialmente por encima del pico. A continuación de las cejas, y a ambos lados de la parte superior de la cabeza, sobre los ojos, se extiende una línea de plumas negras en forma de “coma” invertida que se dirige hacia la nuca y cuyos trazos pueden llegar a unirse, o no, en la zona central.



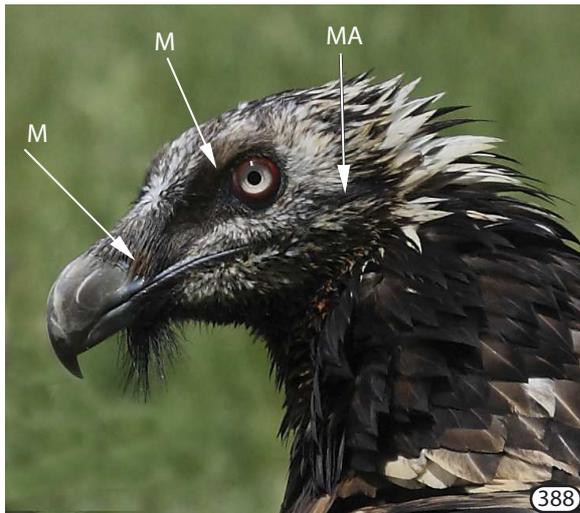
En estas dos fotografías se recogen los casos extremos de la evolución del plumaje de la cabeza y el cuello al final del 4cy (3,9 años biológicos). El ejemplar de arriba, un macho muy retrasado, y el de abajo, una hembra excepcionalmente adelantada. En esta última están perfectamente definidos el antifaz, el capirote y la mancha auricular. (Diciembre).



Como puede verse en este detalle, o comparando los dos ejemplares de 4cy y 5cy, respectivamente, de la fotografía de la página siguiente, a partir de este año la coloración del ojo es similar a la de un adulto. Véanse las vibrisas de la cara y las cerdas del anillo periocular. Comienza a marcarse el “campo de hoyos” en el iris (⦿).

107 Quebrantahuesos

4cy



En esta hembra ya se marca el antifaz, pero en él destacan plumas marrones en varias zonas (M). La mancha auricular (MA) comienza a despuntar. (Agosto).



Al final del año, en este ejemplar ya destacan en la cara las vibrisas negras sobre el fondo blanco. Las primeras plumas blancas de la cabeza y el cuello, como podemos ver en estas dos fotografías (sobre todo en la de abajo), no pertenecen realmente al plumaje adulto, ya que se trata de plumas descoloridas del plumaje de transición, muchas veces bicolors, pues temporalmente presentan una parte blanca y otra negra. Por lo general, son expulsadas antes de que toda la pluma sea blanca. (Diciembre).



Ejemplar de 4cy, en primer término -cuello negro con alguna pluma blanca-, y de 5cy, al fondo -cuello blanco con alguna pluma negra-. (Septiembre).

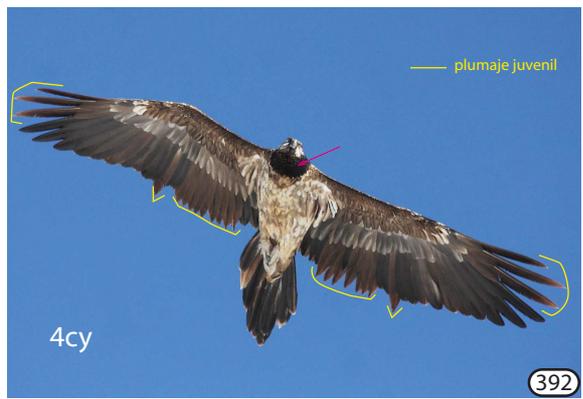
Cuello: Hemos visto en la página anterior dos aves de la misma edad, al final de este 4cy, con una coloración del cuello completamente distinta. A continuación se acompañan varias fotografías más. Únicamente cabe añadir, como dato más importante, que al inicio de este año, y a diferencia del siguiente, todos los quebrantahuesos tienen la parte delantera del cuello negra, a veces salpicada por algunas plumas blancas.



107 Quebrantahuesos

4cy

A continuación se acompañan tres fotografías de quebrantahuesos que se hallan al inicio del 4cy, 5cy y 6cy, respectivamente (Enero). Los tres son representativos del aspecto que presentan los individuos de esta especie en cada una de las edades referidas. Al margen del avance de la muda de las plumas de vuelo en cada uno de ellos, o de su tonalidad general, fijémonos en este caso en la coloración de la parte anterior de su cuello: prácticamente oscura en el primer caso, blanquecina en el segundo, y casi blanca (anaranjada por los baños de barro) en el tercero.



Vista ventral: Como hemos visto en el bloque anterior, la **muda de primarias** se detuvo el 3cy en la P6 en los ejemplares más retrasados y en la P8 en los más adelantados (excepcionalmente en la P9). La primera pluma en ser expulsada este 4cy puede adelantarse al mes de enero, aunque es en febrero cuando comienzan la muda la mayoría de los ejemplares. Aquellas aves que mudaron en su 3cy hasta la P8, las más adelantadas, son las que primero completan la muda del primer ciclo de primarias este 4cy, con la expulsión de la P9 y la P10, excepcionalmente incluso ya en el mes de abril. Del resto, los que el año anterior detuvieron la muda en la P6 o la P7, la mayoría mudarán la última pluma de este año sobre todo entre mayo y agosto (septiembre). Unos detendrán esta muda en la P9 (necesitarán por lo tanto un año más para concluir la primera muda) y otros en la P10 (final del primer ciclo de muda). En el 4cy prácticamente todas las hembras habrán finalizado el primer ciclo de la muda de primarias (solo dos de las 43 marcadas analizadas retuvieron la P10 al final de este año). Por el contrario, algo más del 20% de los machos no lo harán hasta el año siguiente; estos mudan por término medio más primarias juveniles que las hembras este año -pero menos secundarias-, compensando en parte el retraso que llevaban hasta ese momento.



Inicio de la muda en el 4cy. Las plumas juveniles (J) destacan en grupo por ser más claras que el resto, así como por mantener todavía su ápice puntiagudo. Este ejemplar acaba de expulsar la P8 en el ala derecha (en la izquierda está a punto de hacerlo, pues está curvada hacia abajo). El segundo ciclo de muda de las primarias lo detuvo al final del año anterior en la P3. (2 de Febrero).

107 Quebrantahuesos

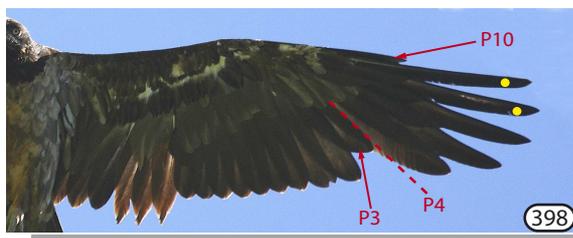
4cy



En ambas alas, el hueco y la diferencia de longitud que se da entre las dos plumas más externas, indican que falta una pluma: la P9 ha sido expulsada. También falta la P3, alcance del segundo ciclo de muda de primarias en ese momento. En la esquina inferior derecha, unos días más tarde, se distingue la P9 en crecimiento y la P10, curvada hacia abajo, a punto de ser expulsada. (Marzo).



No suele ser habitual pero, a veces, cuando la nueva P9 está en pleno crecimiento se expulsa la P10. Aunque parezca que las que están en crecimiento son las P10, no es así. Hecho solo perceptible si se analiza la forma/tamaño del resto de las primarias. Nuevamente, el segundo ciclo de la muda de primarias alcanza en este momento la P3. GC- Grande Cobertera primaria 10. (Abril).



A simple vista las que parecen ser las dos plumas externas (●) no lo son -P8 y P9 en este caso-, porque apenas una es más larga que la otra, cuando el salto o escalón que se produce entre las más externas, la P9 y la P10, es de entre 7 y 10 cm. Al observar detalladamente se aprecia que la P10 está en crecimiento -final del primer ciclo de muda de las primarias-. El segundo ciclo afecta a la P4, expulsada, y a la P3, en crecimiento. (Julio).

Por consiguiente, cabe apuntar que, por lo general, cuando un ave sustituye la P10 del plumaje juvenil a partir del mes de mayo(junio) se trata de un ejemplar de 4cy, y cuando esto sucede en el mes de abril, nos encontramos ante un ave que está en su 5cy.

A día de hoy no se tiene constancia de ningún caso en el que un ave haya retenido la P10 hasta su 6cy. Como hemos visto, problemas de salud, o en este caso, por ejemplo, la expulsión accidental de la P8 o la P9 meses atrás de la reposición de la P10 podrían frenar su expulsión.

En conjunto, algo menos de un 90% de los quebrantahuesos completan el **primer ciclo de muda de las primarias** durante su 4cy.



Constituye un hecho excepcional que el primer ciclo de muda de las secundarias finalice antes que el de las primarias. Arriba, la P10 del ala derecha pertenece al primer plumaje juvenil, cuando esta ave ya no mantiene ninguna secundaria perteneciente a dicho plumaje. (Diciembre).



Este quebrantahuesos hembra acaba de mudar la P9 juvenil y mantiene la P10 de este mismo plumaje, cuando ya ha finalizado el primer ciclo de muda en las secundarias. En este caso esto es debido a que a principios de febrero expulsó cuatro secundarias juveniles, algo inusual. (Marzo).

107 Quebrantahuesos

4cy

Por lo general, la continuación del **segundo ciclo de muda de las primarias** internas se inicia este año al mismo tiempo que la prolongación del primero en las más externas, pues como ya se ha comentado, suele mudarse de forma solidaria una primaria interna con una externa –p.e., P3 con P9, etc.-. Este segundo ciclo de muda es poco evidente, ya que afecta a las plumas más pequeñas de las primarias y solo se aprecia a veces un pequeño escalón entre la pluma expulsada y sus contiguas. Los machos habrán mudado este año hasta la P(2)3-4. La muda de las hembras suele alcanzar la P4-5(6). De los 65 ejemplares marcados estudiados, no hay ninguna pluma de las comentadas que haya sido mudada por todos los ejemplares. La pluma mudada con mayor frecuencia fue la P4, ya que la repusieron todas las aves menos tres. Por consiguiente, al final del 4cy el alcance del segundo ciclo de muda de primarias tampoco es concluyente a la hora de determinar la edad de un ejemplar, si bien, cuando el segundo ciclo de muda se detenga al final del año por debajo de la P5 es muy probable que se trate de un ave que se halla al final de su 4cy. Este año, machos y hembras vienen a mudar, en conjunto, una media similar de plumas, en torno a unas cinco por ala (rango machos 4-6; hembras 4-7), cuando hasta este año las hembras lo hacían en mayor proporción. Es el año que más primarias pueden reponerse -hasta el 70%-. Esta situación, como veremos, suele

compensarse al año siguiente, reponiendo menos plumas -a veces solo 3-.

Veamos tres ejemplos del alcance del segundo ciclo de muda de primarias al final de 4cy. Se indica la última pluma repuesta a partir del análisis de la coloración de cada pluma, si bien conviene matizar que no siempre es posible datar su edad debido a los múltiples factores que influyen en la coloración de las plumas. (Diciembre).

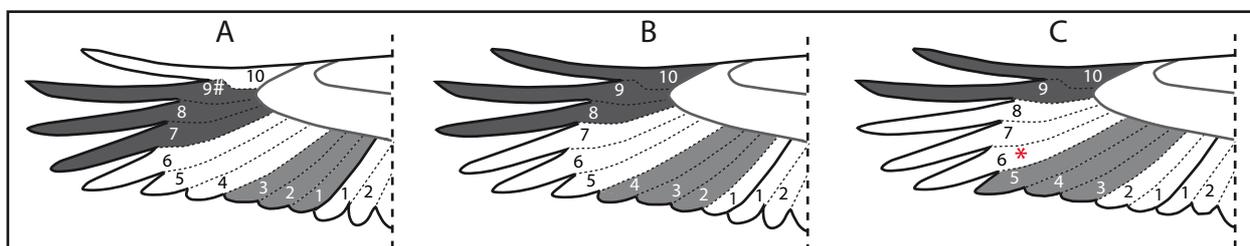
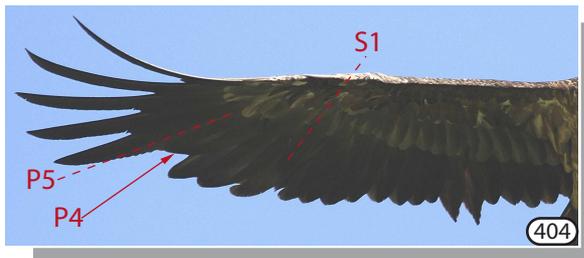


Figura 24. Alcance de los dos primeros ciclos de la muda de primarias más frecuentes al final del 4cy en los ejemplares estudiados. A- Ejemplar retrasado (normalmente un macho; # - excepcionalmente algunos no llegan a mudar esta pluma), B- ejemplar normal (la mayoría de los machos y algo menos de la mitad de las hembras) y C- ejemplar adelantado (normalmente una hembra); (*) caso excepcional de muda este año. El color más oscuro indica las plumas que se han mudado este año del primer ciclo de primarias y el más claro aquellas de segundo ciclo. Téngase en cuenta que este año hay aves que pueden reponer tres primarias y otras siete, situaciones que escapan de esta síntesis.

107 Quebrantahuesos

4cy



Ya se ha comentado anteriormente -al hablar de la P10- que hay plumas que pueden mudarse, o bien al final del ciclo anual de muda, o bien al inicio del siguiente. Como sucede en este caso con la P5 en su segundo ciclo de muda, que al reponerse bien entrado el verano, indica que se trata de un ave de 4cy y no del siguiente. S1- inicio del segundo ciclo de muda de las secundarias, en crecimiento. (Septiembre).

ADVERTENCIA: Como se ha indicado, el hecho de que haya aves que repongan este año tres primarias, frente a otras que sustituyen siete, implica que, sobre todo a partir de este momento, se den más de cinco combinaciones de muda. Por otro lado, el mudar una determinada cantidad de plumas un año condiciona la muda del año siguiente que, además de lo antes comentado, se traduce en que un ciclo de muda tenga una duración y el siguiente otra distinta.

En torno a un 50% de los quebrantahuesos completan el **primer ciclo de muda de secundarias** durante su 4cy, lo que supone que su silueta de vuelo, en la que ya no están presentes las largas secundarias juveniles, finaliza su transformación más importante, pues el ala pasa a tener su tamaño más o menos definitivo.

	3cy	4cy	5cy	6cy
Hembras	0	60	40	0
Machos	0	40	53,3	6,7

Tabla 9. Porcentaje de aves, por sexos, que finalizan el primer ciclo de muda de secundarias en el año calendario indicado.

La edad media a la que se completa este primer ciclo de muda es de 3,7 años (rango 3-5,3). Las hembras lo hacen aproximadamente unos cuatro meses antes que los machos. Por término medio se habrán repuesto este año 16 secundarias entre las dos alas,

cuando el año anterior fueron en torno a 20. En la Tabla siguiente se recogen, en la columna la izquierda, las secundarias repuestas en el 4cy correspondientes al primer ciclo de muda y, en la de la derecha, el total. Es decir, las de primer ciclo más las del segundo. Estas últimas pueden ser la S1, o mayoritariamente la S1-S2, o tres de las comprendidas entre la S18 y la S21. En los machos coinciden los valores de las dos columnas porque estos no comienzan el segundo ciclo hasta el año siguiente.

	4Cy	4Cy acum.
MACHOS	7,6(5-11)	7,6(5-11)*
HEMBRAS	6,1(2-10)	9,8(2-5)
MEDIA	6,6	8,2

Tabla 10. Media de plumas secundarias repuestas en cada ala por año calendario y sexo, así como el rango, entre paréntesis. (*) Véase el texto.

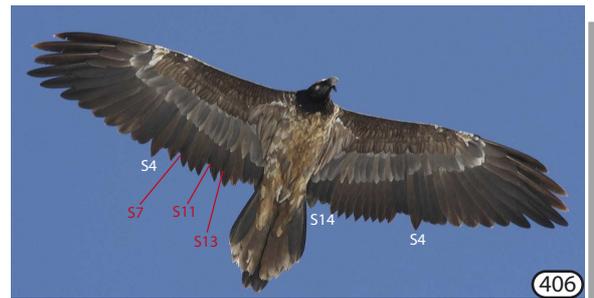
Si comparamos estos datos con los de la Tabla 8 veremos que este año -4cy- se mudan menos plumas que el año anterior -3cy-. Es posible que esto deba a que en el 4cy se reponen las primarias más grandes (mayor gasto energético).

Este año la muda suele adelantarse al mes de enero y algunas aves en febrero ya han expulsado tres o más secundarias juveniles en una de las alas, más otras dos o tres internas y/o externas que se reponen por segunda vez -segundo ciclo de muda-. Al inicio de este año, y como continuación de lo expuesto en el bloque de edad anterior, nos encontraríamos con los tres(cuatro) tipos de silueta de vuelo allí descritos. Los ejemplares más retrasados, los del Tipo 1 -alcance de la muda hasta la (S2)S3-, continuarán reponiendo la (S3)S5-S6-S7 -rara vez se invierte el orden- y entre las internas la S17-S16(S15).

Comenzamos la descripción de la continuación de la muda de secundarias a partir de un ejemplar del Tipo 2 de muda, es decir, aquel que mantiene, como poco, la solitaria pluma "guía" S4 y un grupo de plumas compacto entre la S7 y la S15 o la S8 y S14.

107 Quebrantahuesos

4cy



Ejemplares Tipo 2, cuya diferencia principal radica en que el de la Foto 406 ha repuesto la S7 antes que la S6 y en que ha mudado de forma alterna la S11 y la S13 (véase el texto). (Enero).



Inicio de la muda de secundarias en el 4cy con la expulsión de la S4; por lo general, con una diferencia de menos de cinco días entre las dos alas. Como puede verse, este hecho se produce en pleno invierno -finales de enero-. Véase la continuación del proceso de muda de este ejemplar en la página siguiente.

Algo menos de la mitad de las hembras y la mayoría de los machos que retenían la S4 al inicio del 4cy no completarán el primer ciclo de muda de secundarias al final de este año.

Una vez se ha repuesto la S4, la continuación de la muda se produce en dos direcciones: de la S14 ó S15 hacia afuera (submuda centrífuga) y de la S7 ó S8 hacia adentro (submuda centrípeta), pero conviene apuntar que son numerosas las variaciones del orden de muda a partir de este momento. Por lo general, se reponen las plumas de forma alterna -no suelen mudarse a la vez dos plumas contiguas-. A veces, lo que a

simple vista puede parecer un grupo formado por cuatro plumas, en realidad puede tratarse de siete, al faltar tres expulsadas. Por otro lado, son tantas las plumas afectadas que, a diferencia de lo que ocurre con las primarias, la simetría de muda en las secundarias se cumple pocas veces. Es en este momento cuando se generan los “dientes de sierra” más pronunciados, debido a la alternancia de plumas cortas de segundo plumaje y largas juveniles. Aunque no suele ser lo habitual, hay ejemplares que presentan una diferencia de secundarias retenidas entre un ala y otra de hasta 5 plumas.

107 Quebrantahuesos

4cy



410

5 de marzo



411

20 de mayo



412

20 de julio



413

1 de septiembre



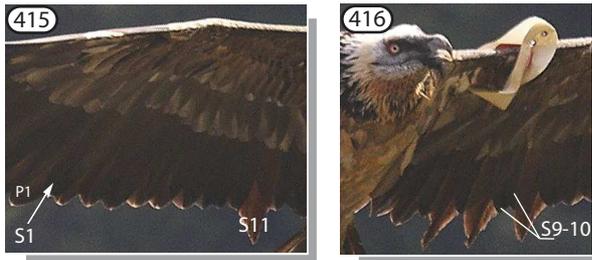
414

10 de diciembre

Siguiendo con el mismo ejemplar de las fotografías anteriores, en esta secuencia se ve la evolución de la muda de secundarias de una hembra, que podríamos catalogar como “retrasada”, a lo largo del 4cy. Si se comparan las fotografías 412-414 puede comprobarse lo comentado en la página anterior, sobre cómo lo que parecía un grupo continuo de plumas sin mudar, no lo es, porque no habían crecido todavía las expulsadas meses atrás. Y, como veremos a continuación (Fotos 415 y 416), tampoco ha mudado las plumas que aparentemente parece a simple vista. En resumen, esta hembra ha repuesto 17 secundarias entre las dos alas a lo largo del 4cy.

107 Quebrantahuesos

4cy



Lo que en la fotografía realizada el 10 de diciembre -página anterior- parecía ser la S9 en el ala derecha, ha resultado ser la S11 y lo que en el ala izquierda parecían ser la S10 y 12, eran realmente la S11 y S13.

El ejemplo anterior nos sirve para demostrar que con una simple fotografía no siempre es posible ubicar el alcance de una muda.

Salvo las excepciones comentadas, la muda de secundarias finaliza algo más tarde que la de las primarias, pues suele extenderse hasta el mes de octubre; afecta a plumas de menor tamaño que pueden completar su crecimiento antes del invierno.

Al final del 4cy, entre los ejemplares que no han completado la muda de secundarias, las hembras mantienen una media de 4 juveniles entre las dos alas (rango 1-9) y los machos una media de 6 (rango 1-15). Es decir, el borde posterior o de fuga del ala tendrá entre uno y ocho “dientes de sierra”. Entonces, la silueta de vuelo de un ejemplar retrasado de 5cy puede ser exactamente igual que la de otro adelantado de 4cy. Por consiguiente, no existe un tipo de ala exclusivo para las aves que están al final de su 4cy.

Por lo general, la muda suele ir más adelantada en el ala derecha que en la izquierda, y las últimas plumas repuestas suelen ser, por este orden, las S(10-9), S(12-13) y S11.



Si hacemos el ejercicio de comparar estas dos aves (Fotos 417 y 418), al final de su 4cy (diciembre), observaremos grandes diferencias entre una y otra en lo que se refiere tanto al plumaje de vuelo: a) primer y segundo ciclo de muda de primarias y b) primer ciclo de secundarias, como al estado del plumaje de contorno [infracoberteras y tectrices del cuerpo del plumaje adulto en el ejemplar de la Foto 418 (○), etc.]. Sin embargo, tienen la misma edad. (←→, ◡): Infracoberteras grandes y secundarias juveniles, respectivamente.

El ejemplar de la fotografía 417 mantenía al final de su 4cy la P10 juvenil (○), 15 secundarias juveniles -una más que en la fotografía-. Es decir, aproximadamente un 45% de las aves al final de su 3cy -con un año menos- tendrían una silueta similar a la de este individuo. Una vez más, solo el análisis del patrón de muda de todos los tipos de plumas permite datar; casi siempre, la edad de un quebrantahuesos -como sería el caso anterior-.

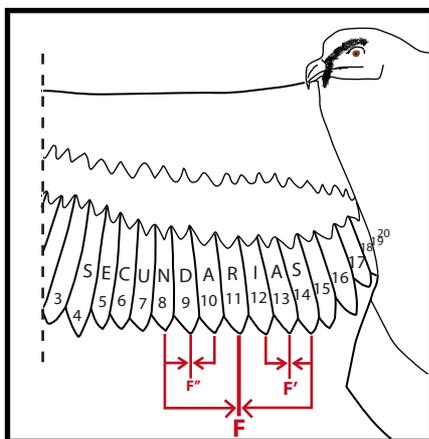
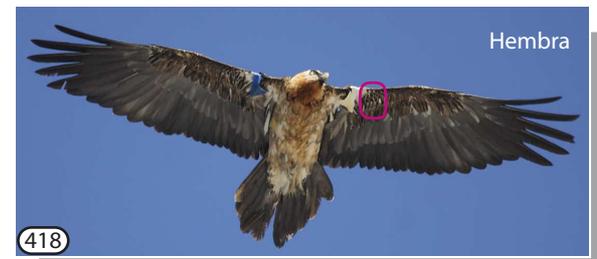


Figura 25. Patrón final de muda más habitual observado en las secundarias. F, F' y F''=últimas plumas en ser repuestas.



107 Quebrantahuesos

4cy

Dada la complejidad que supone determinar correctamente la edad en un grupo importante de aves, porque presentan diferentes grados de avance de la muda en cada tipo de plumas a partir del 3cy, presentamos una clave que puede ayudar a datar la edad de un ejemplar, visto por debajo, a partir del referido año calendario. Esta clave sirve para el periodo del año en el que el quebrantahuesos suspende o detiene la muda. Es decir, los meses de noviembre y diciembre -así como parte de octubre y enero-:

- Ejemplar que no ha completado la primera muda de las secundarias juveniles -en una o en las dos alas-....**A**
- Ejemplar que ha completado la primera muda de las secundarias juveniles.....**D**
- A. A1** Ejemplar que no ha mudado la P10 del primer plumaje juvenil -en una o en las dos alas-....**B**
- A. A2** Ejemplar que ha mudado la P10 del primer plumaje juvenil.....**C**
- B. B1** Ejemplar que ha detenido la muda de primarias del primer plumaje juvenil en la P8 -o en la P7-; cabeza con o sin plumas blancas; cuerpo oscuro; cuello oscuro.....**final del 3cy**
- B. B2** Ejemplar que ha detenido la muda de primarias del primer plumaje juvenil en la P9 -mantiene la P10 en una o en las dos alas-; cabeza con plumas blancas; cuerpo oscuro o claro con manchas oscuras; cuello oscuro o claro con un fino collar de plumas negras en la cara anterior.....**final del 4cy**
- C. C1** Ejemplar que no presenta infracoberteras del plumaje adulto, o si las tiene en menor proporción del 10%; la segunda muda de primarias alcanza la P5 o inferior; no ha iniciado la tercera muda**final del 4cy**
- C. C2** (Caso excepcional). Ejemplar que tiene más del (20)50% de infracoberteras del plumaje adulto; la segunda muda de primarias alcanza la P6, o por encima de esta, y la tercera muda la P1(P2).....**final del 5cy**
- D. D1** (caso excepcional) Ejemplar que no ha mudado la P10 del primer plumaje juvenil -mantiene la P10 en una o en las dos alas-**final del 4cy**
- D. D2** Ejemplar que ha mudado la P10 del primer plumaje juvenil.....**E**
- E. E1** Ejemplar que no presenta infracoberteras del plumaje adulto, o si las tiene en menor proporción del 10%; la segunda muda de primarias alcanza la P5 o inferior; no ha iniciado la tercera muda en estas plumas.....**final del 4cy**
- E. E2** Ejemplar que tiene más del (20)50% de infracoberteras del plumaje adulto; la segunda muda de primarias alcanza la P6 o por encima de esta y la tercera muda la P1(P2)**≥5cy**

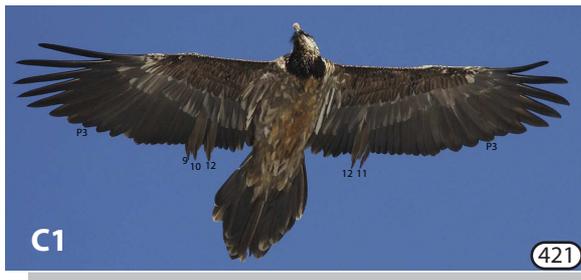
Nota: Como puede verse, llegados a este punto, la muda, o no, de la P10 es determinante para poder datar correctamente la edad de un quebrantahuesos.



Dos ejemplos del caso B2, en el que las dos aves, al final del 4cy, además de no haber completado la primera muda de las secundarias juveniles, tampoco han finalizado el primer ciclo de muda de las primarias. Los dos quebrantahuesos tienen muda asimétrica. El de la izquierda mantiene la P10 juvenil en el ala izquierda y 4 secundarias juveniles. El de la derecha, pese a la coloración de su cuerpo y que luce algunas infracoberteras del plumaje adulto, mantiene las dos P10, así como tres secundarias juveniles. Por otro lado, también ha detenido el segundo ciclo de muda de las primarias en la P3. Estas situaciones nos indican que se trataría de un ave que está al final de su 4cy. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

4cy

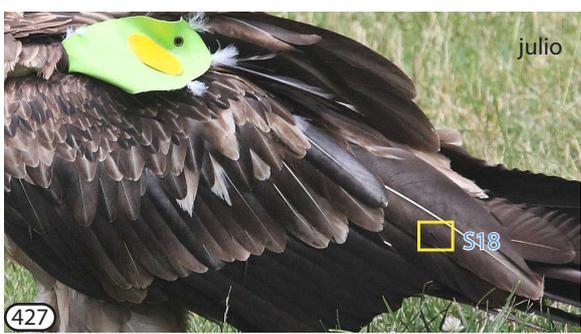
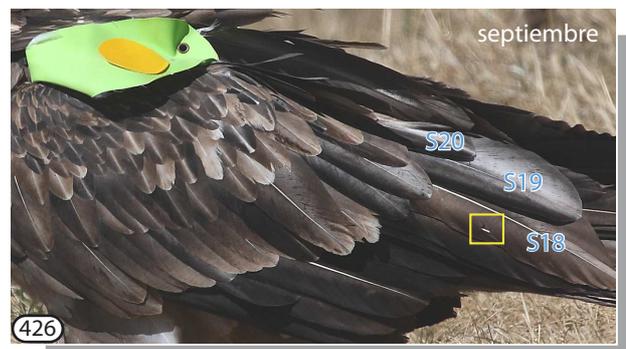


Dos muestras del caso C1, en el que ambas aves mantienen secundarias juveniles y han detenido el segundo ciclo de la muda de primarias en la P3-P4 pero, a diferencia de los anteriores, han completado el primer ciclo de muda de las primarias. El de la derecha también presenta una coloración del plumaje de contorno adelantada.



Dos casos en los que se ha completado el primer ciclo de muda de las secundarias. El de la izquierda es un caso excepcional, en el que se mantiene una primaria juvenil después de haber completado el primer ciclo de muda de las secundarias. En los dos ejemplares, salvo en una de las alas, que se ha detenido el segundo ciclo de muda de primarias en la P4, en las restantes alcanza la P5.

Por último, para acabar la descripción de la muda de las secundarias, ya hemos comentado (Figura 10, página 59) que este año comienza el **segundo ciclo de muda** con la reposición de una o dos plumas de las más externas y dos o tres de las más internas, pero de aquí en adelante no trataremos este segundo ciclo porque no es posible seguir con precisión su evolución mediante fotografía.



Segundo ciclo de muda de las secundarias internas. En esta hembra, en marzo están muy desgastadas las secundarias que se indican. En julio ha expulsado la S19 y S20 -antes hizo lo propio con la S21, oculta- y en septiembre, esas dos plumas, están a punto de completar su crecimiento.

107 Quebrantahuesos

4cy

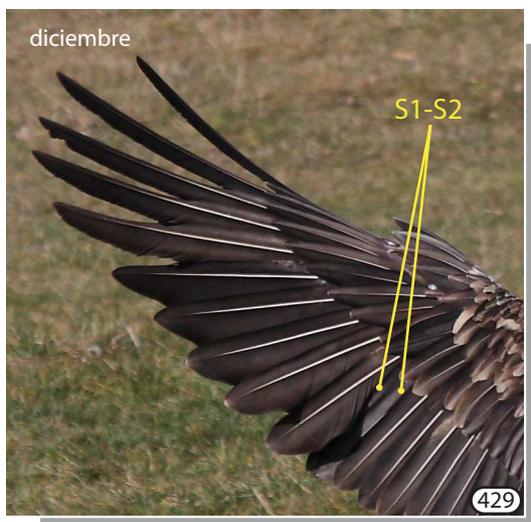


Foto 428: Ejemplar de las fotografías anteriores (425-427) que además de las tres secundarias internas citadas ha repuesto también en el 4cy la S1 (la más externa); 4 en total del segundo ciclo. Foto 429: Una hembra más adelantada, que ha mudado este año las dos secundarias externas, S1-S2. Foto 430: Caso similar al primero, en el que la S1, mudada por segunda vez, de tercer plumaje, tiene las características -temporalmente- de una pluma de la librea adulta.

En las **infracoberteras medianas y pequeñas** se completa la segunda muda que se inició el año pasado y se comienza la tercera muda, por lo que hay ejemplares, especialmente algunas hembras, que a partir de los 3,4 años biológicos –mes de julio- comienzan a exhibir sus primeras infracoberteras del plumaje adulto -ya no son marrones, sino negras, y tienen el raquis muy marcado por su color blanco reluciente, especialmente su punta ensanchada-. Las **medianas** parecen más estrechas que sus predecesoras porque su ápice es más puntiagudo y no redondeado (lanceoladas). En torno a un 80% de las hembras estudiadas presentaba al final del 4cy al menos una mediana del plumaje adulto, con una media de seis por ala (rango 1-20). Respecto a las **i. pequeñas**, rara vez se alcan-

zó el 10% del plumaje adulto, aunque algún ave llegó a completar hasta el 50%. Casi siempre estas primeras plumas no resultaron ser exactamente como las de la librea adulta. Respecto a los machos, solo un ejemplar de los 15 estudiados mostraba una mediana y 5 pequeñas del plumaje adulto al final de esta fase. Por lo que respecta a las **i. grandes**, la mayoría de las aves que mantienen para el año siguiente plumas secundarias del plumaje juvenil se adelantan y reponen algunas de sus correspondientes infracoberteras grandes antes de haber expulsado las citadas rémiges secundarias. Las hembras más adelantadas comienzan a exhibir a esta edad, entre las primarias internas, las primeras **i. grandes** del plumaje adulto de color gris claro, con la punta truncada rematada en su “lágrima” blanca.

107 Quebrantahuesos

4cy



Este año muchas aves reponen buena parte de las infracoberteras. Las más retrasadas todavía mantienen alguna pequeña del plumaje juvenil, mientras la mayoría mudan por segunda vez buena parte de ellas, a veces en bloque -línea amarilla- como el ejemplar de la fotografía. (Junio).



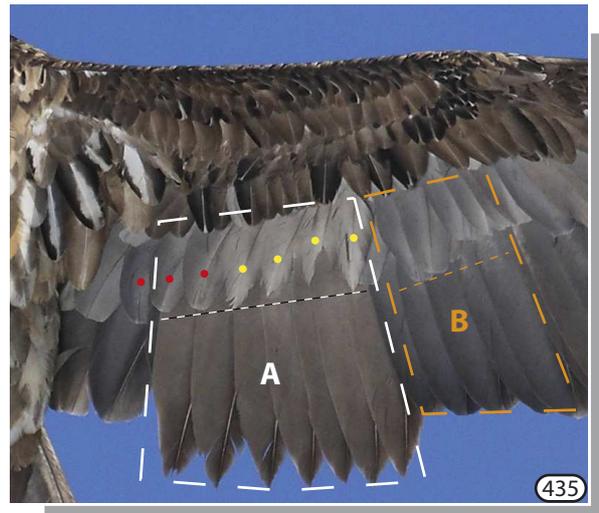
Más de la mitad de los quebrantahuesos, como el de la fotografía, no presentan ninguna infracobertera del plumaje adulto al final de este año. (Diciembre).



Por el contrario, las hembras más avanzadas adelantan una nueva muda y ya lucen bastantes infracoberteras pequeñas (—), así como alguna mediana (⇒), de la librea adulta. (Diciembre).



Una vez más, antes de aflorar las verdaderas infracoberteras del plumaje adulto aparecen otras de características intermedias pertenecientes al plumaje anterior (●). No es este el caso, pero en algunas aves este hecho afecta a muchas plumas. (Diciembre).



Como ya se ha dicho, las infracoberteras grandes juveniles (●) se mudan a la par, o incluso antes (●) que sus correspondientes rémiges. Pasan de ser marrones a grises y de acabar en punta a ser romas. Entonces la cara inferior de ala cambia el color. La banda que forman estas infracoberteras tiene un tono similar al de las rémiges. Véase la diferencia entre las porciones A y B. (Diciembre).

Axilares: Como puede verse en las fotografías anteriores, durante el 4cy, los ejemplares más adelantados en la muda del plumaje de contorno ya presentan alguna pluma axilar de transición al plumaje adulto. Estas se caracterizan por tener manchada irregularmente de blanco buena parte de su lámina, siempre la zona central, pero los bordes no son del color negro intenso propio de la librea adulta, sino que adquieren tonos amarronados con el paso del tiempo fruto del deterioro que sufren.



En esta fotografía puede observarse, en una hembra adelantada, las diferentes gradaciones de color de las plumas axilares antes de que aparezcan las verdaderas de la librea adulta tras la reposición de estas. Son las plumas que sufren una de las transformaciones más importantes en un ciclo de muda, en lo que se refiere a su coloración. (Diciembre).

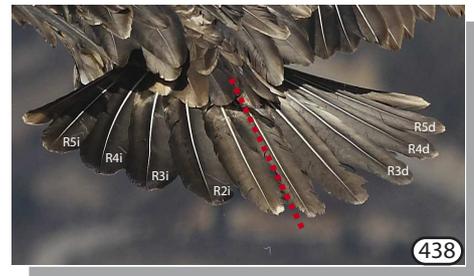
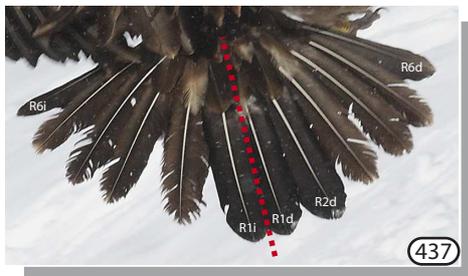
107 Quebrantahuesos

4cy

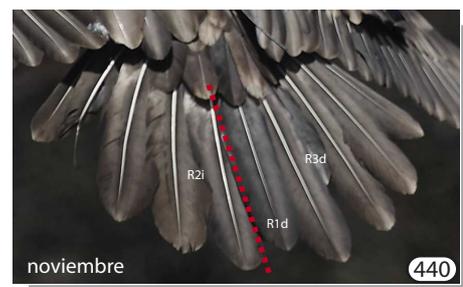
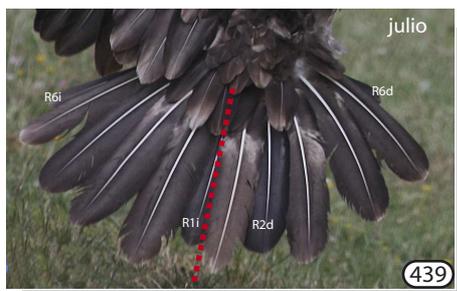
La **cola**: A la vista de las grandes diferencias que se dan entre los distintos ejemplares respecto al número de rectrices repuestas hasta este momento, partimos de un ejemplar tipo, con una cola en la que solo mantiene del plumaje juvenil la R4 y la R5 en ambos lados. Estas aves al final de este año habrán finalizado la primera muda de las rectrices, adquiriendo esta la típica forma cuneiforme de un ejemplar adulto. Esta situación se ve favorecida porque las secundarias de segundo plumaje son más cortas que las juveniles y el ala se ha estrechado, no llegando a superponerse sobre la cola, por lo que esta parece más larga.

Normalmente la primera muda de la cola, o se adelanta un poco, o coincide con el final de la

muda de las rémiges. Más de la mitad de las aves la completarán este año. Las que no lo hagan, mantendrán hasta el año siguiente, por lo general, la R4 ó la R5. Por el contrario, la mayoría habrán comenzando la segunda muda, reponiendo alguna de las centrales. Las más adelantadas llegan a mudar por segunda vez las cuatro centrales y las dos más externas. En principio son muy parecidas a las del plumaje adulto, pero con el paso del tiempo pierden rápidamente el brillo característico de aquel. Como a veces se antepone la reposición de una pluma deteriorada o rota a la que corresponde por ciclo de muda, la asimetría de muda es algo muy frecuente en la cola.



Esta hembra, al final del 2cy había repuesto las cinco rectrices que se indican en la fotografía de la izquierda (Foto 437). Al final del 3cy las otras siete que se reflejan en la fotografía de la derecha, habría completado el primer ciclo de muda de la cola este año.

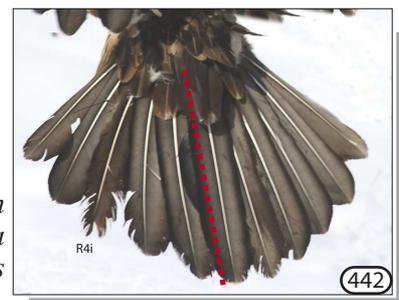


Al final del 4cy, sumando las plumas mudadas que se indican en las fotografías 439 y 440, este ejemplar habría repuesto por segunda vez siete plumas este año -pueden ser hasta ocho-. Por término medio, suelen cambiarse entre 2 y 4 en cada ala.



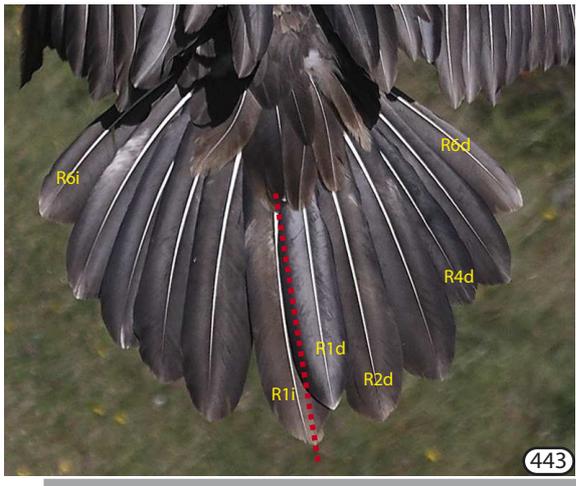
En esta fotografía puede verse un ejemplo de muda retrasada al final del 4cy, en un ave que retiene la R4 juvenil. (Octubre).

Este ejemplar también retiene la R4i. Obsérvese la distinta coloración de las plumas. (Diciembre).



107 Quebrantahuesos

4cy



Este quebrantahuesos ha completado el primer ciclo de muda de la cola. La última pluma repuesta fue la R4d -en crecimiento-. Del resto, por el análisis de su coloración, se interpreta que: la R1d ha sido mudada por segunda vez y por su corta edad presenta el característico brillo del plumaje adulto -que perderá poco después de completar su crecimiento-; junto a la anterior, la R1i la mudó por primera vez también en el 2cy. Como es imposible que el resto hayan sido repuestas todas este 4cy, es probable que las R6 también fueran mudadas en el 2cy y, seguramente, también la R2d. El resto se habrían mudado a lo largo de este 4cy. (Octubre).

Cuerpo: En la mayoría de las aves este año no se producen grandes cambios respecto al anterior. Por lo general, en los ejemplares más adelantados al final del 4cy debería producirse un aclarado del **pecho**, el **vientre** y las **calzas**, porque las plumas anteriores a las del definitivo plumaje adulto, en su última fase, como sucedía con la cabeza y el cuello, por desgaste se tornan blanquecinas. Sin embargo, una vez más, los baños de barro que toman la mayoría de los quebrantahuesos cambian su color original y las vuelven marrón-anaranjadas. Aun así, en las aves más adelantadas el tono del cuerpo se aclara algo porque el color base de estas tectrices se diluye con el paso del tiempo. Por el contrario, en los ejemplares que no toman baños de barro sucede justo lo contrario, pues sus tectrices sí que son blanquecinas –pero con el raquis marrón–,

por lo que aparentan tener más edad. En este caso se produce un gran contraste entre las plumas más nuevas, oscuras, y las más viejas, desgastadas, que son blanquecinas. Como ya se ha comentado, ese tono blanco de la pluma se adquiere de forma gradual, por lo que temporalmente son bicolorés. En muchas aves se sigue marcando una amplia **banda pectoral** de transición compacta, como paso previo a la definitiva, mucho más diluida (marcada solo en los laterales de su perímetro; forma de “V”). En las más adelantadas ya pueden aparecer en ella plumas de transición a las del plumaje adulto.



Si los quebrantahuesos no tomaran baños de barro, o lo hicieran de forma esporádica, en los ejemplares más adelantados deberían comenzar a clarear el pecho, el vientre y las calzas. Entonces se produciría un gran contraste entre las viejas plumas blanquecinas, total o parcialmente, y las nuevas, más oscuras, como en el ejemplar de la fotografía. Buena parte de las plumas del vientre tienen una parte blanca, la más desgastada. Obsérvese cómo esta ave tiene una marcada banda pectoral de transición (👉). (Octubre).

107 Quebrantahuesos

4cy



A diferencia del ejemplar de la fotografía anterior, en este la influencia de los baños de barro no permite distinguir la edad de las tectrices. De todos modos, la banda pectoral sigue destacando porque el color de las plumas que la conforman es más oscuro. (Diciembre).



Hembra adelantada en la que, pese a tomar baños de barro, su coloración no es tan oscura como en el ejemplar de la izquierda, ya que en este caso el color base de sus plumas deterioradas es blanquecino. Arriba a la derecha se muestra un detalle de las plumas que conforman la banda pectoral, que ya muestran características del plumaje de transición hacia la librea adulta. (Diciembre).



Ejemplar retrasado, con tectrices de varios colores: anaranjadas -teñidas por el barro-, las nuevas de color marrón oscuro y las viejas desgastadas, blancas con el raquis marrón (⊙). (Diciembre).



Las aves más adelantadas pueden comenzar a lucir alguna pluma de la librea adulta. Compárese el color del raquis con el del ejemplar de la fotografía 446. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

4cy

Espalda: Aunque lo normal es que el **escudete** comience a difuminarse a lo largo del 4cy -y así sucede en buena parte de las aves-, los que lo poseían en la fase juvenil todavía lo tienen bien marcado al final de este año, porque tal y como se van deteriorando las plumas que lo conforman, estas se tornan blancas desde el raquis hacia los bordes. Sucede lo mismo con el resto de coberteras que alcanzan la rabadilla, por lo que en muchas aves toda la espalda adquiere un tono blanquecino previo a la adquisición de la librea adulta -que la conformarán coberteras de un negro lustroso con el raquis blanco-.

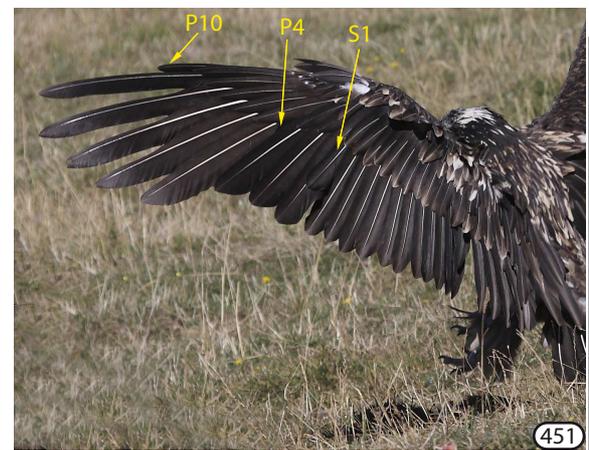


Escudete o manto dorsal de transición muy marcado. En el detalle superior toda la espalda está cubierta de plumas deterioradas blanquecinas o de un beige claro. Ambas situaciones se dan en buena parte de los quebrantahuesos. (Noviembre).

Vista dorsal: Como ya se ha comentado anteriormente, y sobre todo a partir de este momento, la vista de la cara superior de las alas ofrece una información muy fiable sobre el alcance de la muda cuando se están reponiendo varias plumas a la vez. En cambio la vista inferior da lugar a errores, al interpretar incorrectamente la posición de la muda.



La vista inferior del ala, la más habitual, no permite situar el alcance de la muda, llevando a errores de interpretación, algo que no sucede con la vista superior, como puede verse (●) en esta fotografía. (Septiembre).



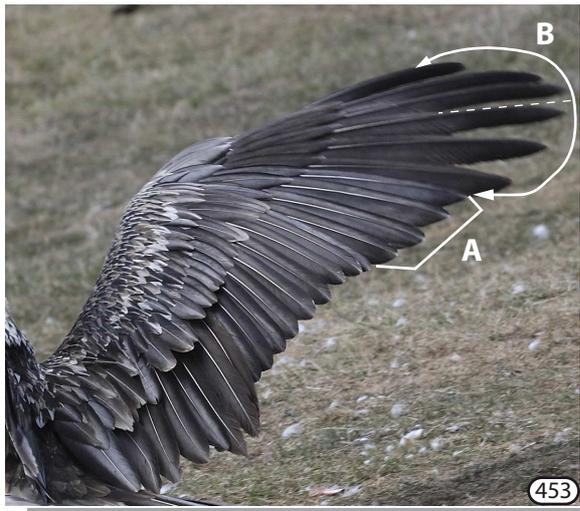
Finalización del primer ciclo de muda de primarias -P10 en crecimiento-; el segundo ciclo alcanza a la P4. El primer ciclo de muda de las secundarias se ha completado (no se ven plumas juveniles más largas) y se ha iniciado el segundo por la S1, en crecimiento. (Septiembre).



Muda activa en todos los tipos de plumas. Conocer la forma y tamaño de estas ayuda a la hora de situar una muda. (Mayo).

107 Quebrantahuesos

4cy



Las diferencias de la estructura de las plumas -las bárbulas- de las tres clases de plumaje se traducen en que su lámina adquiere una coloración diferente dependiendo de la incidencia de la luz. A- P1-P4 de tercer plumaje -repuestas este año-. B- P5-P6-P7 del segundo plumaje (renovadas el año pasado) y P8-P9 y P10 de segundo plumaje -mudadas este año-. (Octubre).



Momento del año de muda retenida. En ambos casos, la S1 de segundo plumaje no ha completado su crecimiento y no se puede descartar que falte alguna secundaria más que se haya repuesto tardíamente. (Octubre -arriba- y noviembre -abajo-).



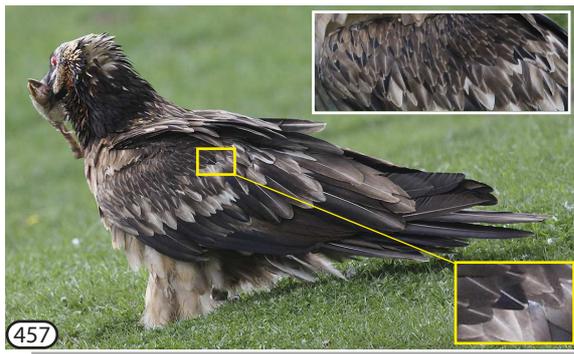
Como en los casos anteriores, esta ave está en fase de muda “parada”, “suspendida” o “retenida”. Aun conociendo el patrón de muda, muchas veces no es posible datar con exactitud la clase de plumaje y la edad de una pluma debido a que su coloración no permite distinguir ambas situaciones, como en el ejemplar de la fotografía. Este mantiene la S13 en el ala derecha y parece que la S11 en la izquierda del plumaje juvenil. La cola está completa, algo que sucede en pocos momentos del año. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

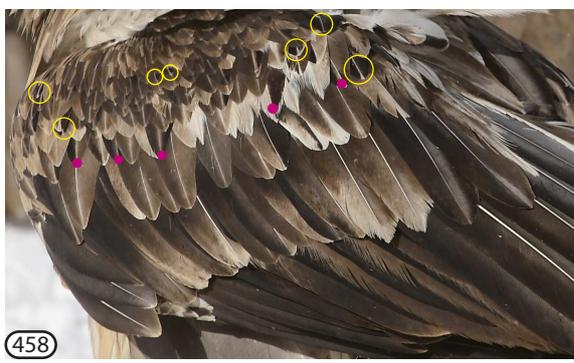
4cy

En las **supracoberteras**, este año se produce un hecho relevante, como es la aparición de las primeras plumas del plumaje adulto; comenzando por las **pequeñas** internas. Esto sucede en las hembras más adelantadas sobre los 3,1 años biológicos y, por término medio, a partir de los 3,5 años. En torno a un tercio de las aves no lucen al final de este 4cy ninguna cobertera de la librea adulta; sobre todo los machos. Por el contrario, hay hembras que antes de finalizar el año poseen algo menos del 80% de estas plumas del plumaje adulto.

La mayoría de los ejemplares –en torno a un 70%- tendrán dos o más **supracoberteras pequeñas** del plumaje adulto al final de este año. Todas las aves que llegaron a tener más del 10% de estas plumas del plumaje adulto fueron hembras.



Aparición de las primeras coberteras pequeñas del plumaje adulto. En el detalle de arriba a la derecha, el mismo ejemplar un mes y medio más tarde. (Abril).



Al final del 4cy los ejemplares más retrasados no lucen ninguna supracobertera del plumaje adulto, o si lo hacen, son muy pocas (○). Recordemos que a veces pueden parecerlo, pero no lo son (●). (Diciembre).



Por el contrario (final 4cy), las hembras más adelantadas poseen más de la mitad de las coberteras pequeñas de la librea adulta (◌). (Diciembre).

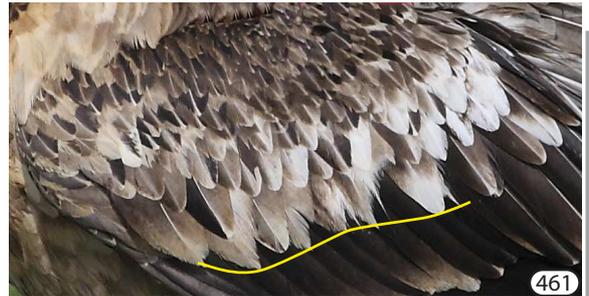
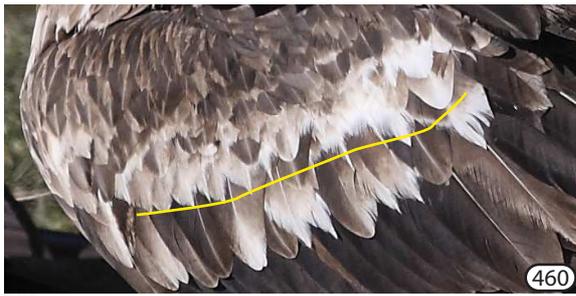
Respecto a las filas inferiores (**supracoberteras intermedias** o **menores**), tras una nueva muda, solo los ejemplares más adelantados lucirán alguna pluma del plumaje adulto, sobre todo entre las más internas. En el polo opuesto, los machos más retrasados todavía mantendrán casi todas las de segundo plumaje (blanquecinas y desfleadas).

En las **supracoberteras medianas**, salvo en las aves retrasadas, a lo largo de este año se produce la segunda muda de todas o de una parte de ellas. De nuevo, estas, antes de ser expulsadas, toman tonos blanquecinos y están desfleadas en la punta. En muchos ejemplares, las nuevas, al poco de completar su crecimiento ya se tornan otra vez blancas. Es muy raro que aparezcan a esta edad medianas de la librea adulta, pero hay aves en las que, tras esta segunda muda, algunas de las nuevas plumas son muy parecidas a las del plumaje adulto.

Al final del 4cy, aquellos ejemplares que poseían la **banda alar blanquecina** la lucirán nuevamente. La intensidad de la misma depende de lo avanzada o retrasada que se lleve en ese momento la muda de la fila inferior de las pequeñas y de las medianas; cuanto más adelantada la muda, menos marcada.

107 Quebrantahuesos

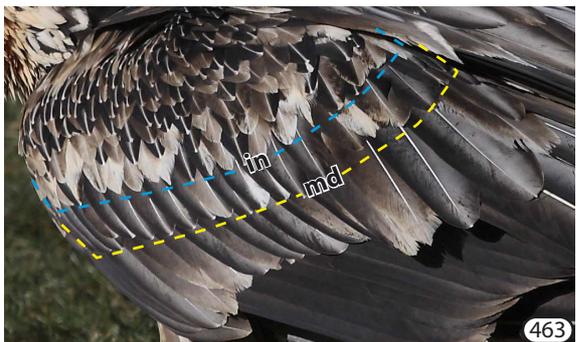
4cy



El mismo ejemplar, un macho retrasado. En la fotografía de la izquierda está al final del 3cy y a la derecha al final del 4cy. La banda alar, marcada en ambos casos, afecta en el 3cy sobre todo a la fila inferior de las supracoberteras pequeñas -intermedias- y en el 4cy algo más a las supracoberteras medianas. Por lo general, suelen estar más desflecadas las intermedias o menores que el resto. (Abril).

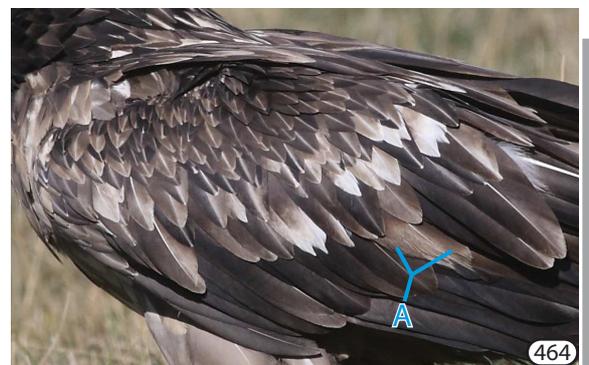


Algunos ejemplares al final del 4cy carecen de la banda alar blanquecina por dos razones. Este ejemplar cumple las dos: se trata de una hembra adelantada que ha completado buena parte de la segunda muda de las medianas y parte de las pequeñas y, además, en el 1cy no poseía la citada banda juvenil. (Diciembre).



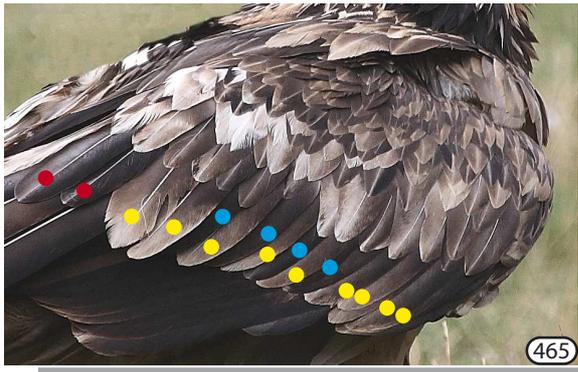
Esta hembra adelantada tiene la particularidad de que, algo excepcional, lleva más avanzada la muda en las supracoberteras medianas (md) que en las intermedias (in). Entre las primeras, la mayoría parecen de la librea adulta, pero realmente no lo son. (Diciembre).

Los ejemplares que no lo hicieron el año pasado finalizan en el 4cy la primera muda de las **coberteras grandes**. Por lo general, esto sucede, como muy tarde, sobre los 3,6 años biológicos -hay casos excepcionales en los que ocurre al año siguiente-. A diferencia de las plumas del primer plumaje, con el paso del tiempo las de segundo plumaje apenas pierden su coloración oscura y sus puntas se desflecán mucho menos. Al contrario de lo sucedido con las medianas, en este caso, al final del 4cy más del 70% de las aves estudiadas tenían alguna cobertera grande del primer plumaje adulto, especialmente entre las más internas. Todos aquellos ejemplares que poseían tres o más plumas del plumaje adulto eran hembras. Algunas llegaron a tener más de 10 coberteras grandes secundarias del plumaje adulto.



Ejemplar muy retrasado en la muda de las supracoberteras grandes, pues todavía mantiene dos (A) del primer plumaje juvenil. (Septiembre).

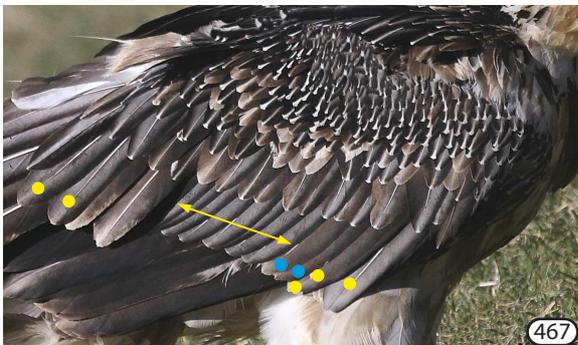
107 Quebrantahuesos **4cy**



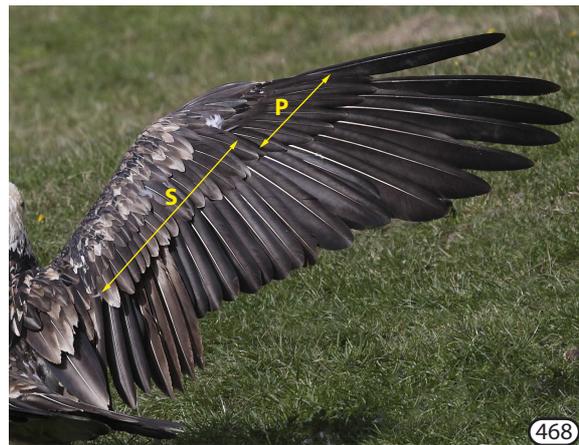
Al convivir plumas de distintas clases de plumaje en la banda que forman las grandes coberteras se mezclan plumas oscuras con otras claras. Por lo general, las más internas son de tercer plumaje (●) y el resto de segundo plumaje. Dentro de estas últimas las hay de varias generaciones: mudadas el año pasado (●) y mudadas este año (●). Las nuevas coberteras grandes, a diferencia de las del primer plumaje, al margen de ser más oscuras, tienen la punta redondeada, no se desflecan tanto como aquellas y pierden menos el color. (Octubre).



Tras dos mudas: aparición de las coberteras grandes del primer plumaje adulto, no tan perfecto como los siguientes (●). (Septiembre).



Hembra adelantada que tras la segunda muda ya presenta más de la mitad de las coberteras grandes del primer plumaje adulto (●, →). Sorprendentemente, estas (●) no lo son. (Diciembre).



Al igual que sucede con las rémiges primarias de segundo plumaje, sus correspondientes coberteras grandes (P) también son oscuras, de un tono similar -protegidas bajo el ala plegada- y carecen de brillo. Las de las secundarias presentan diferentes tonalidades porque están expuestas a las condiciones ambientales y tienen diferentes grados de desgaste. (Octubre).



Aspecto que presentan las diversas supracoberteras de un ejemplar en vuelo que se halla muy próximo al final de su 4cy. Todavía mantiene un número importante de coberteras blanquecinas, tanto en las alas como en el escudete. Alcance de la segunda muda de primarias en la P4. (Octubre).

107 Quebrantahuesos

4cy

A modo de síntesis, veamos a continuación varios ejemplos que reflejan la variabilidad que se da en esta especie a partir de este momento.



Aproximadamente la mitad de los quebrantahuesos -un 60% de las hembras- completan el primer ciclo de muda de las secundarias durante el 4cy (fotografía de la izquierda). Esta es la principal diferencia frente al resto de ejemplares de menor edad. Las aves que mantienen alguna secundaria juvenil al final del 4cy, por término medio, retienen cuatro plumas entre las dos alas -ejemplar de la derecha-, si bien en algunas ocasiones pueden llegar hasta nueve -excepcionalmente 15-. Algo menos evidente resulta también la finalización del primer ciclo de muda de las primarias este año que, como hemos visto, sucede en casi todas las hembras y en torno a un 80% de los machos. (Diciembre).



La coloración de dos aves de la misma edad puede presentar igualmente notables diferencias al final de este año. Por lo general, también las hembras suelen ir más adelantadas que los machos. Obsérvese el tono del cuerpo, de la cabeza y el cuello, o de las infracoberteras. Tanto este caso como el siguiente constituyen el ejemplo extremo entre uno de los machos más retrasados (Fotos 472 y 474A) y una de las hembras más adelantadas (Fotos 473 y 474B). (Diciembre).



Otros dos casos extremos en los que se pone de manifiesto lo engañosa que resulta la coloración de un ejemplar a la hora de asignarle la edad. En esta ocasión, si nos olvidamos del color de la cabeza, el cuello y las calzas y analizamos otras plumas, como son las distintas clases de supracoberteras, veremos que también hay notables diferencias entre ambas aves, pese a encontrarse las dos al final de su 4cy. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

4cy

CASOS ATÍPICOS



Quebrantahuesos en el que si nos fijamos en el tono de su cabeza y cuello, por el momento del año en el que se ha realizado la fotografía, podría tratarse de un ave que está al final de su 4cy ó 5cy. El tono general de su cuerpo se correspondería con un ejemplar de 3cy, si exceptuamos el color de las plumas axilares y de las de su costado izquierdo, que es característico del año siguiente. El resto de las infracoberteras podrían ser de 3cy ó 4cy. Según el patrón de muda de las plumas de vuelo observamos que: a) mantiene la P10 juvenil -entonces se trataría de un ejemplar de 4cy-; b) el segundo ciclo de muda de primarias, por el tono grisáceo de esas plumas, alcanza la P3 -entonces, sería de 4cy; excepcionalmente podría ser una hembra muy adelantada al final de su 3cy- y c) mantiene nueve secundarias juveniles -por lo que podría ser de 3cy ó de 4cy-. En resumen, estas situaciones son compatibles con un ejemplar adelantado al final de su 3cy o retrasado al final del su 4cy. En este caso, solo el estado de sus plumas supracoberteras podría decantar la balanza a favor de un ejemplar de 4cy, como parece. (Diciembre).



Este ejemplar, por el tono de su cabeza y cuello, podría estar al final del 4cy o del 5cy. Por el color de su cuerpo podría tratarse de un ejemplar de 3cy ó de 4cy. El estado de las infracoberteras -entre las que ya se aprecian algunas del plumaje adulto (p.e., ○)-, es casi exclusivo de un ejemplar que está al final de su 4cy, al igual que sucede con las axilares. Según el patrón de muda de las plumas de vuelo: a) ha completado el primer ciclo de muda de las primarias -entonces sería $\geq 4cy$, b) el segundo ciclo de muda de primarias alcanza la P3 -entonces sería de 4cy- y c) retiene 13 secundarias juveniles entre las dos alas, situación que podría darse tanto al final de 3cy como del 4cy. Conclusión: habría que inclinarse por un ave que está al final de su 4cy, adelantada en el plumaje de contorno, pero retrasada en el de vuelo. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

4cy

RESUMEN (final 4cy)

Cabeza: Blanca, o bien oscura con plumas blancas en la corona. Cara blanca, u oscura con fondo blanquecino -antifaz nítido o perfilado-. En resumen, se trata de una fase en la que se dan grandes diferencias entre unos ejemplares -adelantados- y otros -retrasados-. Desaparece el tono claro de las órbitas de las cejas. Color del ojo, iris y esclerótica, similar al de un ejemplar adulto. En el iris comienza a marcarse levemente el “campo de hoyos”. Mancha auricular ausente, incipiente o bien definida. Capirote ausente o perfilado.

Cuello: Completamente oscuro, u oscuro salpicado por algunas plumas blancas o, por el contrario, claro, blanco salpicado por algunas plumas negras. Por lo tanto, al ver un ejemplar en vuelo por debajo, o bien presenta amplio collar negro que le cubre todo el cuello -sinónimo de ave retrasada-, o bien mantiene un fino collarín de plumas negras -ave adelantada-.

Alas: Borde posterior o de fuga del ala recto o irregular, es decir, con ausencia de plumas secundarias más largas que otras o, en su defecto, presentes en un número no superior a nueve entre las dos alas (excepcionalmente hasta 15). Cuando aparecen agrupadas forman un grupo compacto en los ejemplares más retrasados -aunque puede faltar alguna entre ellas-. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, cuando son pocas, se crean unos “dientes de sierra” muy marcados. El segundo ciclo de muda de las secundarias afecta a la S1(S2) y S(18)19-21. La mayoría de las aves finalizan el primer ciclo de muda de las primarias este año. Las que no lo hacen retienen la P10 hasta el año siguiente (muy excepcionalmente la P9). El segundo ciclo de muda finaliza entre la P(2)3 y la P5. Por lo general, con alguna infracobertera del plumaje adulto -en especial entre las pequeñas-. Algunas hembras pueden lucir hasta un 40% de dicho plumaje. Respecto a las supracoberteras, en el ala plegada puede marcarse, o no, la banda alar blanquecina, pero por lo general sin plumas con las puntas notablemente desgastadas. Con muy pocas o hasta más de la mitad de las pequeñas del plumaje adulto. Rara vez con alguna mediana de dicho plumaje, al contrario que las grandes, en las que la mayoría de las aves poseen alguna de la librea adulta, en especial entre las más internas -las más adelantadas pueden llegar a completar la mitad de este plumaje adulto-.

Cola: Salvo unas pocas aves retrasadas, que mantienen la R4 ó la R5 al final del 4cy, el resto completan el primer ciclo de muda este año. Las más adelantadas mudan por segunda vez hasta tres plumas en cada mitad de la cola (R1,2 y 6), que en sus primeros meses de vida presentan una coloración similar a las del plumaje adulto -con cierto brillo-, aunque luego se tornan mates.

Cuerpo: El tono del pecho, el vientre y las calzas tiende a clarear este año, pero los baños de barro cosméticos que toman la mayoría de las aves siguen condicionando su coloración. Continúa habiendo mezcla de plumas de varios colores: marrón oscuro y claro, junto a otras blancas total o parcialmente blancas -con el raquis marrón-desgastadas del plumaje anterior a la librea adulta (plumaje de transición). Excepcionalmente aparece alguna completamente blanca perteneciente a este plumaje. Los ejemplares que no toman baños de barro presentan una coloración dominante blanquecina, en los que se da un gran contraste entre las plumas blancas -descoloridas, viejas- y las oscuras -nuevas-. En la espalda sigue apareciendo el escudete o manto dorsal en los ejemplares que lo lucieron en su 1cy.



Quebrantahuesos de 4cy, en plena fase muda, asimétrica en este momento. Teniendo en cuenta que todavía nos hallamos a principios de julio, por lo que aún repondrá alguna rémige y rectriz más, podríamos decir que la lleva más o menos adelantada en lo que se refiere al plumaje de vuelo, pero retrasada en lo que respecta a su plumaje de contorno. (Julio).

107 Quebrantahuesos

5cy

5 CY (DE 3,10 AÑOS HASTA 4,9 AÑOS) (46-57 MESES)

Cabeza: Por término medio, la cabeza de un quebrantahuesos suele ser blanca -o casi blanca- al cumplir los 4 años biológicos -marzo de este 5cy- y, salvo en algún macho muy retrasado, en el resto de aves las plumas negras han desaparecido por completo al final del 5cy. Con el aclarado de la cabeza y la cara, la **mancha auricular** queda bien definida en la mayoría de las hembras, por lo general a partir de los 4,5 años, así como en los machos más adelantados -en el resto todavía se retrasará un año más-. Como se comentó en el 4cy, cuando el aclarado de la cabeza afecta a la frente y la corona, destaca el **capirote**. Este, comienza a

blanquear por ambos extremos, quedando más oscura la zona central, hasta que esta también se vuelve blanca y la línea negra ancha que lo delimita se estiliza con el paso del tiempo. El capirote muestra su forma definitiva casi al mismo tiempo que la mancha auricular y recordemos que siempre estará salpicado por vibrisas o cerdas negras, especialmente en la base de la frente. Respecto al **bigote**, un 45,2% de los ejemplares estudiados, de entre los que un 76,5% eran hembras, tenían todas las cerdas de color negro al final de este año. La **barba** suele ensancharse, especialmente en las hembras, y su tamaño ya no varía de aquí en adelante.



En el macho de la izquierda, retrasado, se observa cómo todavía presenta la cabeza salpicada de plumas negras -en menos de dos meses se tornará blanca- y comienza a marcarse el capirote. En la hembra de la derecha, con el cuello que ya presenta la librea adulta, teñida por los baños de barro, la cabeza exhibe un capirote de transición, ya que las plumas que conforman su perímetro no son las del plumaje adulto y, en su zona central, la mancha negra (m) todavía debe reducirse y perfilarse. (Marzo -F 478- y septiembre -F 479-).

Cuello: Al final del 5cy, salvo en los machos muy retrasados, que solo tienen la mitad del cuello blanco, este presenta una coloración dominante blanca, pero en muchas aves todavía queda alguna pluma negra aislada. Más de un 65% de las hembras presentan el cuello completamente blanco al final del 5cy. Esto sucede, por término medio, a una edad de 4,6

años (rango 3,8-5,2). Por el contrario, menos del 15% de los machos lucen la librea adulta en el cuello al final de este año (media= 5,3 años; rango 4,4-5,6). Hay que tener en cuenta que, como carácter individual, algunas aves mantendrán alguna cobertera negra aislada en los laterales del cuello toda su vida.

107 Quebrantahuesos

5cy

A modo de resumen, digamos que todas las aves que al inicio de este año presentan la parte anterior del cuello blanca, aunque salpicada de plumas negras o con un collarín diluido, discontinuo, muy estrecho, son aves que se hallan, como poco, en su 5cy, ya que las aves de 4cy, como se ha indicado, en ese momento tienen esa zona del cuello negra.



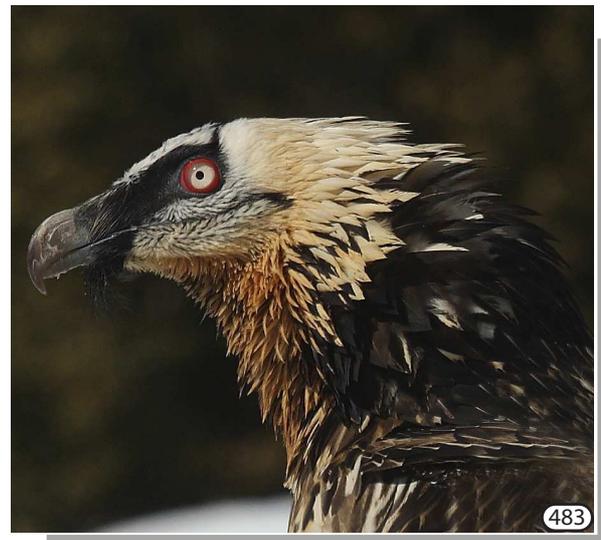
El ejemplar de la izquierda está al final de su 4cy y el de la de la derecha al final de su 5cy. Por norma general, y dejando a un lado los casos más extremos, en el primer caso (4cy) se trata de aves con el cuello oscuro salpicado por plumas blancas y, en el segundo, 5cy, de aves con el cuello blanco salpicado por plumas negras. Vistos por delante, en el ejemplar de 4cy se marca un amplio



collarín negro y, en el de 5cy, este se halla mucho más diluido. Como puede verse, nos encontramos con el mismo patrón de coloración en el cuerpo, oscuro salpicado por plumas blancas en un caso, y claro, salpicado por plumas oscuras, en el otro. (Diciembre).



En este macho, que no ha tomado baños de barro, se ven muy bien, con el plumaje erizado, las comentadas plumas temporalmente bicolors del plumaje de transición, que salpican todavía buena parte de la cabeza y la zona alta del cuello. La mancha auricular aún no está definida y el bigote todavía mantiene cerdas marrones. La barba ya tiene su tamaño definitivo. En el detalle inferior izquierdo puede verse el mismo ejemplar seis meses más tarde -tras haberse bañado-. (Mayo y noviembre).



Este macho, bastante más retrasado que el anterior (compárese con la Foto 482A) al final de su 5cy, aún tiene la mitad del cuello cubierto por plumas negras. Presenta cerdas marrones en la parte alta del bigote y su mancha auricular no está del todo definida. La cara ya está salpicada por las vibrisas negras que lucirá en su librea adulta. La esclerótica y el iris del ojo son similares a los de un ejemplar adulto. En este último ya comienza a destacar el "campo de hoyos" -Foto 124, página 65-. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

5cy



Hembra que al final del 5cy presenta la librea adulta en la cabeza y el cuello. (Diciembre).

Vista ventral: Hemos visto en el bloque anterior que al final del 4cy algo más del 20% de los quebrantahuesos mantienen la P10 del plumaje juvenil. La **muda de primarias**, en el caso de mantener la P10 (excepcionalmente la P9), este año no comienza por la expulsión de dicha pluma ya que, como veremos más adelante, lo hace con la reposición por segunda vez de una de las internas (en este caso generalmente la P5). Volviendo al **primer ciclo de muda**, antes de expulsar la P10, la más vieja de todas, esta es fácilmente reconocible porque presenta un acusado desgaste y una notable falta de pigmentación, al margen de que, si se observa con detalle, se aprecia que es mucho más corta que la nueva P9 repuesta el año anterior, pues esta es más larga que la anterior juvenil. La ausencia de la P10 se detecta antes de que la nueva pluma en crecimiento sea perceptible, porque la que ahora es la última primaria -P9- es prácticamente tan larga como la anterior -P8-, mientras que cuando la P10 está, esta es notablemente más corta que la P9 (véase Foto 485). Como se ha comentado en el 4cy, por lo general, cuando un ejemplar expulsa la P10 en los meses de marzo o abril –excepcionalmente inicios de mayo-, se trata de un ave de 5cy –muda al principio del ciclo- y si sucede lo mismo a partir de

(abril) mayo-agosto –final del ciclo anual de muda-, estaríamos ante un ejemplar de 4cy. Por lo tanto, a diferencia de la temporada pasada, este año la continuación del primer ciclo de la muda de las primarias juveniles, que a la vez constituye su final, no se inicia hasta el mes marzo y se extiende hasta el mes de mayo, por lo que este finaliza, como muy tarde, sobre los 4,3 años (51 meses). Es decir, el tiempo que han necesitado los quebrantahuesos más retrasados para mudar por primera vez estas 10 rémiges primarias.

Conclusión: Ninguno de los 65 ejemplares marcados reconocidos hasta hoy ha retenido una primaria juvenil (P10) hasta el 6cy. La primera muda de primarias se completa a una edad media de 3,4 años -mes de julio-. Las hembras lo hacen a una edad media de 3,3 años (rango 3,1-4,1) y los machos a los 3,6 años (rango 3,3-4,3). El momento de la finalización sería similar en ambos sexos, allá por el mes de abril.



Ejemplar que mantiene la P10 juvenil en ambas alas y que ha iniciado la muda de primarias, pero no por esta pluma del primer ciclo, sino con la expulsión de la P5 del segundo ciclo de muda en ambas alas. Como se puede observar, la P10 del plumaje juvenil es mucho más corta (c) que la nueva P9 de segundo plumaje -algo más larga que su predecesora- (véase Fotos 29 y 221 y Tabla 3).



Caso muy excepcional de un macho muy retrasado en la muda del plumaje de vuelo, que al inicio de este año retiene la P9 juvenil (●). (Enero).

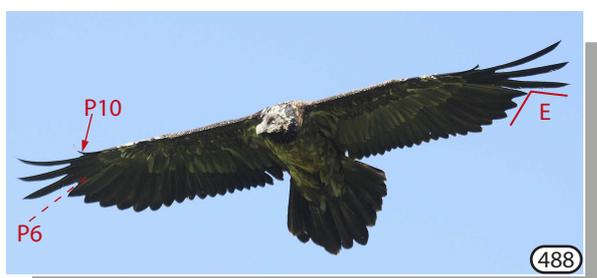
107 Quebrantahuesos **5cy**



Este quebrantahuesos también ha expulsado la P5 en ambas alas -segundo ciclo-, pero en la izquierda está en crecimiento la P10 -final del primer ciclo de muda-. (23 de Marzo).



Esta ave tiene en crecimiento la P10 en ambas alas. Obsérvese cómo la falta de esta pluma hace que en ese momento las dos primarias externas -P9 y P8- tengan un tamaño similar (A), cuando siempre entre la más externa, la P10, y la siguiente, la P9, como hemos visto, se produce un salto de entre 7 y 10 centímetros (S). La ausencia de la P10 hace que entre el resto de las primarias externas se creen huecos (>) más grandes de lo normal, que todavía son más acusados al faltar la P5. (8 de Marzo).



Ejemplar más retrasado que los anteriores en la muda del primer ciclo de primarias, que tiene en crecimiento las dos P10, pero más adelantado en el segundo ciclo, ya que ha expulsado las P6, por lo que el resto de primarias están exageradamente giradas hacia el exterior, para cubrir huecos, creando un gran escalón (E) entre ellas. (Mayo).

	2cy			3cy				4cy			5cy
	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P8	P9	P10	P10
Hembras	0	64,2	35,8	0	23,3	73,4	3,3	0	4,7	95,3	(4,7)100
Machos	22,8	78,2	0	17,6	82,4	0	0	4,7	20,8	74,5	(25,5)100

Tabla 11. Primer ciclo de muda de las primarias. Porcentaje de ejemplares, por sexos, que mudan hasta la pluma que se indica durante el año referido -en el ala más adelantada-. En el 5cy se indica entre paréntesis el % correspondiente a ese año.

Como ya se ha adelantado, este año la continuación del **segundo ciclo de muda de las primarias** internas sucede antes de que se reinicie el primer ciclo en las más externas -en aquellas aves que retienen la (P9)P10-; generalmente a partir de marzo. Este año, este segundo ciclo de muda es más evidente, ya que afecta a plumas más grandes que el anterior; al margen de que suele generar pronunciados escalones entre las plumas contiguas a la expulsada. Como sucedía en el 3cy, al repetir-

se ahora el mismo patrón de muda que entonces, los “dedos” -primarias externas-, quedan muy marcados. Más del 85% de los ejemplares comienzan la continuación de este segundo ciclo con la expulsión de la P4 ó la P5 -sobre todo esta última-. Solo los machos más retrasados comienzan por la P3. En el polo opuesto, las hembras más adelantadas empiezan excepcionalmente por la P6 -por lo general en una sola ala-. La mayoría de los machos detendrán este segundo ciclo de muda en la (P5)P6, sobre

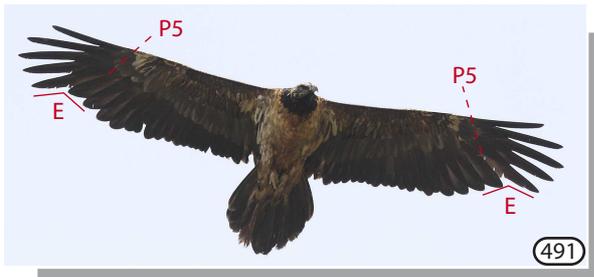
107 Quebrantahuesos

5cy

todo los que mantenían la P10 del primer ciclo y solo los más adelantados lo harán en la P7. Por el contrario las hembras pararán la muda mayoritariamente en la P7 y las más adelantadas llegarán hasta la P8 -no tenemos en cuenta la excepcional reposición de la P9 este año-. Salvo un macho muy retrasado, el resto de las aves estudiadas solo repusieron una pluma común este año, la P6, por lo que tampoco existe un patrón exclusivo de muda de esta edad.



Inicio del segundo ciclo de muda de las primarias en el ala derecha con la expulsión de la P5. Se repite la misma muda que al inicio del 3cy, por lo que el escalón (E) y los “dedos” (D) vuelven a estar muy marcados. (Véase Foto 327). (Marzo).



Esta ave muestra la silueta más frecuente al inicio de la segunda muda de primarias este año. Presenta una muda simétrica en ambas alas al haber expulsado la P5, generando el citado escalón (E); situación que, como se ha visto, ya se dio en la mayoría de las aves en el 3cy. (Marzo).

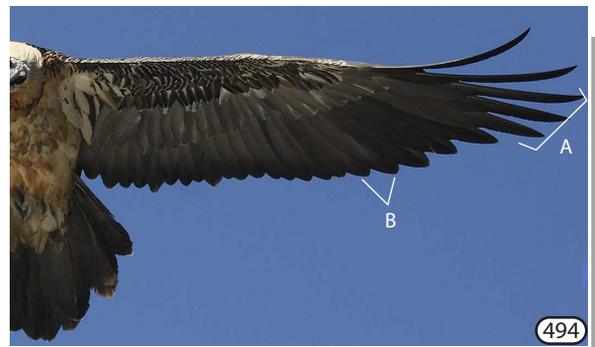


Quebrantahuesos al que le falta la P7 en las dos alas y las P6 están en crecimiento. Por otro lado ha expulsado por tercera vez la P1 en ambas alas. (Agosto).

Muchas aves, en mayor proporción las hembras, comienzan el **tercer ciclo de muda**, que afecta de nuevo a la P1-P2(P3). Solo se conoce un caso de un macho en el que coincidieron los tres ciclos de muda a la vez; el segundo en curso, así como la primera muda de la P10 y la tercera de la P1. En conjunto, por lo general se mudan entre 3 y 5 primarias por ala este año –excepcionalmente 6-: una media de algo menos de 4 en los machos y en torno a 5 en las hembras. Cabe indicar que no son raros los casos de aves que solo reponen tres primarias este año porque, como se comentó en el bloque anterior, durante el 4cy es frecuente que se muden 6, incluso 7. Esta situación, “compensatoria”, puede repetirse de forma cíclica de aquí en adelante.



Ejemplar que tiene en crecimiento la P7 del segundo ciclo de muda y la P1 del tercer ciclo. (Agosto).



Quebrantahuesos adelantado, en el que el segundo ciclo de muda (A) de primarias se ha detenido este año en la P8 y el tercero (B) en la P2, habiendo repuesto las cinco plumas indicadas. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos **5cy**

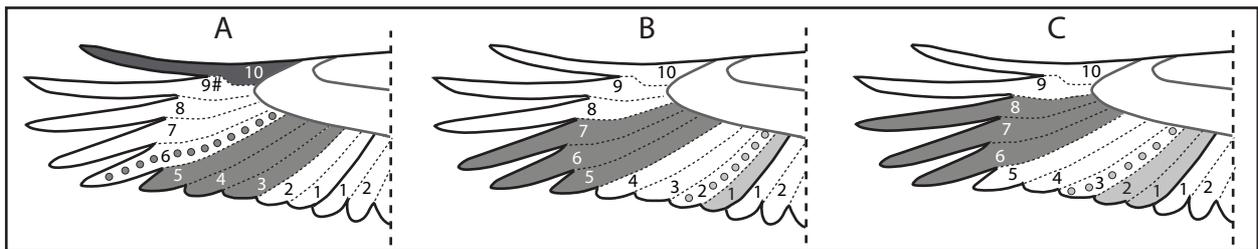


Figura 26. Alcance de los tres primeros ciclos de la muda de primarias más frecuentes al final del 5cy observado en los ejemplares estudiados. A- Ejemplar retrasado (normalmente un macho; #- excepcionalmente, muda más retardada); B- ejemplar normal (la mayoría de los machos y algo menos de la mitad de las hembras) y C- ejemplar adelantado (normalmente una hembra). El color de relleno más oscuro indica la muda de primer ciclo (en A); el más claro, la de tercer ciclo y, el intermedio, la de segundo ciclo. Llegados a este punto, las diferencias del alcance de la muda entre ejemplares son más importantes que en años anteriores, por lo que se indican mediante círculos aquellas plumas que también reponen algunos quebrantahuesos este año.

Al hilo de lo anterior, conviene apuntar -algo adelantado en la Introducción- que los machos más retrasados no finalizarán el segundo ciclo de muda hasta el 8cy -cumplidos los 7 años biológicos- cuando, por el contrario, las hembras más adelantadas -algo menos del 10%- lo conseguirán en el 6cy. En torno a un 75% de los quebrantahuesos acabarán este segundo ciclo en el 7cy -sobre los 6,4 años biológicos-.

Por consiguiente, y volviendo al principio, una vez más será necesario recurrir al análisis de otros tipos de plumas con el fin de recabar la mayor cantidad de información posible para poder determinar la edad de un quebrantahuesos correctamente. Y aun así, en torno a un 5%

de los casos resulta muy difícil, por no decir imposible, acertar la edad de algunas aves a partir del 5cy, en especial cuando, como sucede en ocasiones, los diferentes tipos de plumas -rémiges y tectrices- han evolucionado de forma distinta.



A veces, una simple fotografía de mala calidad es suficiente para datar la edad de un ave, siempre que esta aporte información relevante. Así ocurre en este caso, en el que se observa que la segunda muda de primarias se sitúa en la P6 -ausente-. Sabiendo que la fotografía se ha tomado el 12 de abril, solo puede tratarse de un ejemplar -una hembra- que se halla en su 5cy (4,1 años biológicos). (Abril).

107 Quebrantahuesos

5cy



Finalizado el primer ciclo de muda de primarias, situación que en este caso parece ser reciente, ya que las dos P10 todavía están en crecimiento, se pierde la referencia de la edad que proporcionaba dicha pluma (la P10). Como se ha visto, a partir de ese momento hay que buscar nuevas fuentes de información. Por ejemplo, analizando el segundo ciclo de muda, con el fin de ubicarla en el ala, bien sea examinando el color de las plumas, lo que permite distinguir las viejas de las recién mudadas, o situando la muda: a) gracias al escalón que se produce en un punto, debido a la ausencia de la pluma expulsada -entre sus dos contiguas-, y b) cuando la nueva pluma se halla en crecimiento y es claramente más corta (síntoma evidente de que se está mudando). En el ejemplar de esta fotografía el escalón (E) que se origina bajo la P6 nos permite situar la muda en ese momento en la P5 -oculta en crecimiento-, ya que son perfectamente reconocibles las cuatro restantes primarias internas, por lo que esta muda, en este momento del año, nos indica que se trata de un ejemplar que se halla en su 5cy y que, probablemente, finalizará este segundo ciclo de muda en la P7. Sin embargo, esa misma pluma mudada en agosto se correspondería con un ejemplar retrasado de esa misma edad que acabaría este ciclo de muda en esa pluma. Respecto a la información aportada por el resto de tipos de plumas, las secundarias y las rectrices no revelan nada interesante; el tono de la cabeza podría corresponder también a un ejemplar adelantado de 4cy. No obstante, el tono del cuerpo, y sobre todo del cuello, blanco salpicado de plumas negras y con un collarín muy diluido, así como la proporción de infracoberteras del plumaje adulto, indican que se trata de un ejemplar que se halla en la primera mitad del 5cy. (Julio).

Salvo unos pocos machos retrasados, que no completarán este año todavía el **primer ciclo de muda de las secundarias**, el resto que no lo hicieron el año anterior, sobre un 45%, lo harán este año. Recordemos que estas aves mantendrán al principio de esta temporada una media de cinco plumas entre las dos alas (rango 1-15). El inicio de este ciclo, que para algunos individuos constituirá, a su vez, el final del mismo, sucede, por lo general, en el mes de febrero, al expulsar la última secundaria juvenil retenida. Por el contrario, los machos más retrasados expulsarán las últimas

secundarias juveniles en el mes de agosto. En el 4cy hemos apuntado cómo este ciclo podía extenderse incluso hasta el mes de octubre.

En el bloque anterior del 4cy se describe e ilustra el proceso del primer ciclo de muda de las secundarias, incluido el final del mismo. Por esta razón, y puesto que algunas de las fotografías anteriores recogen la finalización de este ciclo, no vamos a repetirlo de nuevo. Únicamente acompañamos a continuación un caso que sirve de ejemplo para documentar esta situación.

107 Quebrantahuesos

5cy



497

1 de enero



498

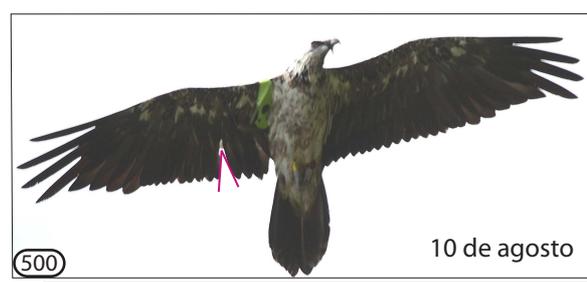
10 de marzo

Ejemplo de la finalización del primer ciclo de muda de las secundarias en un macho, retrasado, que presenta el patrón de muda menos frecuente, al retener más plumas juveniles en el ala derecha (S9-13) que en la izquierda (S11, 13 y 15) -muda alterna, no continua-. En el ala izquierda finaliza la muda en la S13.



499

28 de junio



500

10 de agosto

El final del primer ciclo de muda de secundarias de este quebrantahuesos tuvo lugar entre el 5 y el 10 de agosto. En el ala derecha expulsó a la vez, algo atípico, la S11 y la S12 -de ahí el hueco considerable que se crea en esa zona (Λ)-. Sobre la base de lo observado, aquellas aves que mantengan más de 9 secundarias juveniles al inicio del 5cy -8 en este caso- es muy probable que necesiten una temporada más para completar este ciclo de muda.

OBSERVACIONES: Ya se ha dicho que a partir del momento en el que se expulsan las últimas primarias y secundarias juveniles, en especial del 5cy en adelante, se pierde la elemental, valiosa y fiable información que aportaban estas plumas. Como se ha visto, es fácil distinguir una pluma del plumaje juvenil de otra de segundo plumaje, porque ambas muestran notables diferencias, tanto en el color como en la forma de sus puntas. Sin embargo, resulta más difícil separar una pluma de segundo plumaje de otra del plumaje adulto. Es posible conseguirlo estudiando con detalle su coloración, aunque en ocasiones no resulta fácil; aun teniendo el ave en la mano o mediante una fotografía de calidad. Sobre todo si se quiere datar la edad de las plumas del plumaje adulto, puesto que transcurridos unos meses de vida, “viejas” y “menos viejas”, que no nuevas, suelen presentar tonos muy parecidos. Conocer la edad de las plumas permite situar el alcance de la muda en cada momento, aspecto de gran importancia a la hora de datar la edad de un quebrantahuesos, tanto este año como

el siguiente. En el caso de las primarias resulta más o menos sencillo hacerlo, puesto que son solo 10 plumas, tienen formas distintas y suelen crearse huecos o saltos cuando falta una pluma. No obstante, situada esta muda, las variaciones que sufre su patrón de reposición entre unos ejemplares y otros, en forma de adelanto o retraso, a veces no permite discriminar la edad de un ave, puesto que la secuencia de muda de un ejemplar adelantado -p.e., 4cy- y otro retrasado -p.e., 5cy- puede coincidir en dos edades contiguas.

Lo mismo podemos decir cuando un ejemplar ha expulsado la última secundaria juvenil. En este caso resulta casi imposible situar la muda en un momento dado ya que, las nuevas secundarias, a diferencia de las primarias, la mayoría tienen una forma y longitud similar. Además, sucede que el hueco que genera la falta de una o varias secundarias es cubierto por las restantes. Esto es debido a que, con el ala extendida, a diferencia de las rémiges primarias, las secundarias montan una sobre otra en un 50% de su anchura. Si a lo anterior le unimos que

107 Quebrantahuesos

5cy

a veces cuando falta una pluma se crea incluso un “falso” hueco, es decir, que no está situado en el lugar de la pluma ausente, todavía se complica más el tema. Por lo general, solo cuando una pluma nueva está a punto de completar su crecimiento asoma entre sus dos contiguas. Ni que decir tiene que cuando se tiene un ejemplar en la mano, o es visto por arriba (véase Fotos 105 -página 51- y 526), resulta mucho más fácil situar la muda.

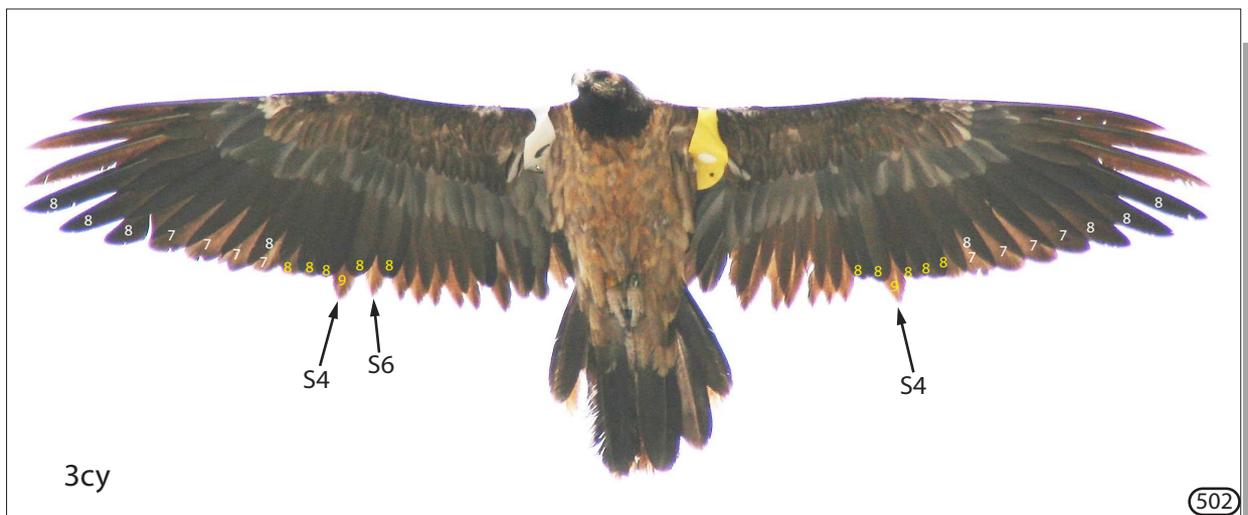
En resumen: podemos analizar el color de cada pluma, pero aun en el caso de que se consiga situar el patrón de muda, a veces no resultará suficiente para conocer la edad de un ave.

Por consiguiente, una vez más, nuevamente será necesario recurrir al análisis de otras plumas, como las tectrices para, globalmente, poder asignar la edad a un ejemplar.



Fotografía realizada en el mes de diciembre de 2010 (10= 2010, etc.). Si analizamos la coloración de las plumas veremos que esta hembra, de 4,9 años (final de su 5cy), mudó este año en las dos alas por segunda vez la P5,6 y 7 y, por tercera vez, la P1; más claras y brillantes que el resto. Lo mismo ocurrió, entre otras, con la S1,2,3,5 y 7 del ala derecha y con la S1,2,3,5 y 6 del ala izquierda. En ambas alas se distingue la S4 más larga y oscura que no fue mudada; al igual que la S6 en el ala derecha. Como puede verse, tras la segunda muda las plumas se acortan nuevamente entre 1 y 2 cm, pero esta situación apenas se nota.

Si ahora retrocedemos dos años atrás veremos que, aunque no sucede siempre así, la muda de los años 2007 y 2008 se repite dos años más tarde, a excepción de la P1, y a veces la S1, que como se ha comentado, son plumas que se mudan más veces que las demás.

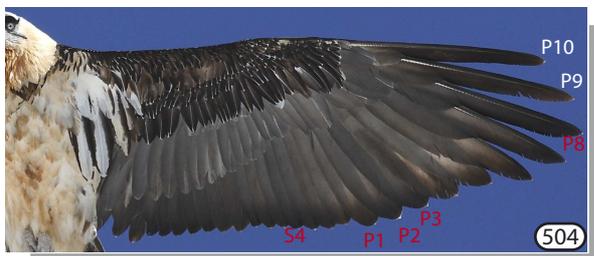


107 Quebrantahuesos

5cy

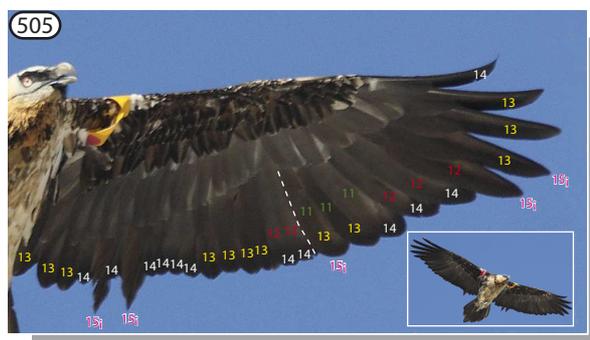


Reconstrucción de la segunda muda de secundarias en un quebrantahuesos al final de su 5cy. Sobre la base de su coloración, se indican las plumas repuestas este año. Visto el ejemplar por debajo, la S16 y S17 no hubiera sido posible identificarlas como sustituidas este año. Algo que sí ha sido posible hacerlo gracias a la vista superior del ala -detalle A-. Además de las anteriores, también la S1, mudada el año pasado (Detalle B), desgastada, pertenece a la primera librea adulta (además de las más internas, S18-S21). Obsérvese cómo las plumas nuevas lucirán durante un tiempo un lustroso mucrón blanco en la punta (○). (Octubre).



Este ejemplar, con la muda más adelantada que los anteriores, ha repuesto por segunda vez hasta la P8 y también la S4 –pluma “guía”, que en este caso sí mudó dos años atrás-, así como por tercera vez la P1, P2 y P3. Aunque parte de esta muda coincidiría en un ejemplar adelantado de 5cy y en uno de 6cy retrasado, en conjunto, es más propia del primer caso. Por eso el análisis de otro tipo de plumas, como las supracoberteras, debería corroborar esta determinación. Por otro lado, ya se ha indicado que, aunque en teoría debería ser posible distinguir la clase de plumaje al que pertenece una pluma, así como su edad, muchas veces no es posible hacerlo porque las diferencias de coloración son tan leves que no lo permiten. Es lo que sucede en este ejemplar con buena parte de las secundarias. (Diciembre).

Hasta este momento hemos visto los casos de aves -algo menos del 50% del total- que han completado la muda de secundarias en este su 5cy. Sin embargo, como ya se ha indicado, algo más del 6% de los quebrantahuesos todavía mantendrán alguna secundaria juvenil hasta el 6cy. Todo parece apuntar a que muy probablemente se trate de aves que han tenido problemas de salud a lo largo de la fase juvenil, como sucedió con el único de los 43 ejemplares marcados estudiados desde la edad de pollo (el de la Foto 505).



Estas fotografías, tomadas en diciembre de 2014 -5cy-, son de un macho muy retrasado que, como puede verse, en su 2cy solo mudó la P1-3; en el 3cy, la P4-6; en el 4cy, la P7-9, así como por segunda vez la P1-2; en el 5cy, por primera vez la P10 y por segunda vez la P3-5. En el 6cy -2015- repuso por segunda vez la P6-7 y por tercera vez la P1. Nótese que cada año ha repuesto entre 3 y 5 primarias -hemos visto que algunas aves llegan a cambiar hasta 7-. Por lo que respecta a las secundarias, en el 3cy mudó la S1-2 y en el 4cy la S3-7 y varias internas a partir de la S14. En el 5cy la S7-10, S12 y S14 y, por segunda vez, la S1 y S2. Lo más destacable es que este quebrantahuesos mantiene una secundaria juvenil en el ala derecha y dos en la izquierda al final del 5cy, hecho no documentado hasta la fecha. Estas fueron repuestas (indicadas mediante “i”) en junio del 6cy. 12=2012, ..., 15=2015, etc.

107 Quebrantahuesos

5cy



Si analizamos las características del plumaje de este quebrantahuesos, por comparación con los ejemplares marcados estudiados, el tono del cuello y el cuerpo es compatible tanto con una hembra adelantada que se halle al final de su 4cy -3,9 años biológicos- como con un macho retrasado que tenga un año más -5cy, 4,9 años biológicos-. El porcentaje de infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje adulto es más propio de un ave de 5cy. Diríamos que, por término medio, es mucho más parecido a un ejemplar que está al final del 5cy que del 4cy. El alcance de la segunda muda de primarias se ha detenido en el ala derecha en la P6 y en la izquierda en la P5, por lo que este no constituye un dato concluyente. Lo mismo que sucede con la P10, que ha sido mudada este año. Si pudiera distinguirse que la P9 ha sido repuesta este año diríamos que se trata de un ejemplar de 4cy, pero no es el caso. Si analizamos la muda de secundarias vemos que mantiene todavía 7 plumas juveniles. En principio, son demasiadas plumas para un ejemplar que va a iniciar su 6cy. Por otro lado, vemos que las dos S1 y la S2 del ala izquierda han sido mudadas el año en curso -5cy-, segunda muda. En resumen, al obtener información contradictoria, en forma de adelanto de unas plumas y, a la vez, retraso de las restantes, no es posible datar con seguridad la edad de este ejemplar, aunque habría que inclinarse por una ave que está al final de su 5cy -y no del 6cy como pudiera parecer- y con una muda de secundarias extraordinariamente retrasada. (Diciembre).

Salvo en los machos, especialmente en los más retrasados, este año se produce el cambio de coloración más importante en las **infracoberteras pequeñas y medianas**, pues la franja que conforman estas pasa de tener color marrón claro a negruzco –coloración del plumaje adulto-, pero en este caso los raquis destacan sobremanera al ser de color blanco, cuya anchura es variable, ya que se trata de un carácter individual. Conviene indicar que, sobre todo las medianas, presentan un plumaje de transición al plumaje adulto tan parecido

a este que en ocasiones puede dar lugar a confusiones, en especial en los ejemplares más retrasados.

Generalmente, las primeras **i. pequeñas** del plumaje adulto suelen ser, de un extremo a otro, las de la fila inferior (las más pequeñas). Casi al mismo tiempo que se reponen parte de las superiores, especialmente en la zona más pegada al cuerpo, se sustituyen las medianas, que comienzan por un foco pegado al cuerpo y otro en el tercio externo del ala.

107 Quebrantahuesos

5cy

Por lo general, en los machos empiezan a destacar las primeras infracoberteras del plumaje adulto sobre los 4,6 años -septiembre- (rango 3,7-4,8) mientras que en las hembras sucede varios meses antes (rango 3,4-4,2). Así, en torno a los 4,3 años -junio-, tras la tercera muda, la mayoría de las hembras tienen la mitad de las **infracoberteras pequeñas y medianas** del plumaje adulto, cifra que en casi todas ellas suele superar el 90% al final de este año, pues lo normal es que se muden en bloque. Por el contrario, los machos, salvo los más adelantados, rara vez llegan a tener más del 40% de del plumaje adulto -la proporción de tono marrón en el ala suele ser mayor o igual que la de negro-.



Por término medio, sobre los 4,3 años todas las hembras exhiben algunas infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje adulto -negras y con el raquis blanco- (-). Los machos lo harán unos meses más tarde. Aunque las hay de dos edades, unas nuevas con colores (●) y otras viejas discolores (●), ninguna de las i. grandes pertenece al plumaje adulto, pues no presentan la mitad distal del raquis, así como la punta truncada, de color blanco. Todas las axilares (▲) pertenecen al plumaje de transición a la librea adulta. (Junio).



Respecto a las **grandes**, este año se repondrán por segunda vez aquellas que previamente hayan mudado su correspondiente rémige, así como alguna más. Estas plumas, en el paso del segundo plumaje a la librea adulta sufren cambios mucho menos evidentes que tras la primera muda, aunque su tono pasa de ser marón-grisáceo claro, a ser grisáceo, un poco más oscuro que el anterior, por lo que destaca el tono blanquecino del raquis y de la punta, con su mini "lágrima" blanca.

En esta edad, visto un ejemplar por debajo, excepto en las aves muy adelantadas, todavía se distinguen tres bandas de color, como son las formadas por a) las infracoberteras pequeñas y medianas, b) las infracoberteras grandes y c) las rémiges.

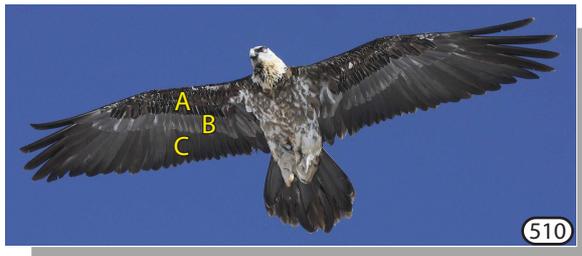


Este ejemplar se halla en plena muda de las infracoberteras pequeñas -zonas donde aflora el plumón blanco-. El 75% de las medianas parecen tener el color del plumaje adulto, pero si se observa con detalle puede verse que no están "limpias". Es decir, no tienen el característico color pizarroso brillante y, tanto el raquis como la punta, no son de color blanco. Esta situación, que no es rara, podría darse en aquellos ejemplares que presentan problemas de salud. En este ejemplar y en el de la Foto 507 se distinguen perfectamente las tres bandas de color que forman: a) las i. pequeñas y medianas, b) las i. grandes y c) las rémiges. (Agosto).

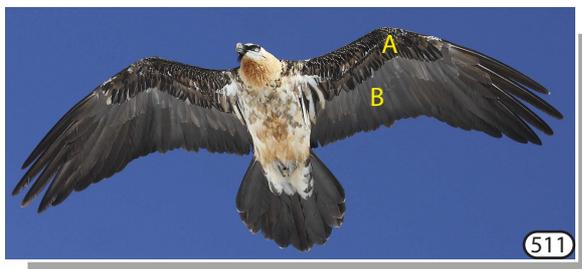
Al final del 5cy la mayoría de los machos presentan menos de la mitad de las infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje adulto, por lo que en la banda que conforman ambas todavía domina el color marrón claro. Obsérvese cómo alguna i. grande ya es similar a las del plumaje adulto (●). (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

5cy



Otro macho, muy parecido al anterior pero, a diferencia de aquel, lleva mucho más retrasada la muda del plumaje de contorno en el cuello, el pecho y el vientre. Obsérvese la diferencia de coloración de las tres bandas de la cara inferior del ala (A, B y C). (Diciembre).

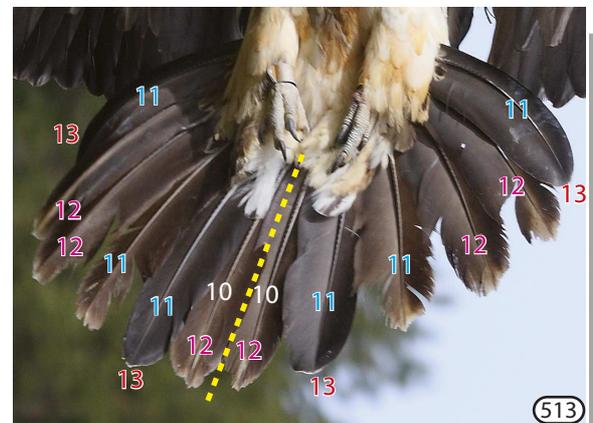


Quebrantahuesos con más del 75% de las infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje adulto. La mayoría de las grandes son también muy parecidas a aquellas; dos bandas (A/B). (Diciembre).

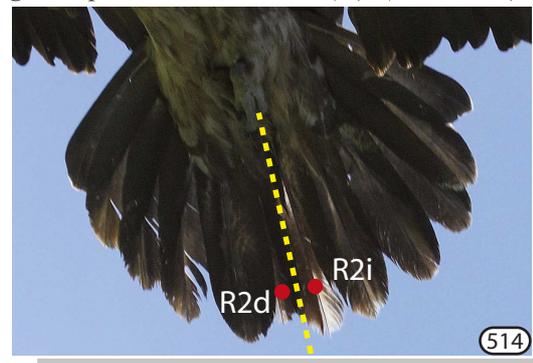


En este caso se trata de un ejemplar muy adelantado, con muy pocas infracoberteras -marrones- que no pertenecen al primer plumaje adulto. Entre las grandes todavía hay bastantes del plumaje de transición, que destacan por tener un tono más marrón que el resto (●). Nótese también la irregularidad del borde posterior del ala motivada porque las secundarias que pertenecen a la librea adulta son un poco más cortas que las de segundo plumaje (-). Aún presenta plumas de segundo plumaje a ambos lados del pecho y en las axilares. Por otro lado, como el individuo anterior, detuvo la segunda muda de primarias en la P7. A cierta distancia estas aves pasarían por ejemplares adultos, pero como puede verse, mantienen todavía muchas “imperfecciones”. (Diciembre).

La **cola**: Solo las aves más retrasadas, las que no finalizaron la primera muda el año pasado, lo harán al principio de este año. Por el contrario, como se ha comentado en el bloque anterior, muchas incluso repusieron en el 4cy por segunda vez las dos plumas centrales (R1-2) y la más externa de cada lado (R6), siendo al principio similares a las del plumaje adulto, pero con el paso del tiempo se tornan marrones. Excepcionalmente, algún ejemplar con muda accidental en el 1cy puede llegar completar este año la segunda muda. Por las razones antes expuestas, pese a haber sufrido dos mudas, la coloración de la cola no se corresponde con la librea adulta definitiva.

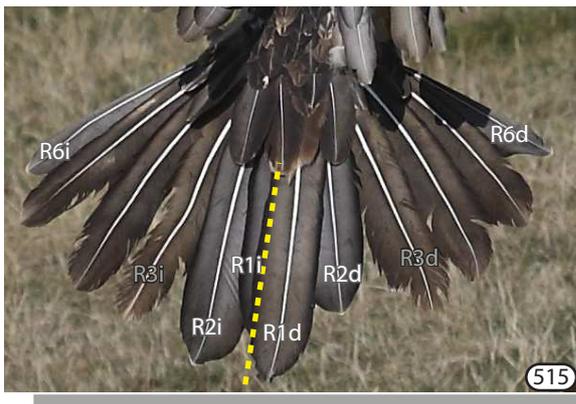


Macho retrasado que este año (13=año 2013) solo ha repuesto por segunda vez la R2 y la R6 de cada lado. En 2010 mudó la R1. En 2011 R2-3 y 6. En 2012 las R4-5 por primera vez, así como por segunda vez la R1. En este caso las R1 son más claras que las R2 porque estas últimas acaban de ser repuestas y las anteriores se mudaron por segunda vez el año pasado, pero esta situación también suele darse a la inversa -fotografía inferior- cuando el primer ciclo de muda se inicia, como vimos, por la R2 en lugar de por la central, la R1 (●). (Diciembre).



107 Quebrantahuesos

5cy

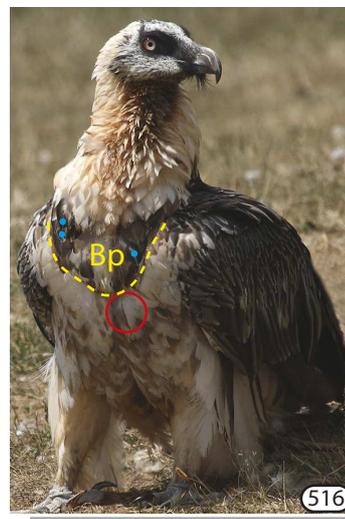


La muda más frecuente al final del 5cy es aquella en la que se han repuesto por segunda vez las dos plumas centrales (R1-2), así como la más externa (R6) en las dos mitades de la cola. Situación que hemos visto sucedía en las hembras más adelantadas al final de 4cy. Como puede verse, todas ellas presentan el característico brillo de la librea adulta, a excepción de la R1i, que fue mudada antes que las demás y ya muestra síntomas de desgaste. Por el contrario, las restantes, de segundo plumaje, tienen un tono marrón claro y las más viejas, como las R3, están muy desgastadas. (Septiembre).

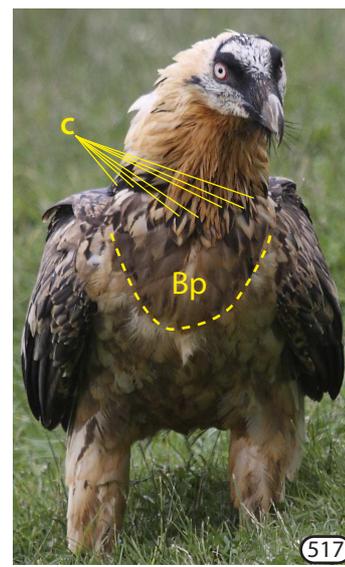
Cuerpo: En esta fase sí que se producen cambios evidentes respecto a los años anteriores. Al inicio del 5 cy la mayoría de los ejemplares tienen su cuerpo cubierto por una mezcla de plumas de color marrón claro y oscuro, salpicado por alguna pluma blanquecina vieja. Pero pronto, salvo en los ejemplares más retrasados, empezando por las **calzas** y siguiendo por el **vientre**, estas partes del cuerpo se aclaran y pasan poco a poco del marrón al blanco, o al blanco-anaranjado en los ejemplares que se bañan. Es entonces cuando el vientre presenta un plumaje de transición hacia la librea adulta blanca, pero primero adquiere un tono claro-oscuro debido a la mezcla de plumas marrones con otras más viejas desgastadas, ahora blanquecinas, y con las nuevas plumas del plumaje adulto blancas. Al principio destaca sobremanera el collarín del cuello de color negro y, bajo este, a continuación del mismo, una amplia y sólida **banda pectoral** en forma de “U” de color marrón oscuro. Cuando el collarín desaparece,

al mismo tiempo que el vientre se aclara, los restos del plumaje oscuro de transición más evidentes siempre permanecen en la banda pectoral; muy densa en los ejemplares más retrasados, o fina en el resto, pero en este caso formada por plumas que no son todavía de la librea adulta, aunque así pueda parecerlo.

Al final de esta fase hay hembras que prácticamente han alcanzado la librea adulta en estas partes del cuerpo mientras, en el polo opuesto, en algunos machos todavía domina el color oscuro.



Dos ejemplares de características similares y cuya principal diferencia radica en que el de la Foto 516 lleva meses sin tomar baños de barro, por lo que presenta una coloración más blanquecina. Así pueden verse con claridad las plumas bicolors del plumaje de transición, con el raquis marrón (○) y el collarín ya ha desaparecido de la base del cuello.



Obsérvese en ambos casos la banda pectoral (Bp), más definida en el ejemplar de arriba (que en el futuro la lucirá de mayor tamaño), ya con alguna pluma similar a las de la librea adulta (●). Este ejemplar todavía presenta restos del collarín (C). (Julio).

107 Quebrantahuesos

5cy



Banda pectoral muy pronunciada, formada por plumas viejas marrones o bicolors (de negro y blanco) (⇐) y plumas nuevas, negras con el raquis blanco (→), pero que ninguna de ellas pertenece a la librea adulta, pues con el paso del tiempo se aclararán. Además, las del plumaje adulto, al margen de tener el raquis blanco, solo suelen estar manchadas de color negro en el tercio distal de su lámina -rara vez más de la mitad de la misma- al contrario de lo que sucede en el ejemplar de la fotografía, con plumas completamente oscuras, o casi. (Octubre).

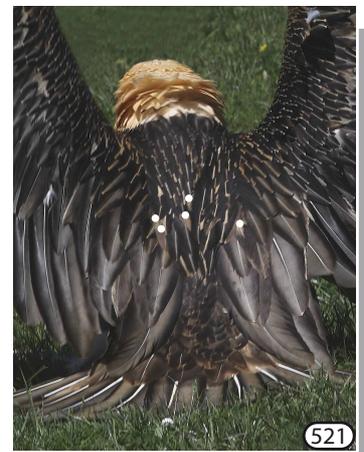


Hembra adelantada que presenta las últimas “imperfecciones” del plumaje de transición, como suele suceder casi siempre, en la banda pectoral (●) o, en menor medida, también en el bajo vientre. Obsérvese cómo algunas coberteras tienen el raquis marrón (○) -incluso pese a estar teñidas por el barro-, síntoma de que no pertenecen todavía a la librea adulta. (Diciembre).

Espalda: Los restos de **escudete** o **manto dorsal** que podían quedar hasta este momento, pronto desaparecen y lo que afloran en la espalda son plumas de transición a la librea adulta, marrones o negruzcas, que se caracterizan por tener una ancha línea blanca en el raquis y las zonas adyacentes situadas a ambos lados de este. Los ejemplares más adelantados al final de este año presentan pocas “imperfecciones” en forma de plumas marrones y con el raquis estrecho y pálido.



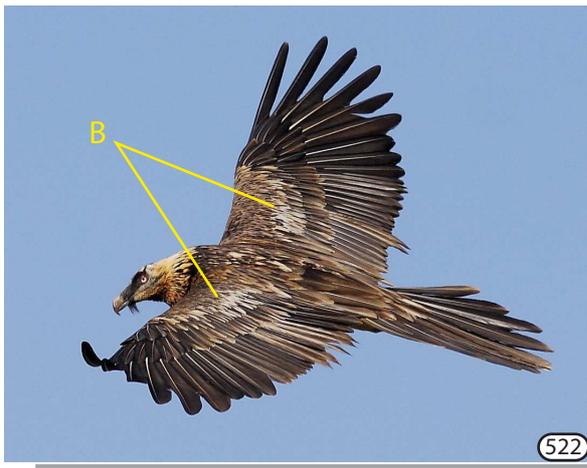
Dos ejemplos de espalda en el 5cy. Un macho retrasado, a la izquierda, con la mayoría de las coberteras del plumaje de transición, y una hembra adelantada, a la derecha, que mantiene muy pocas “imperfecciones” (○). (Agosto y octubre, respectivamente).



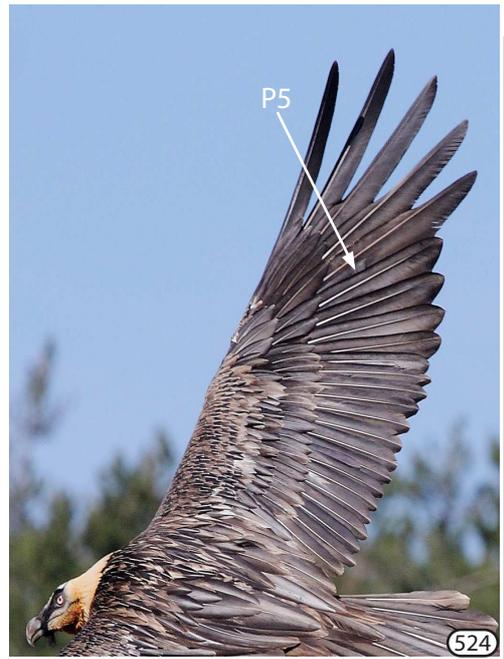
107 Quebrantahuesos

5cy

Vista dorsal: Lo más característico al principio de este año es que, visto un ejemplar por arriba, presenta un tono apagado, en el que, excluidas las rémiges, en el fondo marrón restante, suele destacar, más o menos marcada, una banda blanquecina, como consecuencia del deterioro que han sufrido las filas inferiores de las coberteras pequeñas y medianas. Tal y como se van reponiendo estas, junto a que entre las pequeñas y las superiores también van apareciendo plumas de la librea adulta, esas partes del ala se van oscureciendo. Al final del año, y dependiendo de lo adelantada que vaya esta muda, la espalda de un quebrantahuesos tendrá más o menos brillo o, dicho en sentido inverso, lucirá más o menos coberteras blanquecinas o beige. En resumen, siempre mostrará “imperfecciones” visto por arriba.



En el ejemplar de la fotografía superior -marzo- todavía se marca la banda blanquecina (B) que forman las coberteras pequeñas y medianas. En el de abajo -diciembre-, casi ha desaparecido.

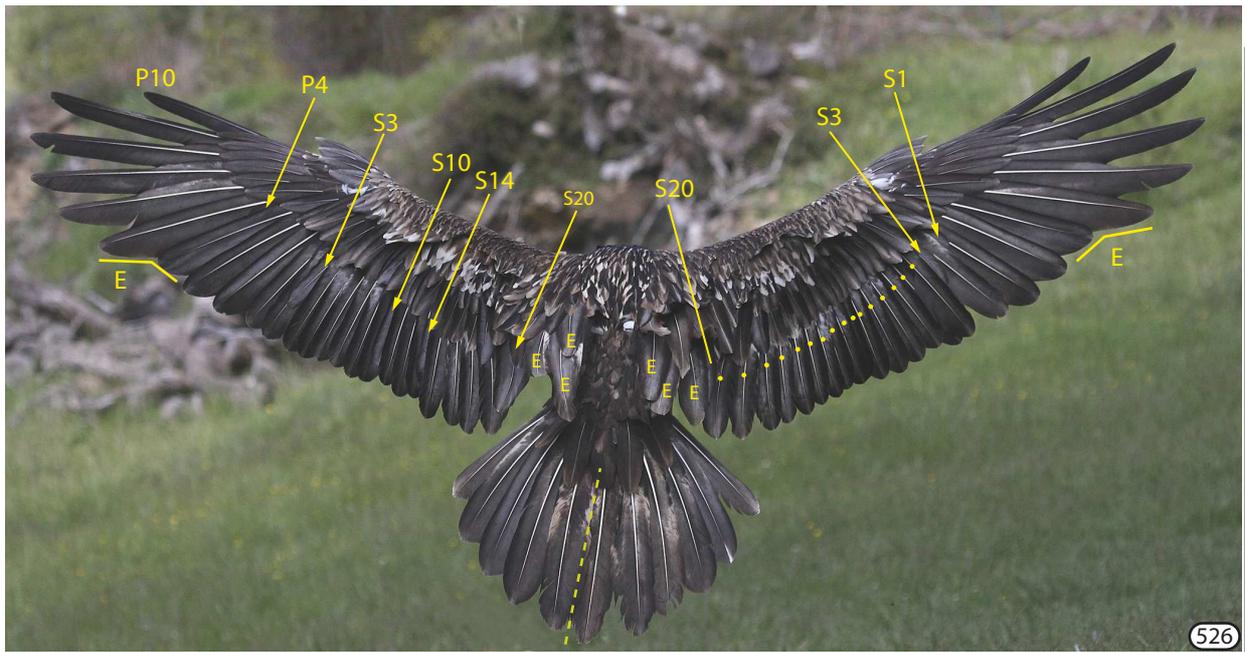


Arriba, fotografía tomada en el mes de abril y abajo, en agosto. Ambos ejemplares tienen en crecimiento la P5 del segundo ciclo de muda. El de arriba lo lleva más adelantado. Sin embargo, cuatro meses antes, presentaba un mayor porcentaje de coberteras del plumaje adulto que el ejemplar de abajo. Las que no pertenecen a este plumaje, en las filas inferiores de las pequeñas y las medianas, con el paso del tiempo, destacarán por ser más blancas -síntomas de vejez- y lucirán más en la parte superior de las alas, al estar más desgastadas y desflecadas.



107 Quebrantahuesos

5cy



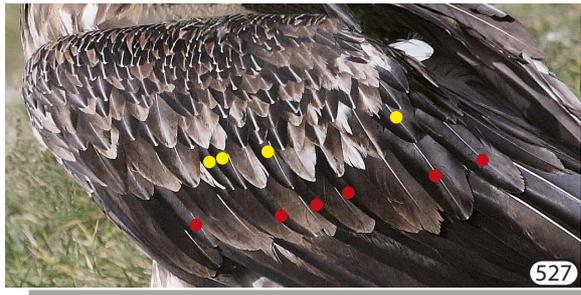
Si analizamos el plumaje de este ejemplar, empezando por el ala izquierda, lo primero que se observa es que ha mudado la P10 este año, pues está en crecimiento y es mucho más corta que la P9, así como que ha expulsado la P4 -escalón (E) antes de la P5-. Es decir el segundo ciclo de muda de primarias -tercer plumaje- alcanza en este momento la P4. La muda de la P4 y la P10 -de forma simultánea- nos indicaría que se trata de un macho retrasado. A partir de aquí hay que interpretar el resto del patrón de muda, pudiendo acertar el mismo, o no. Diríamos que tiene en crecimiento la S3, que junto a la S1 y S2 serían de tercer plumaje -tras el segundo ciclo de muda-, así como la S10 y también de la S14 -en crecimiento- hacia el interior del ala. Comoquiera que se cuentan 20 secundarias, faltaría una, la minúscula S21. Simplificando, en el ala derecha, la diferencia con la izquierda está en que tiene en crecimiento la S1 y la S3. Como ya se ha comentado, rara vez las grandes escapulares (E) no ocultan a las secundarias internas. Entre las supracoberteras se observa alguna de cada uno de los tres tipos -pequeñas, etc.- pertenecientes al plumaje adulto. Por último, en la cola, que falta la R1i, se observa que 4(6) plumas tienen “mal” aspecto, en el sentido de que presentan una atípica coloración blanquecina -al no tratarse del plumaje juvenil-, propia de aquellos ejemplares que tienen algún problema de salud. (Mayo).

Supracoberteras. Al principio del 5cy, salvo en las aves más adelantadas, en el resto a simple vista no destacará la presencia de coberteras del plumaje adulto. Ya hemos visto al final del bloque anterior que hay ejemplares que lucirán muy pocas -la mayoría ninguna- cobertera del plumaje adulto, mientras en algunas hembras más del 70% ya pertenecen a dicho plumaje. A diferencia de lo sucedido en el 4cy, esta temporada, con el paso del tiempo, la coloración del ala sufre una transformación importante, ya que se oscurece, pues la mayor parte de las coberteras marrones o blanquecinas de segundo plumaje son sustituidas por las nuevas del plumaje adulto, que tienen un color

negro-pizarroso, con su llamativo raquis blanco, más ancho en la punta -“lágrima” blanca-. Al final del año, mientras las hembras más adelantadas ya tienen la mayoría de estas coberteras del plumaje adulto, los machos más retrasados, teniendo en cuenta las tres clases de coberteras, apenas lucirán un 10-15% de dicho plumaje. Como veremos, por lo general las últimas “imperfecciones”, en forma de restos de plumas del tercer plumaje, suelen darse en la banda de las medianas y, en menor medida, en la fila inferior de las pequeñas -rara vez en las grandes-. Ningún ejemplar de los estudiados llegó a tener al final del 5cy el 100% de las supracoberteras del plumaje adulto.

107 Quebrantahuesos

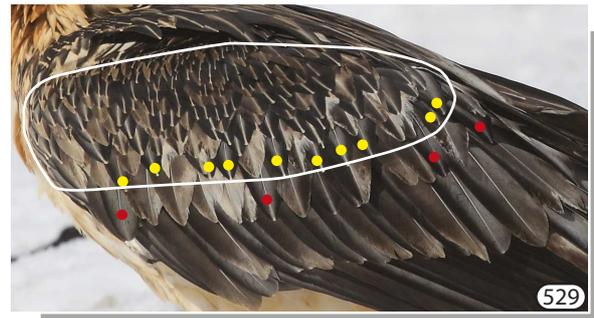
5cy



Dos casos extremos que pueden darse al final del 5cy con el alcance de la muda de las supracoberteras. El macho de la fotografía superior apenas tiene un 30% de las coberteras pequeñas del plumaje adulto; así como 4 medianas (●) y 6 grandes (●) del citado plumaje -no se tienen en cuenta las ocultas-. Obsérvese cómo, en lo que denominamos la "banda alar", este quebrantahuesos tiene más plumas blanquecinas que algunos ejemplares de 1cy. En el polo opuesto, a la hembra de abajo solo le faltan 3 pequeñas (●) y una grande (●) para alcanzar la librea adulta. (Diciembre).



Pasando a detallar el proceso de muda de cada uno de los tres tipos de **supracoberteras**, y comenzando por las **pequeñas** (excepto la fila inferior), digamos que al final de este año algunas hembras solo mantienen 3 ó 4 plumitas del plumaje de transición y son muy pocas las que no poseen más del 90% del plumaje adulto. Por el contrario, en los machos esa proporción va desde un 30% a un 80%. Por lo que respecta a su fila inferior -las **c. menores** o **intermedias**-, solo algunas hembras muy adelantadas presentan casi todas estas plumas del plumaje adulto al final de este año -pueden mantener hasta 4 ó 5 que no lo son- mientras en los machos sucede justamente lo contrario; la mayoría pertenecen al plumaje de transición. En este caso tampoco ningún ejemplar



Un macho que al final del 5cy posee aproximadamente la mitad de las coberteras pequeñas del plumaje adulto y, entre estas, menos de la mitad de la fila inferior -c. intermedias- del citado plumaje (●). Como puede verse, tiene muy pocas c. medianas la librea adulta, solo 4 (●). (Diciembre).



Lo normal es que el mayor número de restos del plumaje de transición antes de alcanzar la librea adulta se dé entre las medianas -como sucedería en el ejemplar de arriba-. Sin embargo, en ocasiones no ocurre esto. C. pequeñas (●) y medianas (●) del plumaje de transición. (Diciembre).

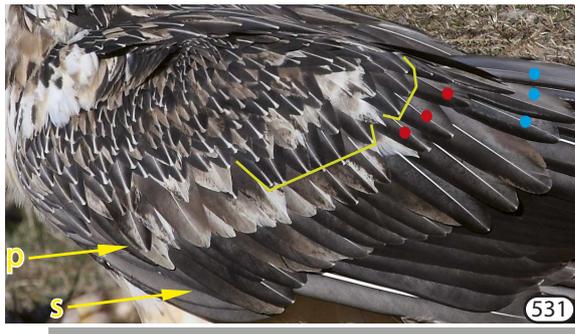
lució la totalidad de las c. intermedias del plumaje adulto al llegar a diciembre.

Por término medio, al final de esta temporada la mitad de las **medianas** son del tercer plumaje o de transición, a excepción de las más internas y externas, que suelen pertenecer al plumaje adulto. Al igual que las c. intermedias, y a diferencia del resto, estas de transición tienen un color marrón muy claro, casi blanco, por lo que cuando abundan destacan en el conjunto del ala pudiendo llegar a formar, en este caso, una nueva, pero fina, banda alar clara. Además suelen estar desfleadas en la punta fruto del desgaste que sufren. Las hembras más adelantadas se apartan de la media y en diciembre del 5cy poseen la mayoría de las medianas del plumaje adulto, -suelen retener

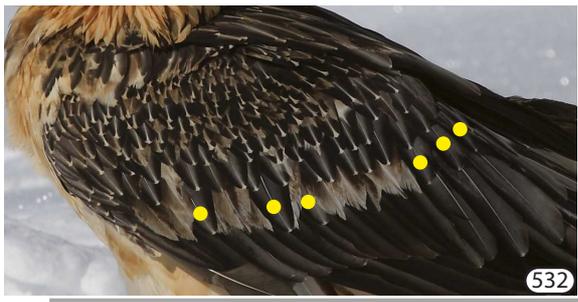
107 Quebrantahuesos

5cy

entre 4 y 10 del tercer plumaje-, porque adelantan la tercera muda a este año –realizan casi dos mudas completas en dos años-. Excepcionalmente, solo algunas hembras muy adelantadas completaron el plumaje adulto de las medianas al final del 5cy. En el otro extremo, los machos más retrasados apenas poseen 4-5 plumas del citado plumaje adulto -siempre retienen más de 10 del plumaje de transición-.

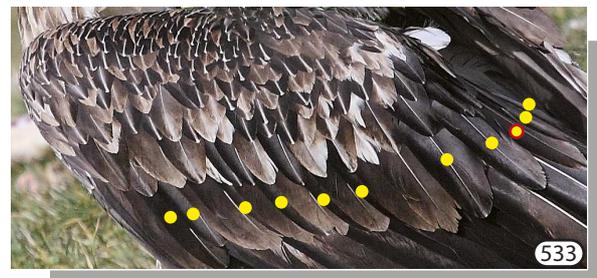


Las primeras coberteras pertenecientes a la librea adulta siempre son las medianas o las grandes correspondientes a las más internas de las primarias (p) y secundarias (s), pues suelen mudarse al mismo tiempo que sus rémiges homólogas. Las grandes suelen ser las primeras en alcanzar la librea adulta. Unas y otras quedan ocultas bajo el ala plegada (p y s). Primeras c. medianas (●) y grandes internas (●) visibles del plumaje adulto. (∟) intermedias del plumaje adulto. (Noviembre).



Por lo general, las c. medianas son las últimas en completar la librea adulta -necesitan ser mudadas tres veces antes de alcanzarla- y, como puede verse, a diferencia del resto, suelen tomar tonos muy claros y sus puntas se desflecan con facilidad; pueden formar una nueva pseudo banda alar más clara. Este ejemplar solo posee del plumaje adulto las c. medianas que se indican (●). Por el contrario, prácticamente todas las c. grandes pertenecen a dicho plumaje. (Diciembre).

Este año se produce la segunda muda generalizada de las **grandes**, por lo que al final del mismo en la mayoría de los ejemplares al menos una cuarta parte de estas plumas son del plumaje adulto. Por lo tanto, se mudan una vez menos que las anteriores antes de alcanzar la librea adulta. Lo que ocurre es que a veces, como hemos visto, no es fácil saber cuándo una pluma pertenece a ella, algo que sí es posible hacerlo con el resto de coberteras. Esto es debido a que muchas veces las primeras del plumaje adulto no son “perfectas” y, por otra parte, a que estas plumas se cubren unas a otras en más de la mitad de su anchura y esto dificulta su análisis. Excepcionalmente, solo alguna hembra muy adelantada puede llegar a completar el plumaje adulto de estas coberteras al final de este año. Lo normal es que más de la mitad de ellas retengan en ese momento dos o tres del segundo plumaje, aunque excepcionalmente algunas mantienen hasta nueve. Por lo que respecta a los machos, más retrasados de nuevo, todos retuvieron más de tres c. grandes de segundo plumaje al llegar a diciembre, estando la media por encima de siete.

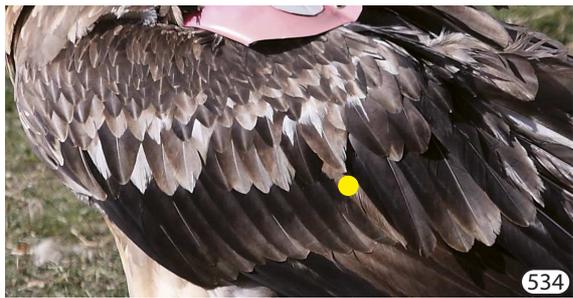


Ejemplar macho que posee al final del 5cy las coberteras grandes del plumaje adulto que se indica (●) -pocas para esta edad-. Algunas, como se ha dicho, no lo parecen porque al desgastarse toman un tono marrón-negruzco (●). (Diciembre).

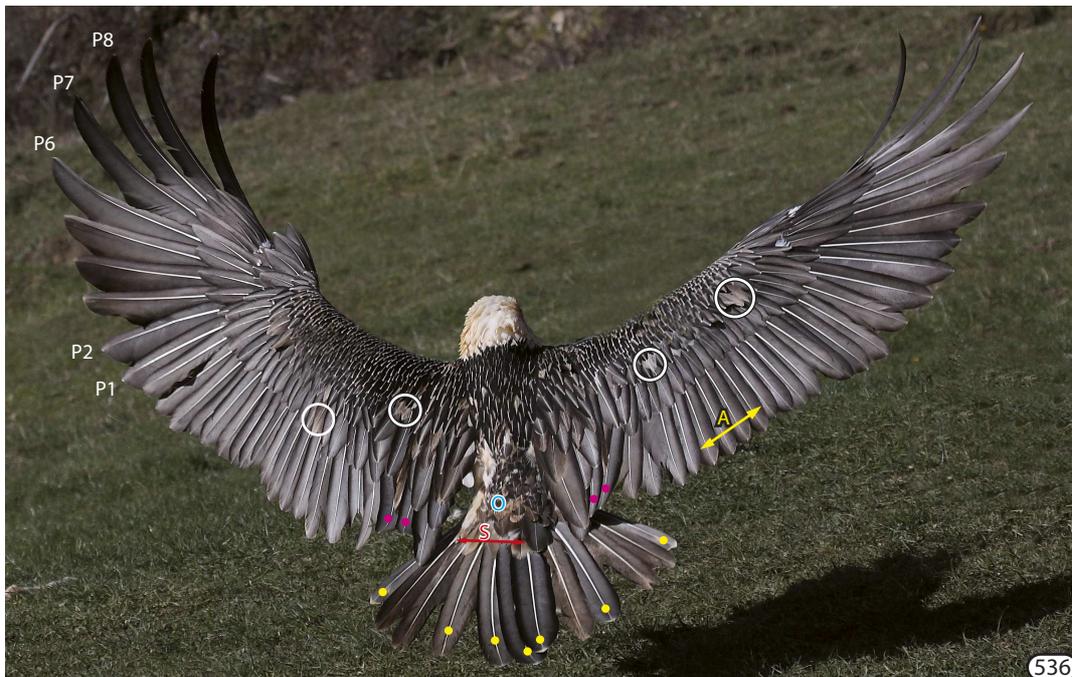
Advertencia: Debe tenerse en cuenta, como hemos adelantado en la *Introducción*, que los comentarios sobre las coberteras grandes y medianas con el ala plegada -ejemplar posado- se refieren a las correspondientes a las secundarias, porque las de las primarias quedan ocultas bajo el ala.

107 Quebrantahuesos

5cy



Esta hembra, al final de su 3cy (2,9 años biológicos), había repuesto todas las coberteras grandes juveniles excepto una, aproximadamente la 12 (●) -muy pálida y desflecada-. Dos años más tarde, al final de su 5cy (4,9 años biológicos) había repuesto todas las anteriores del segundo plumaje -pasando a ser de la librea adulta- excepto esa misma pluma que, como puede verse, siendo del plumaje anterior, es muy parecida al resto (●), pero presenta un tono más marrón que aquellas. Por norma general, cuando una pluma se repone bastante más tarde de lo normal, la nueva suele tener características más parecidas a las del plumaje siguiente que al que le corresponde. Pese a su desgaste, como se ha dicho, a diferencia de las juveniles, las coberteras grandes del segundo plumaje y las posteriores de la librea adulta no se desflecan. (Diciembre).



Se trata de una hembra cuyo proceso general de muda lo catalogaríamos como adelantado. Ha mudado este año por segunda vez la P6, P7 y P8 y por tercera vez la P1 y la P2, por consiguiente, únicamente no pertenecerían a la librea adulta la P9 y la P10. Las diferencias de coloración de estas plumas son mínimas cuando, como vemos, unas se han repuesto una vez, frente a otras que lo han sido dos y hasta tres veces. Algo similar podemos decir de las secundarias, en las que todas ellas se han repuesto un mínimo de dos veces -las internas, tres (●)- salvo las que se indican (A), que solo han sido sustituidas una vez -en las dos alas-; también en este caso las diferencias de color son mínimas. Por consiguiente, sobre la base de las primarias y secundarias podemos decir que prácticamente no sería posible saber si un ejemplar con estas características ha alcanzado la librea adulta en estas plumas. En la cola solo pertenecen al plumaje adulto las plumas que se indican (●) y, en este caso, como sucederá en adelante, las diferencias entre las plumas viejas y las nuevas sí son muy acusadas. Por otro lado, respecto a las coberteras, solo unas pocas no pertenecen al plumaje adulto -se indican algunos ejemplos mediante círculo blanco-. Por último, casi todas las supra-caudales (S), de color marrón claro y desfleçadas, pertenecen al plumaje de transición, como también lo son las que cubren la parte inferior de la rabadilla u obispillo (○). (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

5cy



Dos casos extremos de aves que se hallan al final del 5cy. Un macho -Foto 537- y una hembra -Foto 538-. Aparte de las notables diferencias en la evolución del plumaje del cuello, destacamos el estado avanzado de la muda de las supracoberteras en la hembra, para indicar que solo a muy corta distancia podría saberse que este ejemplar no ha completado todavía la librea adulta en estas plumas. Las “imperfecciones” que se marcan en la fotografía, en forma de coberteras del plumaje de transición (●), son compatibles tanto con una hembra muy adelantada que se halla al final de su 5cy -este caso- como con un macho retrasado que esté al final de su 6cy. Por el contrario, ningún ejemplar mantendría estas coberteras hasta el final del 7cy. (Diciembre).



En estas fotografías nos encontramos con dos ejemplares, un macho -izq.- y una hembra -dcha.-. En el primero es fácil comprobar que no ha completado la librea adulta en su cuerpo, porque las tectrices marrones del bajo vientre y las del pecho, con el raquis marrón, así lo indican. Sin embargo, en la hembra esta situación pasaría inadvertida de no ser porque la fotografía permite distinguir el raquis marrón (●) de plumas que no pertenecen todavía a la librea adulta. (Noviembre).

NOTA: Al hilo de las dos fotografías anteriores, e independientemente de la velocidad a la que se materialice el proceso de muda, este es prácticamente el mismo en todos quebrantahuesos, situación que se describirá en los dos años siguientes, 6cy y 7cy.

107 Quebrantahuesos

5cy

RESUMEN (final 5cy)

Cabeza: Cara y cabeza blancas. Iris del ojo color limón apagado, con un incipiente “campo de hoyos” (véase Foto 124) y esclerótica de un tono rojo-anaranjado intenso. Antifaz nítido. Mancha auricular definitiva, o casi. Capirote perfilado o completamente definido y con su forma final.

Cuello: Totalmente blanco, o blanco salpicado por algunas plumas negras en su mitad inferior -anterior o posterior-. Por lo tanto, visto un ejemplar en vuelo por debajo tiene el cuello totalmente blanco, o presenta un fino collarín de plumas negras en la base (no confundir con la banda pectoral característica que lucen la mayoría de los ejemplares en su librea adulta, situada más abajo).

Alas: Al inicio del año, en los ejemplares más adelantados, ausencia de plumas secundarias juveniles -más largas y puntiagudas que las demás y de color marrón claro-, por lo que el borde posterior del ala es recto. En el resto, borde irregular, con plumas juveniles más largas presentes hasta el mes de abril(mayo). Excepcionalmente, los machos más retrasados mantienen un número no superior a 3(7) entre las dos alas; pero en este caso el cuerpo del ave es siempre predominantemente blanquecino -oscuro en el caso de que se tratara de un ejemplar de 4cy-. El segundo ciclo de muda de las secundarias afecta, por lo general, a la mayoría de las plumas repuestas en el 3cy, no llegando a completarse tampoco este año. Los ejemplares más retrasados finalizan este año el primer ciclo de muda de las primarias con la reposición de la P10 al principio de la primavera. El segundo ciclo se detiene entre la P(5)6 y la P8 -no concluye este año-. Los ejemplares que inician el tercer ciclo de muda pueden reponer por tercera vez hasta la P2(3). Entre el 40% y el 90% de las infracoberteras pequeñas y medianas pertenecen al plumaje adulto, por lo que en las hembras más adelantadas esta banda pasa de ser de color marrón a negro. Resulta difícil precisar el alcance de la muda en las i. grandes porque las del segundo plumaje son muy parecidas a las de la librea adulta. En las supracoberteras, en la mayoría de los ejemplares, con el ala plegada, o en vuelo visto por arriba, desaparece la banda alar blanquecina, pero los más retrasados mantienen algunas de color beige o muy descoloridas y desgastadas en la franja de las medianas y, en menor medida, en la fila inferior de las pequeñas (intermedias). En el resto de las pequeñas, entre un 30% y más de un 95% pueden pertenecer al plumaje adulto -media del 50%-. En las medianas puede suceder lo mismo entre el 20% y el 100% -media del 30%-, y en las grandes entre el 25% y el 100% -media del 60%-. Por consiguiente, hay ejemplares que prácticamente han completado la librea adulta en sus coberteras, mientras en otros estas apenas superan el 25% del total. Conviene advertir que algunas coberteras pequeñas de la primera librea adulta, debido al desgaste sufrido con el paso del tiempo, se tornan marrones; son parecidas a las del anterior plumaje de transición.

Cola: Similar a la de un ejemplar adulto. Presenta grandes diferencias de muda de unos ejemplares a otros. Los más retrasados completarán este año el primer ciclo de muda, mientras algunas hembras concluyen el segundo -primera librea adulta imperfecta-. Del resto, las secuencias de muda más habituales afectan a la R1,2 y 6 ó a la R3,5 y 4. Lo más normal es que los quebrantahuesos mantengan al final del año de una a tres rectrices del segundo plumaje.

Cuerpo: El tono del pecho, el vientre y las calzas suele ser mayoritariamente blanquecino y, por lo general, adquiere un tono anaranjado por el efecto de los baños de barro cosméticos -teñido- que toma esta especie. Sobre el fondo blanquecino siempre destacan las tectrices marrones del plumaje de transición, a veces casi inapreciables, que en los ejemplares más retrasados pueden llegar hasta un 50% del total, en especial en el bajo vientre. La banda pectoral o babero puede estar formada todavía en los ejemplares más retrasados por plumas del plumaje de transición, siendo en este caso ancha y oscura o, en el polo opuesto, es mucho más fina al estar compuesta por plumas de la definitiva librea adulta, aunque entre ellas se intercalen algunas parcialmente marrones del plumaje de transición. Entre estos últimos ejemplares más adelantados los hay que carecen del citado babero -no lo poseerán en el futuro- y otros que ya poseen la banda pectoral adulta, completa [de extremo a extremo unos 15(20) cm por debajo de la base del cuello] o parcial [marcada solo en ambos extremos y formada por 2(3) filas de plumas blancas con el ápice o su mitad distal negra]. En la espalda, hasta la mitad de sus plumas pueden tener un tono claro, beige, rara vez blanquecino, pero desaparecen los restos del escudete o manto dorsal.

107 Quebrantahuesos**6cy****6 CY (DE 4,10 AÑOS HASTA 5,9 AÑOS) (58-69 MESES)****ACLARACIÓN**

Como hemos visto en la *Introducción*, hay plumas como son las coberteras, en las que es posible datar el momento en el que todas ellas pertenecen a la librea adulta. Sin embargo, no sucede lo mismo con las rémiges y rectrices, porque las diferencias de coloración con el paso del tiempo muchas veces no permiten separar plumas de distintas edades (véase Fotos 553 y 573), sobre todo en las secundarias. Por ejemplo, a veces no es posible distinguir una pluma nueva de segundo plumaje de una desgastada del plumaje adulto. Por lo tanto, puede decirse que resulta muy difícil saber cuándo un quebrantahuesos ha completado su primera librea adulta, y mucho más mediante fotografía. Por otro lado, en el bloque anterior se ha indicado que al final del 5cy algunos ejemplares presentan muy pocas “imperfecciones”, en forma de plumas del plumaje de transición, perceptibles a simple vista.

Como hemos adelantado, visualmente, algunas hembras casi han alcanzado la librea adulta al final de su 5cy. En torno a un 15% lo harán en este 6cy. El resto, junto al 80% de los machos lo harán en el 7cy. Es decir, entre estos últimos, como caso extremo, un 20% no lo conseguirán hasta el inicio del 8cy. Por consiguiente, no hay una edad, o franja de edad corta, exclusiva, a la que los quebrantahuesos completan su primer plumaje adulto -edad adulta morfológicamente hablando-. El paso previo antes de lucir la primera librea adulta consiste en la expulsión de los últimos restos del plumaje de transición, y prácticamente siempre es el mismo, se trate de los ejemplares más adelantados o de los más retrasados. Por eso, dejando a un lado las dos situaciones extremas, 5cy y 8cy, consideraremos que la adquisición de la librea adulta sucede tanto en este 6cy como principalmente al siguiente, el 7cy, porque así ocurrió en más del 95% de los ejemplares estudiados.

Los casos más complejos, a veces imposibles, a la hora de determinar la edad de algunas aves suelen darse en este año y en el siguiente.

Cabeza: Completamente blanca desde el inicio del año. En la **cara**, sobre el fondo blanco, destacan las vibrisas negras en la barbilla y la mejilla –característica de esta subespecie-. La **mancha auricular** –también propia de esta subespecie-, al llegar al final del año, presenta la forma y tamaño definitivos de la librea adulta; antes se va perfilando y oscureciendo, sobre todo en los ejemplares más retrasados. Como se ha adelantado, en las hembras suele estar definida a una edad media de 4,5 (rango 4-5) y en los machos a los 5,1 años (rango 4,4-5,6). Respecto al **capirote**, también al final de este año adquiere su forma definitiva. La pérdida progresiva de las plumas negras de la frente hace que este destaque en la corona de la cabeza. En el **bigote** desaparecen las cerdas marrones que hasta este momento mantenían algunos ejemplares y este toma su

tono negro definitivo; salvo en aquellas aves que toman baños de barro, que se tintan de color marrón-anaranjado.

Machos		Hembras		Total
Media	Rango	Media	Rango	Media
5,3	4,8-5,8	4,7	4-5,4	5

Tabla 12. *Edad biológica (años), por sexos, a la que las cerdas del bigote son el 100% de color negro.*

Como se ha comentado en el bloque anterior, a partir del 5cy la **barba** ya no modifica su tamaño (véase Foto 633, página 230).

En resumen, al inicio del 5cy puede haber machos retrasados que todavía no tienen la cabeza completamente blanca. Por el contrario, al inicio del 6cy todos los quebrantahuesos presentan la cabeza blanca de la mandíbula inferior hacia arriba.

107 Quebrantahuesos

6cy

	Machos		Hembras		Total
	Media	Rango	Media	Rango	Media
Plumas blancas*	3,3	2,8-3,8	2,8	2,4-3,4	3,1
Tono blanco**	4,2	3,6-5,4	3,7	3-4,5	3,9

Tabla 13. *Edad biológica (años), por sexos, a la que aparecen las primeras plumas blancas en la cabeza (*) y a la que esta adquiere completamente la tonalidad blanca (**).*

Por lo que respecta al **cuello**, dos de cada tres hembras lo tienen completamente blanco al final del año anterior -inicio de este-, mientras apenas 1 de cada 6 machos hacen lo propio.

A modo de resumen, en la Tabla siguiente se data el momento en el que se producen los cambios más importantes en la coloración del cuello.

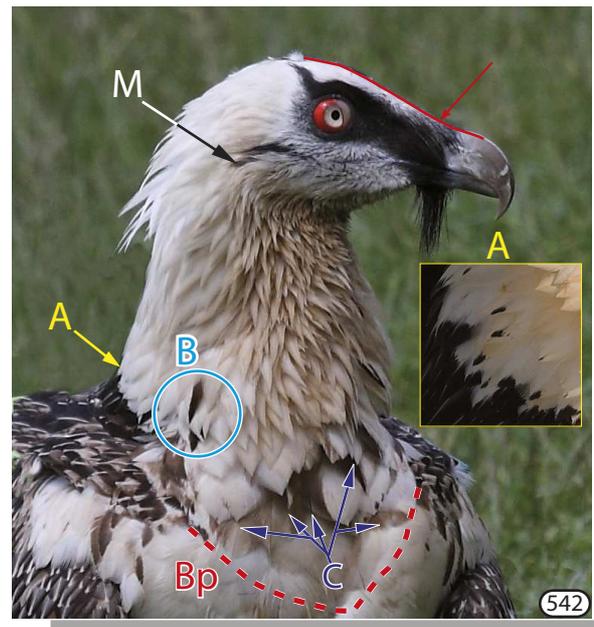
	Machos		Hembras		Total
	Media	Rango	Media	Rango	Media
Plumas blancas*	3,7	3,4-4,2	3,3	3-3,7	3,5
Completo**	5,3	4,4-5,6	4,6	3,8-5,2	4,8

Tabla 14. *Edad biológica (años), por sexos, a la que aparecen las primeras plumas blancas (*) en el cuello y a la que este adquiere completamente la tonalidad blanca -librea adulta- (**).*

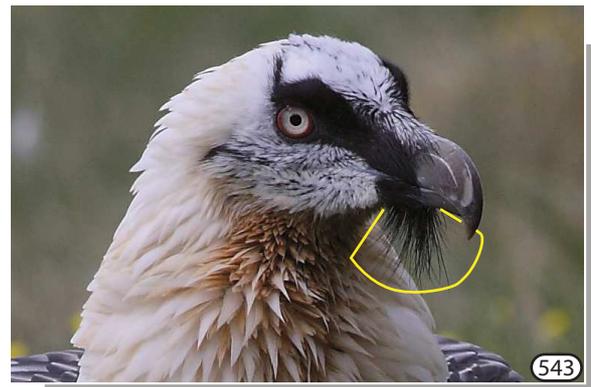
Conviene no olvidar que, como carácter individual, hay aves que mantienen alguna cobertera negra aislada en los laterales del cuello toda su vida, o alguna pluma negra en la corona.



Algunas aves, como esta hembra, de forma temporal, al inicio del 6cy, lucen una minúscula mancha auricular. Por otro lado, el bigote puede tener cerdas marrones debido al efecto de los baños de barro. (Mayo).

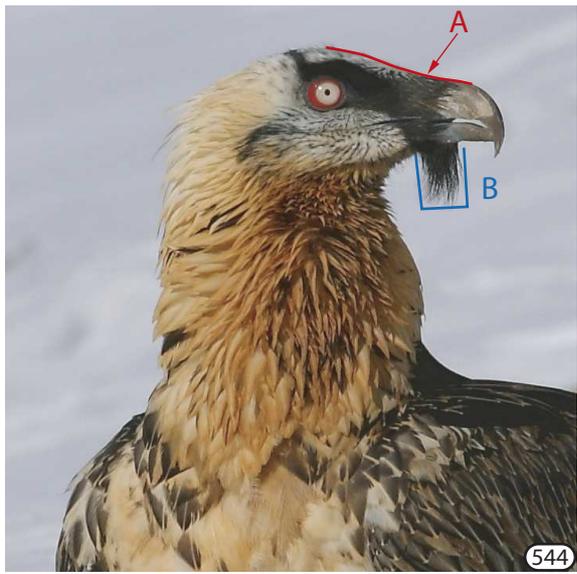


En este macho podemos observar varias “imperfecciones” propias de esta fase del 6cy. M- Restos de la mancha auricular previa a la definitiva. A- Detalle de varias plumas del cuello con las puntas negras; presentes a veces en la librea adulta, pero en la fila inferior, no en las superiores, como sucede en este caso. B- Restos del plumaje de transición del collarín; todas esas plumas marrones tienen que desaparecer. La verdadera banda pectoral-collar- (Bp), que no tiene nada que ver con los restos del collarín del cuello (C), se situaría sobre la línea discontinua roja. Este ejemplar nunca poseerá dicho collar. (Junio).

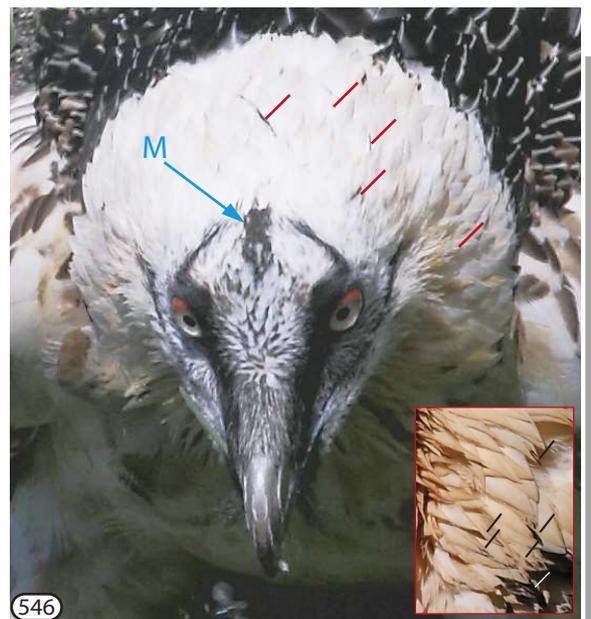


Mayoritariamente, más o menos poblada, las hembras lucen la barba en forma de abanico, ensanchada hacia los bordes exteriores. Por el contrario, los machos, como puede verse tanto en el ejemplar de arriba como en el de la fotografía siguiente, suelen tener la barba en forma de pincel, agrupadas sus cerdas en dirección al suelo y hacia atrás. (Agosto).

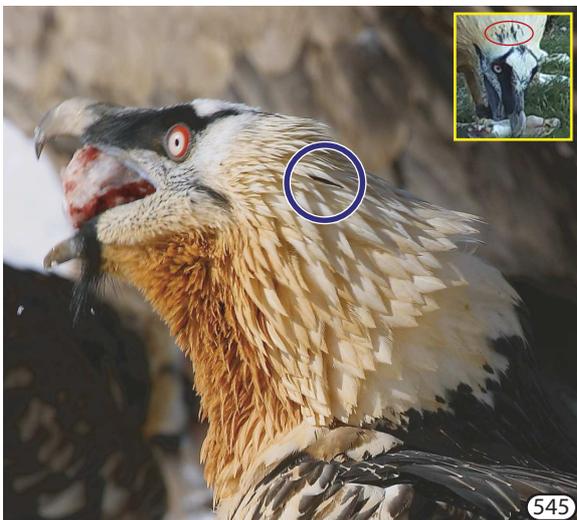
107 Quebrantahuesos **6cy**



Macho. Todavía mantiene plumas negras en el cuello, cerdas marrones en el bigote y la mancha auricular “sucia”, pues no está del todo definida. La línea roja (A), que contornea la parte delantera del cráneo y el pico, presenta una convexidad poco acusada, carácter propio de un ejemplar macho. Barba (B) compacta en forma de pincel. Véanse en las fotografías de la página anterior en las que se indican las mismas características en los tres ejemplares. (Febrero).



Hembra que todavía no tiene “limpios” ni la frente, pues mantiene muchas plumas negras del plumaje de transición, ni el capirote, aún no definido, en el que destaca la mancha central (M) que todavía se reducirá más hasta alcanzar su tamaño definitivo. En el cuello se indican algunos de los restos del plumaje de transición, en forma de zonas negras en plumas que deben ser blancas en la librea adulta. En el margen inferior derecho se destacan también restos de dicho plumaje de transición. (Abril).



Excepcionalmente, como carácter individual, algunas aves pueden mantener varias “imperfecciones” en forma del plumaje de transición -plumas negras o parcialmente negras, en varias zonas de la cabeza (○ ○)- al final del 6cy; situación que se repite cada ciclo de muda. (Diciembre).

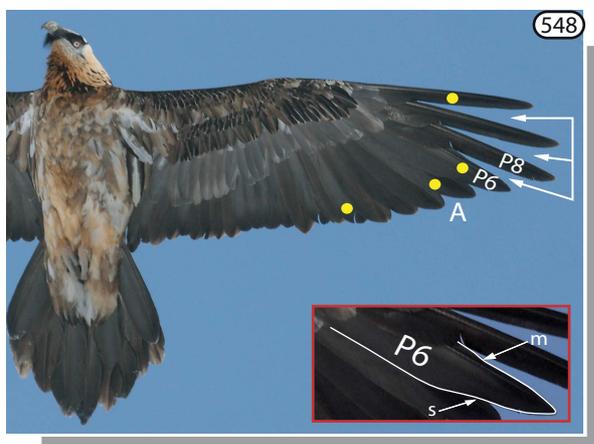


Tercer párpado o membrana nictitante. Se cierra de un solo lado, partiendo del lagrimal, y es traslúcida. Protege y humedece al ojo. La esclerótica y el iris presentan el color definitivo de un adulto. Este último también con el “campo de hoyos” definitivo.

107 Quebrantahuesos

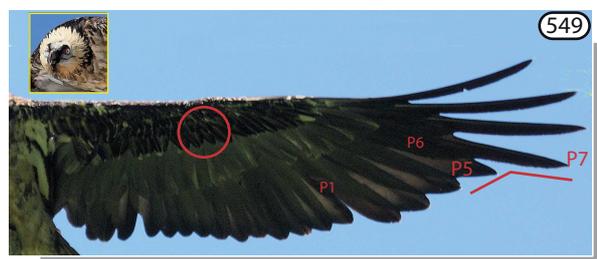
6cy

Vista ventral: Completada el año anterior la primera muda de las **primarias** juveniles en los ejemplares más retrasados -con la reposición de la P10-, la referencia que aportan estas plumas sobre la edad de un ejemplar hay que buscarla en su **segunda muda**, que este año se sitúa principalmente en la mitad externa del ala, así como en la tercera reposición, que afectará a las primarias más internas. Como siempre, para distinguir esos cambios se requiere hacer un análisis detallado de la coloración y del tamaño de cada pluma y, cuando los hay, también de la posición de los huecos que se crean en la zona de muda. Más o menos evidentes en este caso.



Si analizamos las características de las primarias de este quebrantahuesos observamos lo siguiente: 1º las plumas marcadas con (●) tienen una coloración similar. Son coetáneas, pues fueron repuestas el año anterior; y 2º los huecos que se crean en las primarias externas -flechas blancas-, son más grandes de lo habitual. Esto quiere decir que falta una pluma. En resumen, el año pasado mudó por segunda vez la P5, P6 y P10 y por tercera vez la P1. La P3-P4-P5 y P6 se han desplazado hacia arriba y generan un pequeño hueco en A, mientras la P9 y la P8 se han caído hacia abajo. En este momento, inicio del ciclo anual de muda, falta la P7, de ahí los grandes huecos que se crean en esa zona. Solo es posible saber que está ausente esa pluma si se conoce la forma de las primarias externas. [P.e., la P6 es la primera que presenta una leve emarginación (m) en el borde externo y una mínima escotadura (s) en el interno]. Recordemos que en el bloque anterior -5cy- se indicaba que la mayoría de las aves iniciaban la muda de ese año con la expulsión de la P4 ó la P5. (Marzo).

En la mayoría de las aves el inicio del ciclo de muda del 5cy lo marcaba la ausencia de la P(4)5(6), que generaba a la altura de esta pluma un escalón que hacía que resaltaran los “dedos externos” [P5(6)-P10]. Sin embargo, esto no sucederá al inicio del 6cy -a excepción de los machos más retrasados, que comenzarán este nuevo ciclo de muda con la segunda reposición de la P6-, pues en este caso la mayoría de las aves iniciarán la muda por la P7(P8), mientras solo las hembras más adelantadas lo harán por la P9.



En el caso extremo de un macho muy retrasado, como el de la fotografía, que al inicio del ciclo de muda anual repone la P6, y se duda entre saber si se trata de un ave que se halla en el 5cy o en el 6cy, es necesario analizar las características de otras plumas. En esta ocasión la coloración de cabeza y cuello, e infracoberteras -círculo rojo-, son más propias de un ave que está al inicio de su 6cy que del 5cy. El hecho de que la tercera reposición de primarias alcance la P1 lo reafirma. (Abril).



Un caso completamente distinto al anterior, pues se trata de una hembra muy adelantada que al inicio del 6cy ha expulsado la P9. Esta situación también puede darse en los ejemplares más retrasados al inicio de su 7cy. La presencia de tectrices marrones en el cuerpo, en la banda pectoral, o en las infracoberteras, no es un carácter concluyente. Sin embargo, por lo expuesto anteriormente, es imposible que al inicio del 7cy el cuello esté salpicado por plumas negras del plumaje de transición (○). (Marzo).

107 Quebrantahuesos

6cy

En los ejemplos anteriores hemos visto los casos extremos que pueden darse al inicio del 6cy respecto al avance de la segunda muda de las primarias. Todo ello con el doble fin de ilustrar, por un lado, las situaciones con las que podemos encontrarnos y, por otra parte, de advertir sobre lo complejo que resulta a veces asignar correctamente la edad a determinadas aves. Cabe añadir el tercer motivo, ya comentado, como es la necesidad de analizar todos los tipos de plumas, que en los casos anteriores debería incluir el estudio de las supracoberturas.

Entre las plumas de segundo, tercer y cuarto ciclo de muda -este último excepcional, no lo tendremos en cuenta-, en total este año se repondrán una media de casi 5 primarias en cada ala (rango 1-7). Los machos sustituyen una media de 4 (rango 2-5) y las hembras 5 (rango 2-7).

Por lo que respecta al **segundo ciclo de muda**, conviene indicar que, de aquí en adelante, con tres ciclos de muda activos, y con tantas plumas afectadas, si hasta este momento con 3(4) patrones de muda se recogían prácticamente todos los casos posibles con los que podríamos encontrarnos, a partir de aquí cabe añadir varias posibilidades más. Este año se mudan una media de casi 2 primarias de segundo ciclo (rango 1-2). Solo un macho retrasado mudó únicamente una pluma. El resto de las aves repusieron dos -grandes remeras-, situación distinta al año anterior ya que, mayoritariamente, en el 5cy se sustituían tres primarias de este ciclo (carácter diferenciador de las dos edades).

Grosso modo, el 18% de las aves, prácticamente todos machos, continuarán el segundo ciclo de muda de primarias con la reposición de la P7 -incluimos también la P6 por constituir un hecho excepcional-. El 62% de los quebrantahuesos lo harán por la P8 -machos adelantados y hembras- y un 20%, las hembras más adelantadas, por la P9.

Un 54% de los machos detendrán este segundo ciclo de muda en la P8 -mudan la P7 y la P8-, un 36% en la P9 -mudan la P8 y la P9- y algo menos de un 9% en la P7. Respecto a las hembras, parece sorprendente, pero solo una retuvo la muda en la P8, mientras en torno a un 75% lo hicieron en la P9 -mudan la P8 y la P9- y algo menos de un 25% en la P10 -mudan la P9 y la P10-. Estos últimos son los primeros ejemplares que finalizarán este segundo ciclo de muda de primarias en su 6cy -todas ellas pertenecerán a la librea adulta-.

En resumen, en torno a un 25% de los quebrantahuesos -hembras- completan su primera librea adulta de las primarias en su 6cy. De estas, un 10% conservarán alguna secundaria o cobertera del plumaje de transición hasta el año siguiente.

Al contrario de lo sucedido con el segundo, el **tercer ciclo de muda** afecta a más primarias. Quizá porque estas internas son de menor tamaño. Se reponen una media de algo más de 2 plumas (rango 1-5). Los machos reponen una media de 2 primarias (rango 1-3) y las hembras 3 (rango 2-5). Entre los primeros, la combinación que más se da es la que afecta a la P2 y P3 y entre las hembras, que sufren más variaciones, a la P2, P3 y P4 o a la P3, P4 y P5.

Aproximadamente una tercera parte de las aves detienen el tercer ciclo de muda de primarias en la P3 -o por debajo de esta- (algunos machos y las hembras más retrasadas), otra tercera parte lo hacen en la P4 (machos adelantados y hembras) y el resto en la P5 (excepcionalmente la P6); en este caso solo hembras. En resumen, entre los machos más retrasados -P1- y las hembras más adelantadas -P6- hay una diferencia de cinco plumas mudadas por tercera vez.

Excepcionalmente, las hembras más adelantadas inician el **cuarto ciclo de muda** con la reposición de la P1.

107 Quebrantahuesos

6cy

En esta fase, si nos basáramos solo en el alcance de la muda de primarias sería muy difícil determinar la edad de algunas aves. Por ejemplo, las características de una hembra adelantada de 5cy y de un macho retrasado de 6cy son similares (véase más adelante). Ahora bien, si añadimos nuevas plumas que podemos analizar al ver un ejemplar por debajo, como son las secundarias o las infracoberteras, o incluso las rectrices, es muy probable que acertemos su edad.



A la izquierda, una hembra adelantada al final de su 5cy y, a la derecha, un macho retrasado al final de su 6cy. Si analizamos la coloración de las primarias vemos que ambos ejemplares han detenido el segundo ciclo de muda de primarias en la P8, y el tercero en la P3; sin embargo, se llevan un año de edad. Por consiguiente, el alcance de esta muda no es exclusivo de una sola edad. La coloración del cuerpo, cuello y cabeza son similares, por lo tanto, tampoco aportan información relevante. La coloración de las infracoberteras pequeñas y medianas sí es distinta: más clara en la hembra y más oscura en el macho, pero esto es debido a un carácter individual de la primera, que tiene más parte blanca de lo normal en la zona central de dichas tectrices. Lo que sí puede saberse en ambos casos es que ninguna de las dos aves presenta la librea adulta completa. Primero, porque la coloración de la P9 y la P10, así como de alguna de las plumas de la cola (●) no es la típica de dicha librea. Segundo, porque la hembra mantiene varias secundarias de segundo plumaje (●), como así lo indican su coloración y diferencias de tamaño; lo que genera un borde posterior o de fuga del ala ondulado -unas son un poco más cortas que otras-. Esto permite saber que el ejemplar de la izquierda tiene menos edad que el de la derecha. Por otro lado, los dos quebrantahuesos mantienen alguna infracobertera de segundo plumaje -amarronada-; especialmente el macho. Conociendo la fecha en la que está hecha la fotografía, y si de antemano hubiéramos sabido el sexo de los dos quebrantahuesos, en este caso sí que se podría haber acertado la edad. (Marzo).

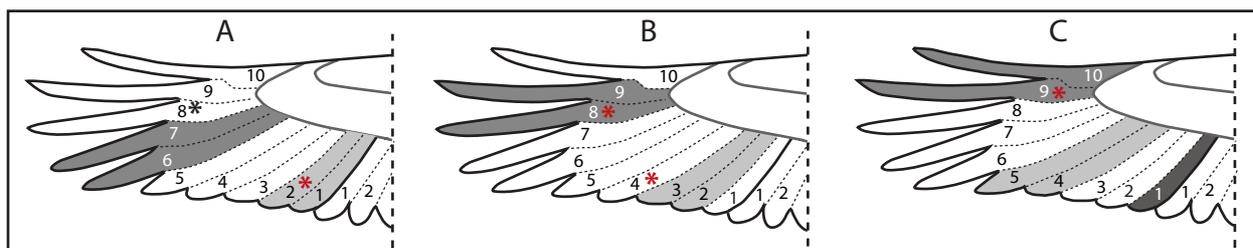
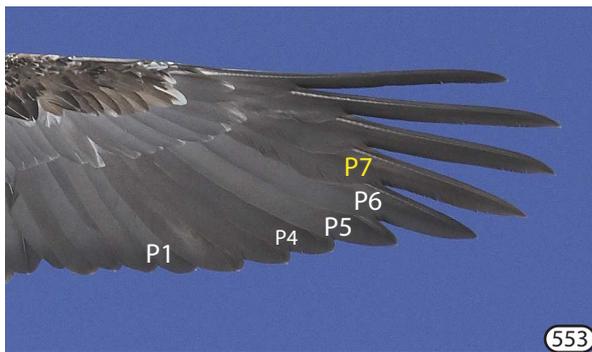


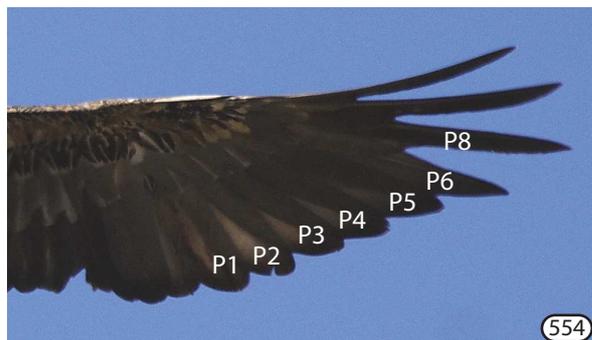
Figura 27. Síntesis del alcance de la muda de primarias más frecuente al final del 6cy observado en los ejemplares estudiados. El color de relleno más oscuro indica la muda de cuarto ciclo (en C); el más claro, la de tercer ciclo y, el tono intermedio, la de segundo ciclo. A- Ejemplares retrasados (normalmente machos). Entre estos, los hay que solo repondrán tres plumas, la P6-P7(P8*) por segunda vez y la P1 por tercera vez y otros sumarán a las anteriores la P2 -marcada con (*)-. B- Ejemplar normal. En este grupo entrarían la mayoría de los quebrantahuesos, pero aun entre ellos pueden darse diferentes combinaciones de muda. P.e., las hembras que continuarían el segundo ciclo de muda por la P8 y detendrían el tercero en la P4 -ambas entre (*)-. C- Ejemplar adelantado -algunas hembras-. Este último caso se trata de aves que, excepcionalmente, como ya se ha comentado en el bloque anterior, finalizan este año (6cy) el segundo ciclo de muda, al reponer por segunda vez la P10 y que, a su vez, inician el cuarto ciclo de muda de las primarias internas con la muda de la P1. Como puede verse, esta pluma se ha repuesto cuatro veces en 6cy, mientras la P10 solo dos.

107 Quebrantahuesos

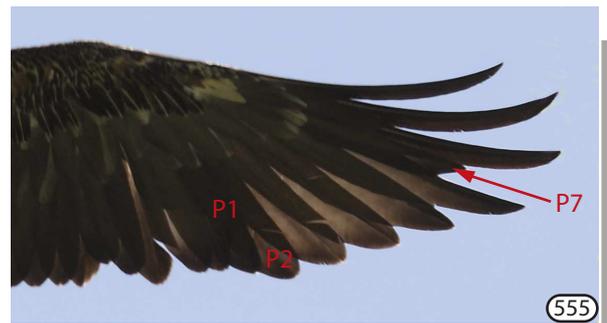
6cy



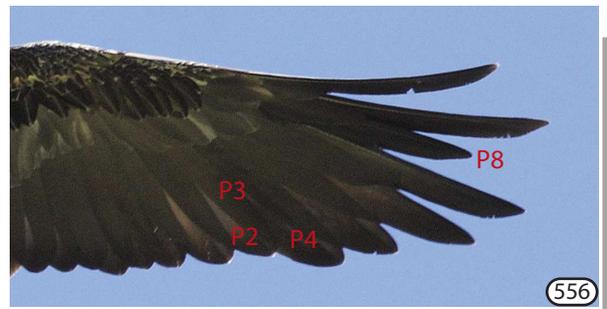
La mayoría de los machos continuarán, por lo general a partir del mes de marzo, el segundo ciclo de muda de primarias con la expulsión de la P7. Véase la diferencia de coloración entre la P1, P5 y P6, repuestas por segunda vez el año pasado (5cy) -grisáceas-, y la P7, mudada en su 3cy. Esta última amarronada, y con los bordes más desgastados, son situaciones que anuncian que será repuesta próximamente -fotografía siguiente-. Conviene indicar que la P4 también fue repuesta al principio del 5cy, antes que la P5 y la P6, sin embargo, su coloración es mucho más apagada. Por consiguiente, como ya se ha adelantado en la Introducción, sucede que a partir de un determinado momento no es posible datar la edad de todas las plumas. Se puede distinguir cuáles son las más viejas y cuáles son las más nuevas, pero podemos encontrarnos con que hay un grupo de plumas que presentan la misma coloración y, sin embargo, unas pertenecen al año en curso y otras al anterior, dependiendo del momento del ciclo en el que fueron mudadas. (Marzo).



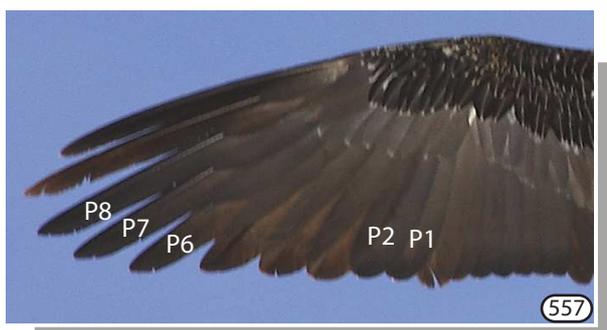
Al coincidir varios ciclos de muda, a partir de aquí, a diferencia de lo comentado el año anterior, lo habitual es que las primeras plumas en ser expulsadas pertenezcan al ciclo más retrasado, en este caso, el segundo, con la expulsión de la P7 -antes que la P3, del tercer ciclo-. (Febrero).



Hembra retrasada que presenta la P7 del segundo ciclo de muda en crecimiento -este año mudará hasta la P9-. Ha expulsado la P1 del tercer ciclo que, situación atípica, detendrá este año en la P3, cuando lo normal es que lo hubiera hecho en la P4 ó en la P5. (Mayo).



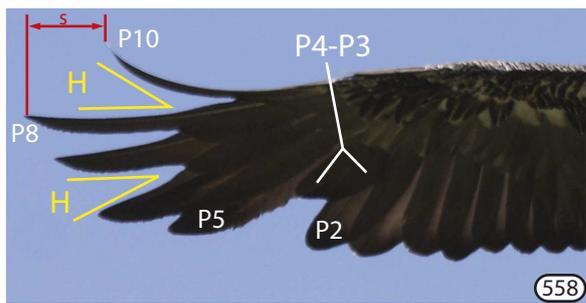
Macho que detiene el segundo ciclo de muda de primarias en la P8 -todavía en crecimiento- y el tercero en la P3; situación normal. (Septiembre).



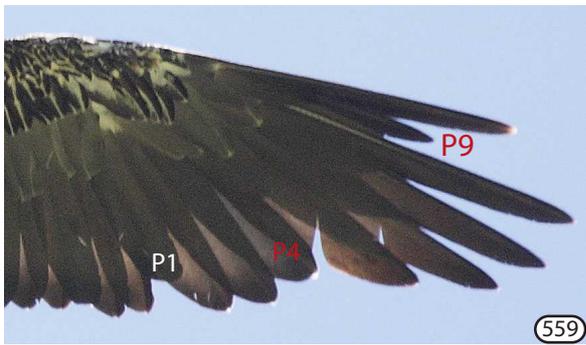
Buena parte de los machos detienen este año el segundo de ciclo de primarias en la P8 (este ejemplar también ha repuesto este año la P6-7). Entre estos, algunos solo mudarán la P9 al año siguiente, por lo que hasta el 8cy no finalizarán dicho ciclo. En lo referente al tercer ciclo, en este caso ha afectado a la P1-P2. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

6cy

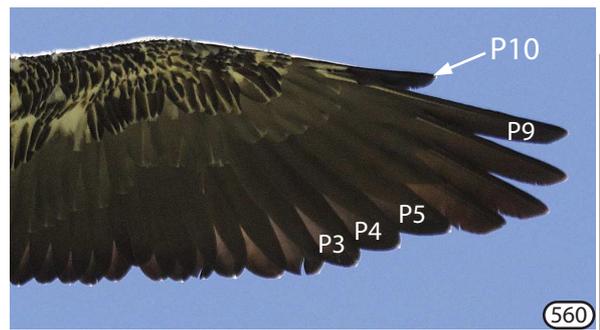


Aunque no ocurre con frecuencia (a veces se observa en el primer ciclo de muda durante el 2cy), puede darse el caso de que se repongan de forma casi simultánea la P3 y P4 -aquí de tercer ciclo-. En la hembra de la fotografía se ha generado un gran hueco en la posición que ocupan las citadas plumas. En los dedos externos aparecen dos huecos (H), lo que indica que falta al menos una pluma. Por el salto (s) que se produce entre las puntas de plumas que crean los huecos, así como por su forma, se puede saber que la pluma ausente es la P9. Esta situación suele darse porque en el tiempo invertido en reponer una primaria “grande” (P7, P8 ó P9) pueden remplazarse dos internas “pequeñas”. (Julio).

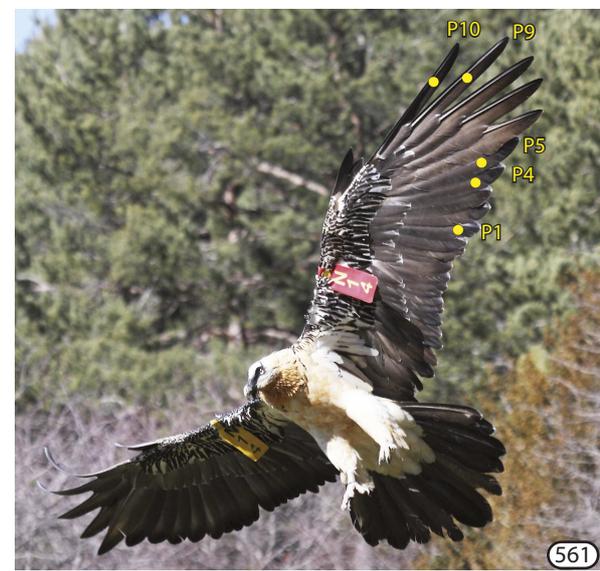


Continuación del segundo ciclo de muda de primarias por la P9, algo que solo sucede en poco más del 30% de las hembras. P4= tercer ciclo de muda y P1= cuarto ciclo de muda. (Mayo).

Hemos visto en los bloques anteriores que el patrón de muda sigue un orden cíclico constante, pero tanto la interrupción otoño-invernal de la muda como las reposiciones accidentales de plumas, o el estado de salud de un ave, hacen que dicho proceso pueda variar entre ejemplares de la misma edad. No se mudan el mismo número de plumas cada año, o lo que es lo mismo, la posición de la muda varía. De ahí que, además del alcance de la muda de primarias, en ocasiones, sea necesario estudiar el resto de plumas.



Ejemplo de una hembra adelantada, en la que se aprecia el final del segundo ciclo de muda de primarias con la reposición de la P10 (en primavera mudó la P9); primera librea adulta completa de estas plumas. Por otro lado, este año también repuso por tercera vez la P3, P4 y P5. (Septiembre).



Ejemplo de la finalización más temprana del segundo ciclo de muda de primarias en un hembra durante su 6cy. Repone este año la P1 por cuarta vez, la P4 y la P5 por tercera vez y la P9 y la P10 por segunda vez. Obsérvese cómo la P9, mudada en el mes de marzo, ya presenta una coloración “apagada”, similar a la P6, P7 y P8, que serán repuestas en la primavera siguiente. (Noviembre).

Como se comenta en la *Introducción*, no todas las plumas, incluso dentro del mismo tipo, se mudan igual número de veces. Como puede verse en la fotografía anterior, mientras la P10 ha sido repuesta dos veces en 5 años y 9 meses, la P1 se ha mudado cuatro veces. Se trata de la **cuarta muda de primarias**, algo que sucede solo en hembras muy adelantadas.

107 Quebrantahuesos

6cy



Quebrantahuesos que, por el alcance del segundo ciclo de muda de primarias -P6 en crecimiento-, podría ser del año anterior -5cy-, aunque su coloración general -pecho, vientre, infracoberteras, etc.- es más propia del 6cy. Además, al hallarnos en mayo, hay que tener en cuenta que dicha muda avanzará varias plumas más al final del año. La P6 está a punto de completar su crecimiento y falta la P1, expulsada, de ahí el escalón -E- que se produce en la unión de primarias y secundarias. Por el momento del año en el que está hecha la fotografía, el alcance de la muda, retrasada, nos permite saber que se trata de un macho en su 6cy. (Mayo).



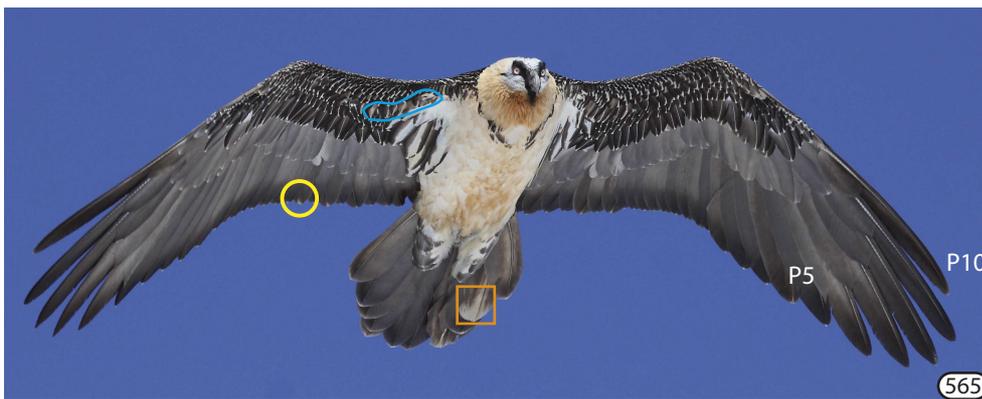
Se ha comentado lo complejo que resulta datar la edad de algunas aves, por eso es muy importante, como siempre, situarse en el momento del año y predecir los posibles cambios futuros que pueden darse a partir de este momento; o su ausencia si nos hallamos al final del ciclo anual. En este caso, 6 de junio, se observa la muda simultánea de la P3 y la P8 -por lo general la P3 se suele mudar a la vez que la P9-. Comoquiera que la muda a esta edad puede comenzar en marzo-abril, y las citadas plumas no han completado todavía su crecimiento, hay que pensar que ha repuesto con anterioridad alguna pluma. Por eso, observando la coloración y el desgaste de las anteriores a las citadas, cabría pensar que las P2 han sido mudadas al inicio de este ciclo de muda anual -por lo marcado que tienen el halo oscuro de la punta y por su borde entero-. Descartamos la muda de las P7 por su tono traslúcido y sus bordes desgastados. Hasta finales de agosto -principio de septiembre-, todavía tiene tiempo para mudar más plumas. Como hemos visto, este año se reponen unas dos plumas del segundo ciclo, por lo que este quebrantahuesos repondrá próximamente hasta la P9, así como entre dos y cuatro del tercer ciclo. Lo que quiere decir que probablemente sustituirá la P4 -e incluso la P5-, porque todo apunta a que con este patrón de muda se trata de una hembra. (Junio).

107 Quebrantahuesos

6cy



Reemplazar una remera grande tarde, por ejemplo en septiembre, puede suponer que la nueva pluma no haya llegado a completar su crecimiento al inicio del año siguiente (7cy), porque este se ralentiza en la época desfavorable. Como ocurre con este ejemplar (a finales de enero estaba exactamente igual). En este momento la P8 del ala derecha no ha alcanzado su longitud total. La referencia que aporta la línea amarilla colocada sobre las puntas de las plumas, y la comparación de la distancia de separación de los estandartes de la P8 y la P9, así lo demuestran. En otras ocasiones, como se ha comentado, puede suceder que al final del ciclo anual de muda solo le dé tiempo a un ejemplar a reponer una de las dos plumas homólogas en una de las dos alas. (Diciembre).



A simple vista parece un ejemplar adulto, pero si miramos con detalle vemos algunas “imperfecciones” en forma de plumas del plumaje de transición a la librea adulta. Por ejemplo, las puntas de las rémiges de la librea adulta, pese a sufrir desgaste, nunca toman un color blanquecino (○). Lo mismo sucede con las rectrices (□) aunque, como se destacó en la Introducción, a diferencia de la rémiges, las plumas de la cola sí que pueden cambiar notablemente de color con el paso del tiempo a marrón claro, pero no tanto como en este caso. Además, presenta infracoberteras marrones (◡). Por los caracteres anteriores, el ejemplar de la fotografía podría ser una hembra muy adelantada que se halla al final de su 5cy; un macho adelantado o una hembra que están al final de su 6cy, o algo muy improbable, un macho que está al final de su 7cy. Por último, hay que fijarse mucho para percatarse de que la P10 -más marrón que la P9- todavía no se ha repuesto por segunda vez. La detención del tercer ciclo de muda en la P5 -véase el texto- es una situación compatible tanto con una hembra que está al final de su 6cy como con un macho retrasado al final de su 7cy. (Diciembre).



Ejemplar que ha detenido al final del año el segundo ciclo de muda de primarias en la P7 y el tercero en la P1, situación compatible con una hembra muy adelantada al final de su 5cy, o con un macho muy retrasado al final de su 6cy. Como en el ave anterior, con esta fotografía no es posible saber a cuál de los dos casos se corresponde. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

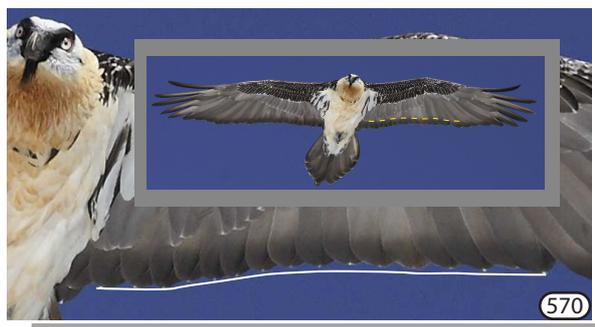
6cy

Como hemos visto en el bloque anterior, algunos quebrantahuesos no completan el **primer ciclo de muda de las secundarias** en el 5cy. Estimamos que esto sucede en algo más del 6% de las aves; siendo siempre ejemplares machos.



Ejemplos ya recogidos en el bloque anterior de aves que, excepcionalmente, al inicio del 6cy mantienen alguna secundaria juvenil. Ya se ha indicado que el ejemplar de arriba tuvo problemas de salud en su 1cy. (Enero).

Mientras algunas aves finalizan el primer ciclo de muda de las secundarias al cumplir los 3 años de edad -a partir del mes de marzo-, los más tardanos no lo harán hasta tener 5 años y tres meses, a finales del mes de junio -como los dos ejemplares de las fotografías anteriores-. Es decir, dos años y tres meses más tarde, por lo que estos últimos invierten el doble de tiempo que los primeros en reponer el mismo número de plumas.



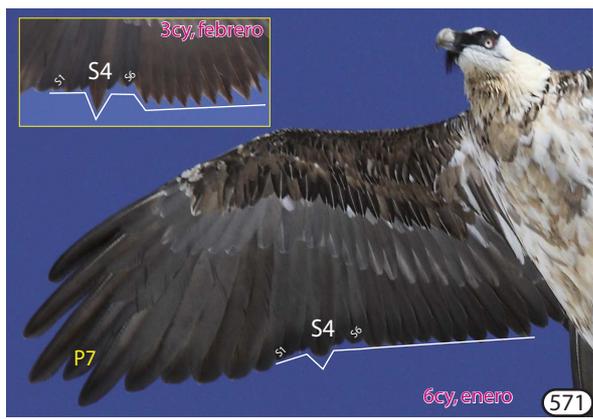
Por la coloración de la cabeza, cuello y cuerpo, y a cierta distancia, el ejemplar de la izquierda podría darse como un ave adulta. Sus infracoberteras nos indicarían lo contrario, pero también sus secundarias. Como puede verse, el contorno del borde posterior o de fuga del ala presenta ondulaciones. Esto es debido a que conviven plumas del segundo plumaje, más largas, con otras del tercero (adulto), más cortas. Compárese con el individuo de la derecha. En la vista completa de este último se aprecia el halo más oscuro de las puntas de las rémiges que forma esa aureola tan característica de la librea adulta. En este momento, las secundarias no aportan información relevante a la hora de determinar la edad exacta de un ejemplar. (Diciembre).

Un ejemplar, como los de las fotografías 567 y 568, que finaliza el primer ciclo de muda de secundarias en junio de su 6cy, con la reposición de las plumas señaladas, no finalizará el segundo ciclo -adquiriendo la librea adulta-, como pronto, hasta marzo-abril de su 8cy -7 años biológicos-; dos años más tarde que los más adelantados. Serían los ejemplares del Tipo 1 de muda de secundarias recogidos en el 3cy.

Como venimos apuntando, con la ausencia de las secundarias juveniles en el ala, se pierde la valiosa información que aportaban estas plumas hasta ese momento (tanto por su tamaño como por su coloración amarronada), a la hora de determinar la edad de un quebrantahuesos. Respecto a la coloración, a partir del (5)6cy, salvo las secundarias más internas (S18-21), que se reponen más veces que el resto (por su consistencia más endeble), lo que supone que pasen por una fase oscura -de nuevas- y una fase muy clara -al envejecer-, siendo más contrastadas que las demás, el resto (aprox. S1-S16) tienen una coloración similar; excepto el halo característico de las puntas de la librea adulta. Por el contrario, en el tamaño sí que se dan algunas pequeñas diferencias entre las del segundo plumaje y las de la librea adulta, como vemos en las fotografías de más abajo. Esto permite conocer si un ejemplar ha adquirido la librea adulta, o no, pero no su edad.

107 Quebrantahuesos

6cy



La S4 (pluma “guía”), tanto del plumaje juvenil (3cy) como del segundo plumaje (6cy), -bastante menos en este último caso-, sigue siendo más larga que sus contiguas, de segundo plumaje y primera librea adulta, respectivamente. Este ejemplar se corresponde con el Tipo 2a de muda de secundarias descrito en el 3cy (página 140). Cabe indicar también la particularidad que tiene este quebrantahuesos de 6cy de que mudó tarde la P7 (en crecimiento retardado).

Continuando con lo expuesto en la Foto 569, decir que esa diferencia de tamaño no es tan acusada en todas las aves.

Como ya se adelantó en el capítulo de la *Introducción*, mediante fotografía no ha sido posible

secuenciar con exactitud el proceso de muda de secundarias del segundo ciclo en adelante. Fundamentalmente debido al parecido de todas las plumas. A diferencia de las primarias, en las secundarias no es posible saber en cada momento las plumas que está reponiendo un ejemplar ya que todas tienen prácticamente la misma forma y tamaño y, aunque falten varias, no es posible saber cuáles son porque el resto tapan el hueco que dejan aquellas. Y las más internas (S16-S21) suelen quedar ocultas tras la cola o cubiertas en parte por las grandes escapulares. Lo que sí se ha podido constatar es que, cumplidos los 5,5 años biológicos, en las hembras más adelantadas todas sus secundarias parecían pertenecer a la librea adulta y casi dos años más tarde en los machos más retrasados.

Al repetirse cíclicamente los Tipos de muda descritos en el 3cy, porque son muchas las plumas a reponer anualmente, y algunas se sustituyen más veces que otras, como la S1 y las S17-S21, no es posible secuenciar esta muda.



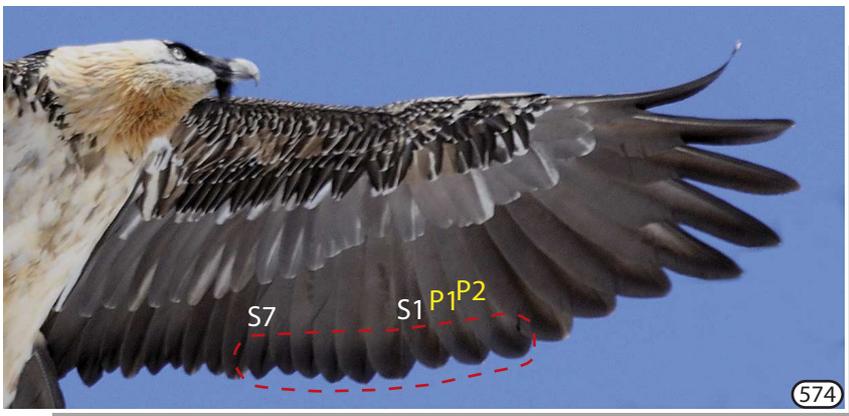
El análisis de la coloración de las diferentes plumas de este ejemplar permite distinguir que presenta muda asimétrica en primarias -algo poco frecuente-, pues detuvo el año pasado el segundo ciclo de muda en la P8 del ala derecha y en la P7 del ala izquierda. La P8 de esta última ala, que muestra síntomas de flacidez, será mudada próximamente. Por lo que respecta a la segunda muda de secundarias, como se representa sobre el contorno interno del ala, la segunda reposición es marcadamente asimétrica en ambas alas. T= tercer plumaje. (Febrero).

107 Quebrantahuesos

6cy



Si nos atenemos a su coloración, la S1, S2, S4, S5 y S8, por un lado, y las S3, S6 y S7 (S12, S14-S16), por otro, tendrían la misma edad. Excluimos la S1 porque ya se ha dicho que esta pluma en el mismo periodo de tiempo se muda más veces que el resto. La S4, así como la S8-S11 y S13 tienen un año menos que el resto. Sin embargo tienen una coloración similar a las nuevas S2 y S5. Estas últimas fueron mudadas al inicio del ciclo y con el paso del tiempo han sufrido más desgaste. Incidimos en este aspecto comentado en el texto para resaltar cómo plumas de distintas edades presentan una coloración similar, situación que complica una correcta interpretación del patrón de muda de estas plumas. Cabe indicar de nuevo la diferente longitud de unas plumas y otras, pertenecientes a dos clases de plumaje distintos. Esta ave se corresponde con el Tipo 2b de muda de secundarias descrito en el 3cy -página 140-. (Febrero).



Ejemplar que luce la primera librea adulta en las siete secundarias externas (S1-S7), como así lo refleja el característico halo más oscuro de la cara interna de la punta de esas plumas. Halo que siempre se extiende hasta la P5 (en este momento P1 y P2). Perteneció al Tipo 3a de muda de secundarias descrito en el 3cy -página 141-. (Febrero).



Hembra que al final del 3cy presentaba una muda de secundarias del Tipo 3b, la más adelantada, sin embargo, debido a una muda accidental el año pasado, este año (6cy) no finalizó el segundo ciclo de muda de secundarias, manteniendo la S11 del segundo plumaje. (Diciembre).

Por las razones expuestas anteriormente, al no ser posible poder secuenciar el segundo ciclo de muda de secundarias, hablaremos muy por encima del tema en el apartado dedicado a un “ejemplar visto por arriba”. Únicamente indicar que este año finalizarán la muda de segundo plumaje, alcanzando la primera librea adulta de estas plumas, los individuos agrupados en el Tipo 3 b, así como algunos del Tipo 3 a, según la muda de secundarias descrita en el 3cy (página 141).

107 Quebrantahuesos

6cy

Hemos visto en el bloque anterior cómo la mayoría de las hembras al final de su 5cy, observadas por debajo, presentan la banda que forman las **Infracoberteras pequeñas y medianas** de un tono negruzco, puesto que el 90% -o más- de estas plumas pertenecen a la primera librea adulta (a veces imperfecta). Por el contrario, en los machos suele haber más variación pero, por lo general, no tienen más del 50% de estas plumas del plumaje adulto, y la citada banda es amarronada salpicada por grupos de plumas negras.



Inicio del 6cy. A la izquierda, un macho en el que pueden contarse 10 infracoberteras medianas pertenecientes a la librea adulta -una tercera parte- y casi todas correspondientes a las rémiges secundarias, como suele ser lo habitual. Por lo que respecta a las pequeñas, apenas presenta el 10% del plumaje adulto. En conjunto, la banda que forman unas y otras todavía tiene un tono marrón. Por el contrario, en la hembra de la derecha solo tres medianas pertenecen al plumaje de transición y, salvo un grupito en la zona central interna de las pequeñas, el resto de estas pertenecen a la librea adulta. Dicha banda es negruzca. Obsérvese en la hembra cómo se da la circunstancia de que i. pequeñas y medianas presentan un tono mucho menos oscuro que en el macho. En esta última han sido repuestas unos meses antes, por lo que han sufrido más desgaste, lo que equivale a decir que su coloración original ha perdido intensidad. Como ya se ha dicho, en algunos casos, el primer plumaje adulto es de menor “calidad” que el definitivo, que es lo que sucede en la hembra de la derecha. Véase en ambos ejemplares el marcado borde posterior (bp) o de fuga del ala ondulado. (Febrero).

En torno a un 90% de las hembras estudiadas exhibían la librea adulta en las infracoberteras pequeñas y medianas al final de su 6cy -5,9 años biológicos-. El resto apenas mantuvieron para los primeros meses del 7cy unas pocas plumitas del plumaje de transición. Estas aves completaron el plumaje adulto de estas coberteras a una edad media de 5 años y 6 meses (rango 5,4-6,3). Sin embargo, ningún macho lució completa la librea adulta de estas plumas al final de este año, reteniendo entre un 10% y un 50% de coberteras del plumaje de transición.

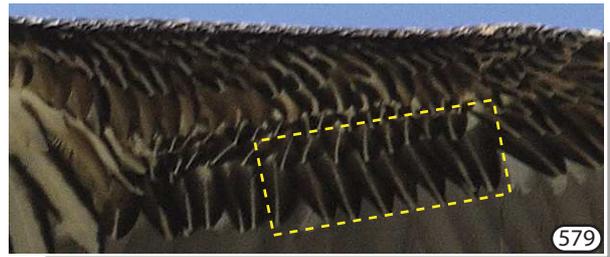
En las **Infracoberteras grandes**, debido al gran parecido que se da entre las plumas del plumaje adulto desgastadas y las del plumaje de transición, no es posible precisar mediante fotografía el final del paso de un plumaje a otro. Como su muda suele ir sincronizada con la de sus correspondientes secundarias, se su-

pone que esta se produce más lentamente que en las pequeñas y medianas, por lo que finaliza más tarde. Aunque ya hemos visto que a veces se reponen algunas i. grandes antes de que lo hagan sus secundarias homólogas.

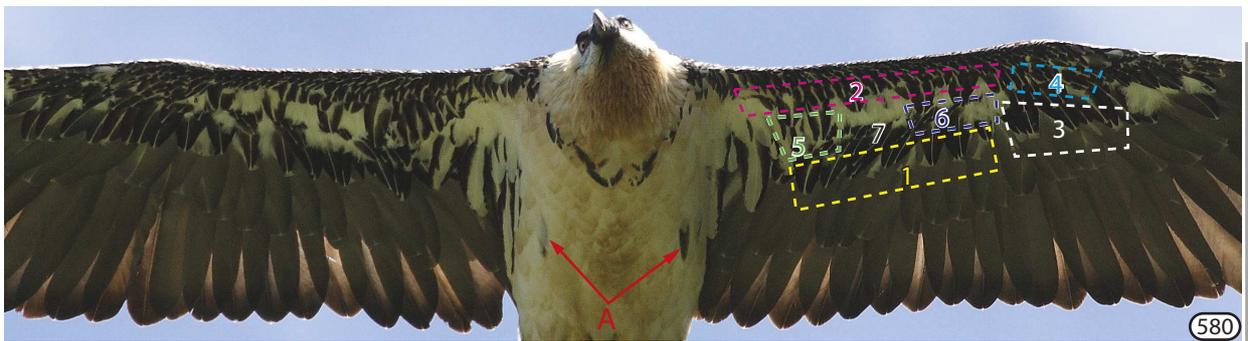
ADVERTENCIA: En ocasiones resulta muy difícil datar exactamente cuándo se completa la primera muda adulta de las infracoberteras, porque algunas aves (por lo visto, probablemente aquellas que han presentado problemas de salud) presentan plumajes intermedios, con caracteres mezclados de dos clases distintas. Por otro lado, lo veremos más adelante, en el caso de las infracoberteras pequeñas y medianas, como carácter individual, la proporción de zona blanca en el raquis y la “lágrima” puede variar considerablemente de unos ejemplares a otros, siendo generalmente mayor en las hembras.

107 Quebrantahuesos

6cy



A la izquierda, ejemplo del caso extremo de un macho muy retrasado, que al final de su 6cy apenas luce infracoberteras de la librea adulta. Obsérvese cómo las del plumaje de transición, marrones, tienen el raquis y la “lágrima” de su punta blancos, algo atípico en esta clase de plumaje. A la derecha, otro ejemplar -6cy- en el que buena parte de las primeras i. pequeñas y medianas de la librea adulta (rectángulo amarillo) no presentan precisamente las características propias de dicho plumaje. (Diciembre y marzo).



Quebrantahuesos que ha expulsado en bloque, casi de forma simétrica, las últimas infracoberteras medianas, pero sobre todo pequeñas. Una vez estas han completado su crecimiento, prácticamente todas pertenecerán a la librea adulta. Los números indican el orden cronológico más habitual de las zonas de muda. Este ejemplar tiene la particularidad de que sufre una anomalía en su plumaje, pues en el pecho presenta dos plumas, ectópicas, impropias del plumaje del pecho (A) -son dorsales modificadas-. Como siempre, es importante situar el estado del ejemplar en el momento del año en el que se halla. En dos meses todas esas plumas pertenecerán a la librea adulta, aportando mayor claridad sobre la edad de esta ave. (Julio).



La adquisición de la librea adulta en las infracoberteras grandes se alcanza cuando estas tienen una coloración similar a la cara interna de sus correspondientes remeras. Poco a poco las tres bandas de color que se formaban hasta este momento [i. pequeñas y medianas por un lado, i. grandes por otro y, por último, remeras (primarias y secundarias)] pasarán a ser dos, pues las i. grandes (ig) y las remeras (r) del plumaje adulto tienen un tono similar -también influye en este caso la incidencia de la luz-. Obsérvese cómo de la línea amarilla hacia el exterior del ala unas y otras empiezan a tener una coloración parecida. (Diciembre).

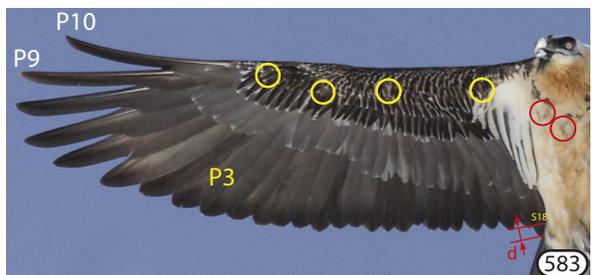
107 Quebrantahuesos

6cy



582

En determinados momentos del año, debido a las condiciones de luz, la fotografía tiene algunas limitaciones a la hora de analizar la información que alberga. En este caso uniformiza la coloración de las plumas, haciendo que todas ellas tengan un tono parecido. Por ejemplo, a simple vista las infracoberteras tienen un color similar. Buena parte de ellas son del primer plumaje adulto, pero este ejemplar es de los que la coloración de dichas plumas no es la típica del citado plumaje: negro sucio y con el raquis blanco poco marcado. Sin embargo, el contraste de luz que hay entre la parte superior e inferior del ave facilita, por ejemplo, distinguir la forma de las diferentes plumas -aumentando la imagen- y, en menor medida, su edad, a excepción de las tres primarias externas P8-P10, viejas de segundo plumaje, que muestran evidentes síntomas de desgaste y falta de pigmentación al trasluz (A). Véanse los comentarios de fotografías anteriores relacionados con las anotaciones insertadas de la fotografía. (Abril).



583

Solo con las infracoberteras rodeadas por los círculos amarillos se puede saber que este ejemplar no ha alcanzado todavía la librea adulta. Lo mismo podemos decir de las "imperfecciones" marcadas por los círculos rojos, o el borde posterior o de fuga del ala ondulado. De la misma forma, solo con el alcance del segundo y el tercer ciclo de muda de primarias -detenido en la P8 y P3, respectivamente- puede llegarse a determinar su edad. En contadas ocasiones, como sucede con este ejemplar, pueden verse las secundarias más internas. Para ello debe estar el ala hiperextendida, como en este caso. Compruébese el tamaño de esas secundarias internas -más largas- (d) y cómo sobresalen del resto (véanse Fotos 38 -página 27- y 582).



584

Para finalizar este apartado, dos ejemplares de 5 años biológicos (6cy), que presentan notables diferencias en cuanto a la coloración de su cuello, cuerpo, infracoberteras y axilares y, sin embargo, comparten el hecho de que los dos detuvieron el segundo ciclo de muda en la P7 y en este momento han expulsado la P8 del ala derecha. (Marzo).

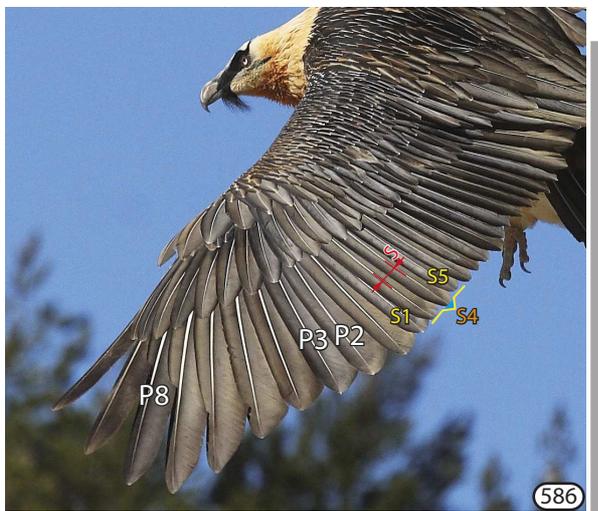


585

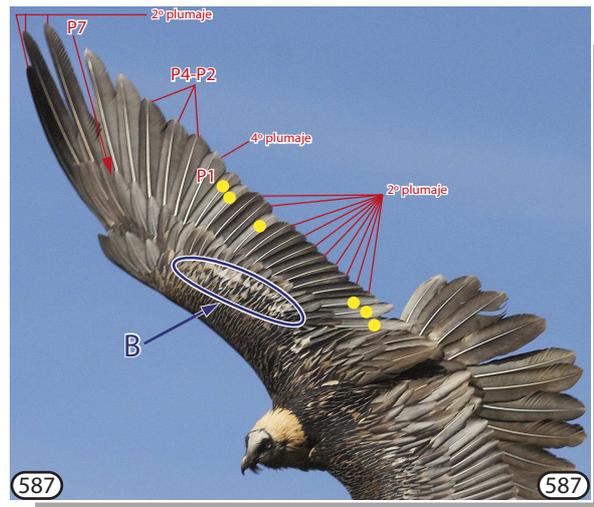
107 Quebrantahuesos

6cy

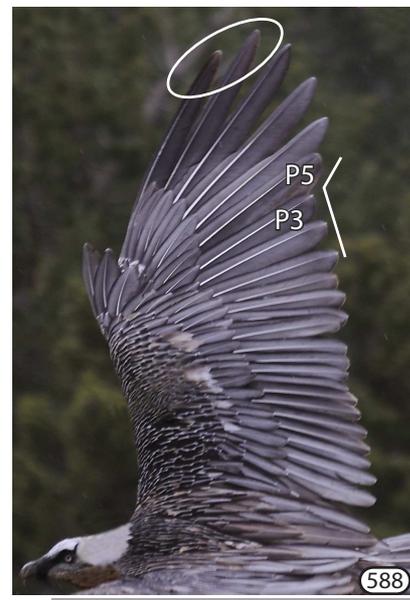
Vista dorsal. Al inicio del año la cara superior del ala todavía presenta un tono general apagado, pues está salpicada de coberteras pequeñas y medianas marrones o blanquecinas. Sin embargo, hay plumas, como algunas coberteras grandes y rémiges que presentan cierto brillo. Este hecho se generalizará al final de este año. Lo más habitual es que, a diferencia del inicio del año anterior, la banda alar blanquecina esté poco marcada, pero hay aves en las que se mantienen abundantes restos de la misma. En este caso está formada en su mayor parte por las supracoberteras medianas -rara vez, por las filas inferiores de las pequeñas-.



Si nos atenemos al color de las primarias de este ejemplar, se distinguen tres tipos: a) la P9 y P10, amarronadas, viejas, de segundo plumaje; b) P2, P3 y P8, por su tono gris-plateado, nuevas, de la librea adulta, mudadas el año pasado; c) del resto, la P1 y P5-P7 tienen una coloración similar y, por último, d) la P4 tiene un tono más oscuro que las anteriores. Además de la P2, P3 y P8 tuvo que mudar alguna más el año pasado. Por el color, no es posible saber cuáles. Si las hembras más adelantadas reponen este año una combinación de plumas que afecta a la P4-P5, P9-P10, y a veces también a la P1 -por cuarta vez-, todo invita a pensar que esta ave cumple con ese patrón de muda. Es decir, el año pasado también repuso la P6 y la P7. Por otro lado, solo conociendo el patrón de muda y las formas de las plumas se puede saber que ha sido expulsada la S3: S- separación entre dos raquis mayor de lo normal y S4-pluma "guía", algo más larga. (6 de Febrero).



Este ejemplar mantiene todavía restos de la banda alar blanquecina, que en esta edad la conforman, sobre todo, coberteras medianas (B). Conserva del segundo plumaje las plumas que se indican; la P1 es del cuarto. El resto, más brillantes, son del tercero. Pero la P2-P4, repuestas el año pasado, por desgaste, han perdido brillo y tienen ese tono apagado. Acaba de expulsar la P7, que por la parte superior del ala no despunta hasta que ha completado un tercio de su crecimiento -la mitad visto por debajo-. Entre las secundarias faltan al menos dos plumas, pero no se puede saber cuáles son. (●) Tercer plumaje. (Abril).

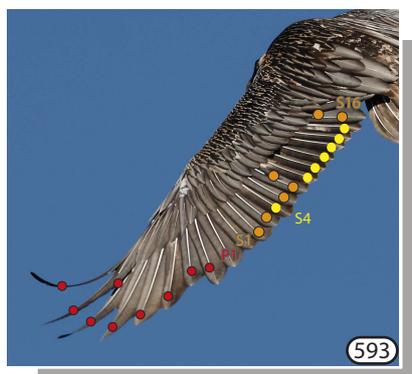


Quebrantahuesos que al inicio de su 6cy ha expulsado la P4, de ahí el escalón que se genera entre la P3 y la P5. La coloración amarronada de la P5, P9 y 10 es un síntoma de que son plumas que van a ser repuestas este año. (Marzo).

107 Quebrantahuesos **6cy**



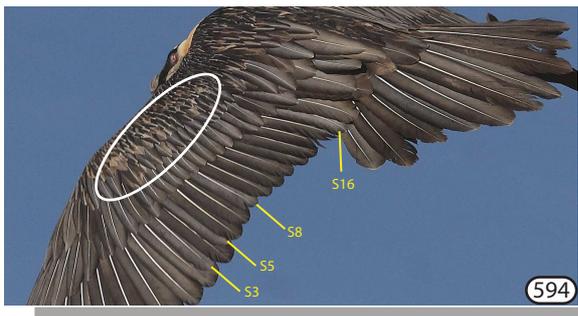
Hasta donde se puede llegar mediante fotografía, vamos a analizar la muda de secundarias de este macho en su 6cy. En la Foto 589 -20 de junio-, en plena muda, puede verse que tiene del tercer plumaje, primera librea adulta (●), la S1-S6 (S4 y S7, en crecimiento), así como de la S16 en adelante. De ese primer grupo, las externas, ha repuesto en lo que va de año, por este orden, la S3-5-4-6 y de las internas, probablemente, la S16. En la Foto 590 -26 de septiembre, con la muda ya casi retenida-, se observa que también ha cambiado en estos últimos tres meses la S7 entre las externas, y entre las internas, la S12, 14 y 15. Por consiguiente, mantendrá un grupo de 4 plumas, entre la S9 y la S13, de segundo plumaje. Este ejemplar fue remarcado al año siguiente (Foto 591), y con la muda retenida (13 de noviembre), puede comprobarse que de aquellas 4 plumas, algo excepcional, mantendrá la S10 (●) todavía un año más. Últimos restos del plumaje de transición en supracoberteras medianas y pequeñas: los círculos (Foto 590) indican la ubicación en el ala de las mismas plumas visto un ejemplar en vuelo y posado. (Octubre).



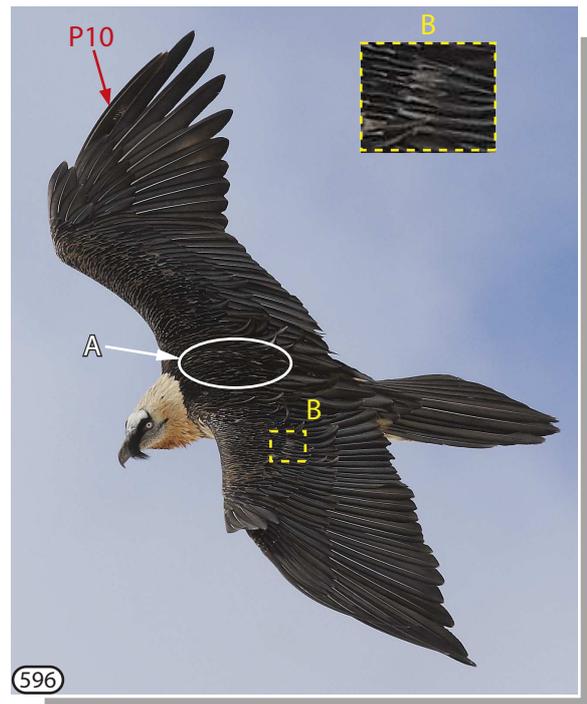
Dos ejemplares, a principios del mes de junio, que presentan un avance de la muda tanto de primarias como de secundarias que podríamos catalogar como retrasado, propio de un macho. Ambos presentan un estado parecido, conservando todavía la S4 (pluma “guía”) del segundo plumaje (●), así como un grupo de plumas entre la S8(9)-13. Como sucede siempre, en vuelo, no se pueden distinguir las más internas porque están tapadas por las escapulares medianas y grandes. (●)- Tercer plumaje (librea adulta). (●)- Primarias.

107 Quebrantahuesos

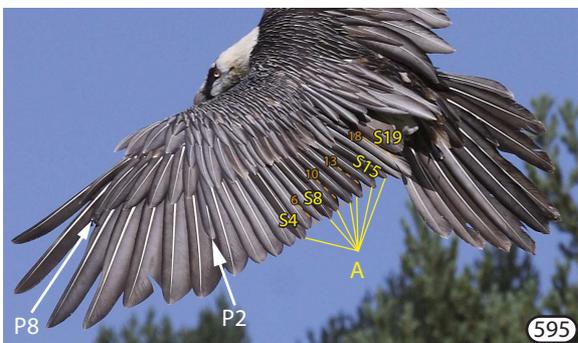
6cy



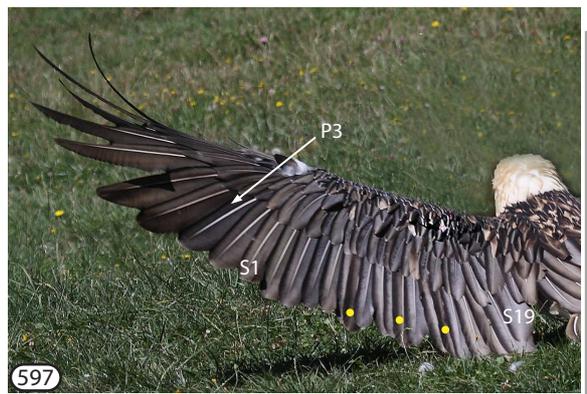
Ave que apenas presenta restos de la banda alar blanquecina, porque mantiene pocas coberteras de la fila de las pequeñas y medianas del plumaje de transición (⊖) y, además, estas son de color marrón claro y no blanquecino. En este caso, si nos fijamos en las secundarias, vemos que la S1 y la S2 son nuevas, como también lo son las S3, S5 y S8, que debieron mudarse al final del ciclo. Obsérvese lo ya comentado referente a la alteración el orden normal del primer ciclo de muda: la S8 se ha repuesto antes que sus predecesoras. De igual forma, de la S16 hacia adentro del ala son nuevas, pero como estas plumas se mudan más veces que el resto y son más frágiles, al desgastarse se vuelven marrones. (Enero).



Visto un quebrantahuesos como este, por arriba al final de su 6cy, apenas se detectan “imperfecciones”. A- Detalle de dorsales y escapulares, entre las que se encuentra alguna del plumaje de transición. B- Coberteras pequeñas también de dicho plumaje. Las secundarias parecen todas de la librea adulta -algo que solo consiguen este año algunas hembras-. A simple vista puede parecer un ejemplar adulto, pero mantiene en ambas alas la P10 del segundo plumaje -amarronada-. Ha detenido el tercer ciclo de mudas de primarias en la P4. Ambas situaciones indican que muy probablemente se trate de una hembra. (Diciembre).



Ejemplar en pleno proceso de muda. La P1 es nueva, la P2 está en crecimiento y ha expulsado la P8. Por el momento del año en el que se halla (mitad de agosto), detendrá el tercer ciclo de muda de primarias en la P3 y el segundo en la P8, combinación propia de un macho o de una hembra excepcionalmente retrasada. En las secundarias presenta un tipo de muda ya recogido en alguna de las fotografías anteriores visto un ejemplar por debajo. A- Secundarias de segundo plumaje; (⊖): Plumas que faltan. (Agosto).

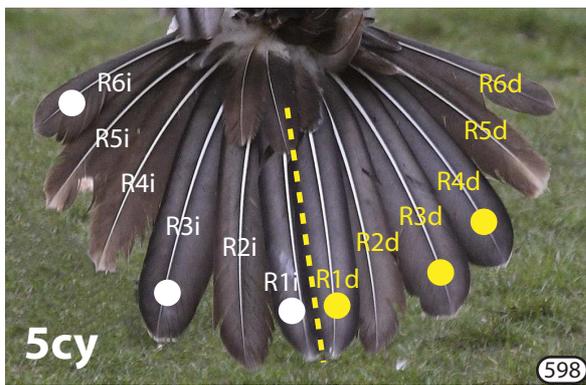


Como en el individuo de la fotografía 595, algo atípico, en este también se distingue hasta la S19. Por lo visto, mantendrá la S7 de segundo plumaje (●) al final de este año -algo inusual-, así como la S11 y la S14. (Septiembre).

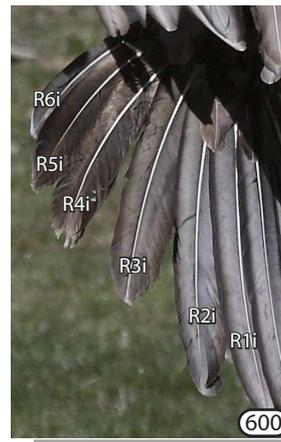
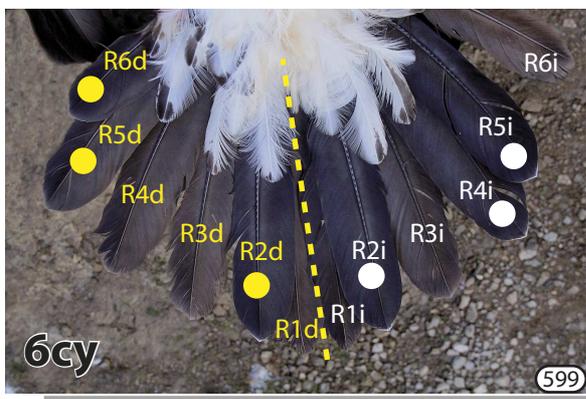
107 Quebrantahuesos

6cy

Cola. En el bloque anterior hemos comentado que solo las hembras más adelantadas completaban al final del 5cy la segunda muda de la cola. Al contrario de lo que hemos visto con las remeras, en la cola no se han constatado tantas diferencias en el proceso de muda -son solo 12 plumas-. Así, la mayoría de las aves completan este año el segundo ciclo de muda, pero la coloración de las nuevas rectrices no es exactamente igual a la librea adulta definitiva pues, como ya se ha adelantado, estas plumas al poco de completar su crecimiento suelen perder el brillo y su característico color gris-pizarroso brillante. Antes de ser expulsadas, por su tono marrón claro, pueden tener mayor parecido con los plumajes anteriores, que con la librea adulta a la que corresponden.



En esta fotografía (vista superior) y la siguiente (vista inferior) indicamos las rectrices que ha mudado este quebrantahuesos en su 5cy (○) y 6cy (●). Obsérvese cómo las plumas viejas de la librea adulta pueden tener una coloración -marrón claro- muy distinta al resto. Algo que, como se ha visto, no sucede con las rémiges o remeras. (Noviembre).



Fotografías tomadas en marzo (Foto 600), antes de comenzar la muda de la cola, y en noviembre (Foto 601), finalizada esta. En la n° 600 se observa cómo la R1i, R2i y R6i tienen cierto brillo y son oscuras, porque fueron repuestas el año anterior -5cy- y el resto son de color marrón claro y están desgastadas. En la n° 601, con la R3i, R4i y R5i sucede justamente lo contrario, pues han sido repuestas este año -6cy-. La R1i, R2i y R6i, mudadas en el 5cy, ya han perdido el brillo y comienzan a tornarse marrones.



Situación no muy frecuente a estas edades, en la que las plumas de la cola, por desgaste y rotura de sus bárbulas, se vuelven blancas, cuando unos meses atrás presentaban el característico brillo gris-plateado. (Mayo).



Diferencias de coloración en las plumas de la cola en aves de la misma edad. (Mayo).

107 Quebrantahuesos

6cy

Cuerpo: Solo los machos más retrasados pueden conservar al final de este año hasta un 40% de las plumas del cuerpo marrones, pertenecientes al plumaje de transición. La mayoría retendrán algunas tectrices oscuras, excepto las hembras más adelantadas, que lucirán la librea adulta. Estas dejan de presentar restos del citado plumaje de transición en el cuerpo a una edad media de 5,4 años (rango 5,2-6); prácticamente todas alcanzan al final de este año la librea adulta. Por el contrario, los machos lo hacen a los 6,1 años (rango 5,5-6,6); apenas el 15% lo consiguen este año. Generalmente es en el bajo **vientre**, y a veces en las **calzas** -banda pectoral al margen-, donde permanecen estos últimos restos del plumaje de transición. No obstante, hay que indicar que, como carácter individual, hay ejemplares que a lo largo de su vida mantendrán en su librea adulta plumas negras –nunca marrones- en los costados o en las calzas.



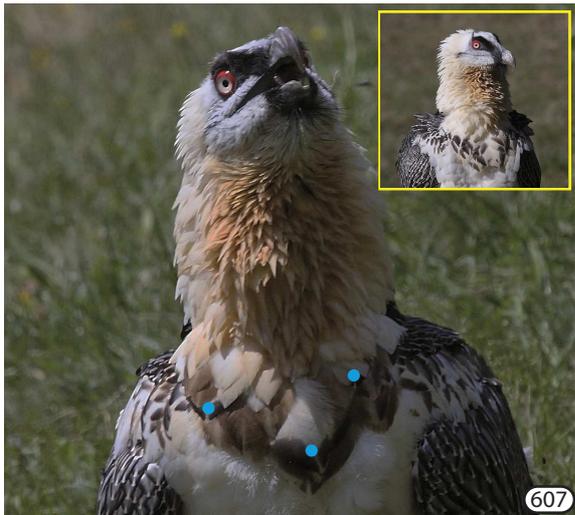
Ejemplar macho retrasado, al final de su 6cy, en el que se aprecian bastantes tectrices marrones del plumaje de transición en el cuerpo. (Diciembre).



Hembra que luce la librea adulta en el cuerpo y las calzas, no así en la banda pectoral. Plumas del plumaje de transición (●). (Agosto).

Por lo general, la **banda pectoral** o **collar** es la zona del cuerpo en la que suelen perdurar los últimos restos del plumaje de transición, ahora bien, también es donde resulta más difícil detectar esas “imperfecciones”. En la mayoría de los ejemplares se forma el definitivo collar de adulto a lo largo de este año cuando, de ser macizo, en forma de “U”, pasa a perder su tono oscuro en la zona interna y adquiere una forma de “V”; eso sí, solo en aquellos ejemplares que de adulto lucirán el citado collar. En las hembras más adelantadas el collar de “sub-adulto” desaparece por completo cumplidos los 5 años, mientras en los machos más retrasados no lo hace hasta los 6,5 años. A veces no es fácil saber cuándo se trata del verdadero collar de adulto -aspecto que trataremos en el 7cy-.

107 Quebrantahuesos **6cy**

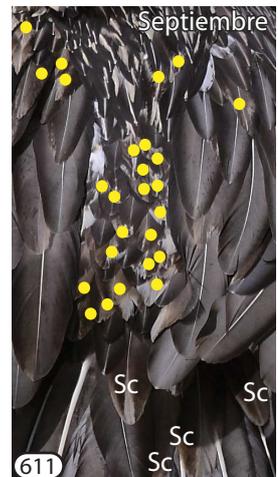


Banda pectoral de transición -plumas marrones-, salpicada por alguna del plumaje adulto (●), como adelanto de la definitiva librea adulta, que puede verse en el detalle de la parte superior derecha. En este caso esas plumas son más oscuras, pero tan solo en una parte amplia de sus bordes. (Abril).



Hembra que luce la librea adulta en su cuerpo, en el que se mezclan plumas viejas anaranjadas, tintadas de barro, con otras nuevas blanquecinas. (□) Zona en la que ha expulsado recientemente, en bloque, varias tectrices. En el collar todavía mantiene algunas del plumaje de transición (●). (Diciembre).

La **espalda** y la base posterior del cuello van perdiendo poco a poco las últimas plumas marrones, o parcialmente marrones, que son sustituidas por las típicas negruzcas con el raquis blanquecino de la librea adulta. Entonces, toda ella adquiere una tonalidad oscura uniforme, desde la base del cuello/escudete, hasta el obispillo o rabadilla, pasando por las dorsales. La excepción la encontramos en las supracaudales ya que, al igual que sucedía con las plumas de la cola, las del plumaje adulto viejas pueden adquirir tonos amarronados.



Diferentes estados de avance de la coloración de la espalda en el 6cy. Los círculos amarillos marcan las últimas "imperfecciones" del plumaje de transición, previo a la librea adulta. Sc- Plumas supracaudales que, incluso en la definitiva librea adulta, con el desgaste que sufren, a diferencia del resto, se vuelven de color marrón claro.



Cuando este año la mayoría de las plumas de vuelo son de la librea adulta -o se asemejan a ellas-, otras, como las del obispillo y las supracaudales, son todavía marrones.

107 Quebrantahuesos

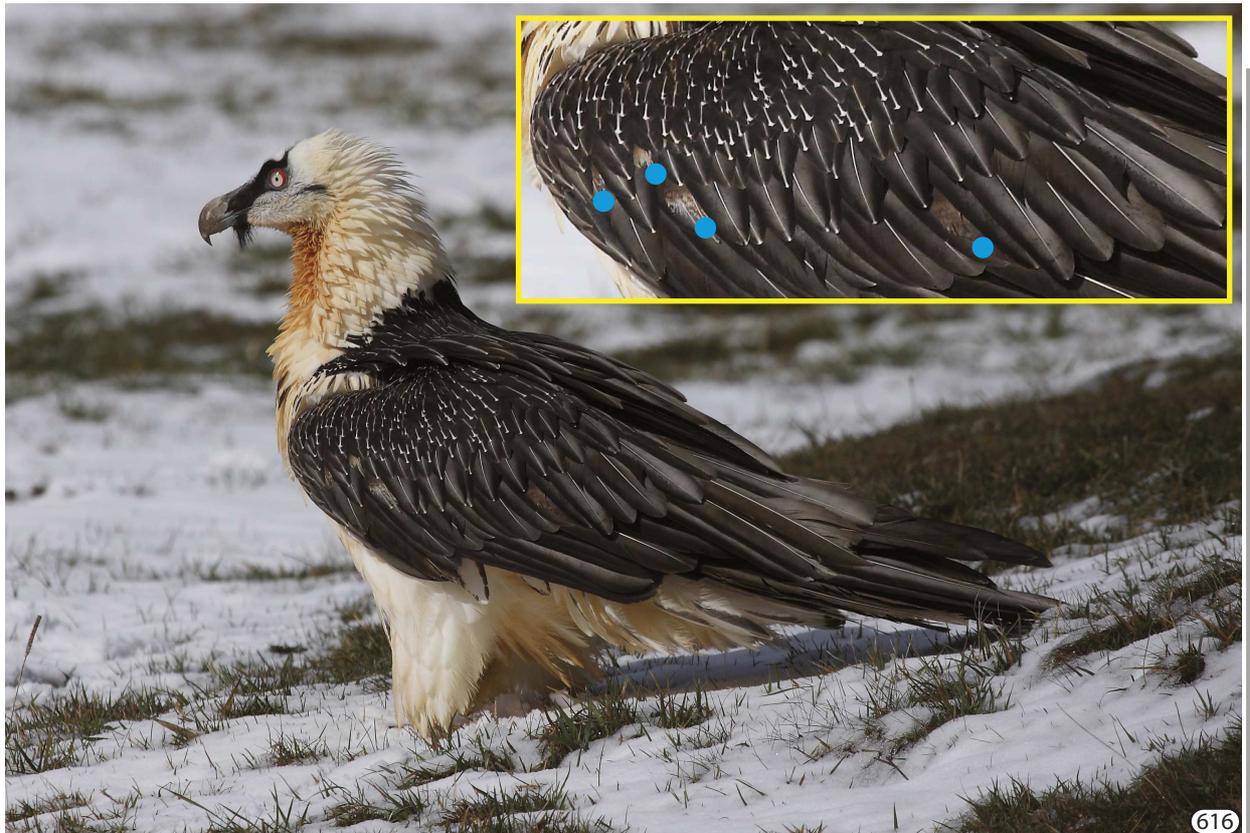
6cy

Supracoberteras. En torno a los 5,2 años las hembras más adelantadas han completado la segunda o tercera muda de coberteras (dependiendo del tipo de pluma) y todas ellas pertenecen al plumaje adulto. Por el contrario, los machos más retrasados no lo harán hasta los 6,6 años, edad que podemos considerar como más tardía para alcanzar la librea adulta en lo

que se refiere a las supracoberteras. Traducido a cifras, las hembras completan el plumaje adulto cumplidos los 5 años y 6 meses (rango 5,2-6,2) y los machos a los 6 años y 3 meses (rango 5,6-6,6). Por consiguiente, teniendo en cuenta estas plumas, en ellas se alcanza la librea adulta entre 5,2 y 6,6 años biológicos, 6cy y 7cy, respectivamente.



Con carácter general, la diferencia entre dos ejemplares que se hallan al inicio de su 5cy y 6cy, respectivamente, radica en que en estos últimos, posados en el suelo, con el ala plegada, esta tiene un tono dominante oscuro, frente al tono marrón claro que tendría en el 5cy, o que, en conjunto, a simple vista, en un quebrantahuesos de 6cy se distinguen más coberteras negras que marrones. (Diciembre).

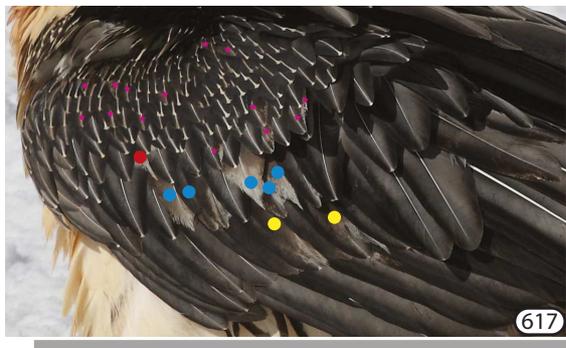


Últimas “imperfecciones” en forma de plumas del plumaje de transición (●) de un ave que está al final de su 6cy -en este caso, una hembra retrasada-. Concretamente, una supracobertera grande secundaria, una mediana y dos intermedias -fila inferior de las pequeñas-. (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

6cy

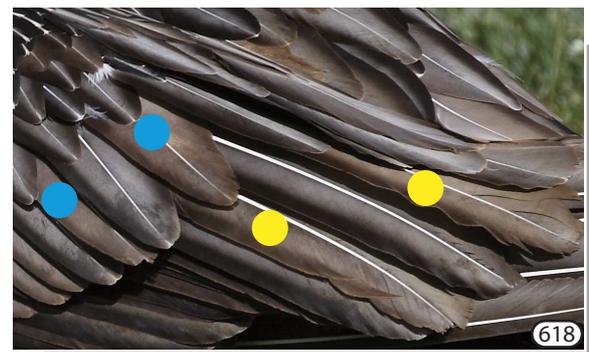
Por tipos de plumas, las hembras completan el plumaje adulto de las supracoberteras **pequeñas** cumplidos los 5 años y 5 meses (rango 5,2-6,1). Rara vez mantienen alguna del plumaje de transición hasta el inicio del año siguiente. Los machos hacen lo propio a los 6,1 años (rango 5,6-6,6). En este caso, sí es fácil que mantengan hasta seis. Respecto a las **medianas**, y tras completar tres mudas hasta adquirir la librea adulta, suelen ser las que más tarde adquirirán dicho plumaje. Incluso se dan casos en los que al inicio del año la mayoría de las pequeñas y grandes pertenecen al plumaje adulto y, en cambio, las medianas son casi todas del tercer plumaje o de transición (blanquecinas o de color marrón claro), desgastadas; forman una línea blanca o beige. Las hembras completan este plumaje adulto cumplidos los 5 años y 6 meses (rango 5,2-6,2). Rara vez mantienen más de dos del tercer plumaje hasta el inicio del 7cy. Por el contrario, los machos no alcanzan la librea adulta hasta los 6,2 años (rango 5,6-6,6), pudiendo mantener también hasta seis del tercer plumaje para el año siguiente.



Quebrantahuesos que mantiene al final de su 6cy 3 coberteras grandes (●), 6 medianas (●) y una pequeña del plumaje de transición (●). Sin embargo, si nos fijamos en estas últimas, pese a pertenecer a la librea adulta, bastantes presentan una coloración atípica en este plumaje definitivo -marrones- (★). Esta situación, que puede darse en esta primera librea adulta (como se ha comentado sucedía cuando las plumas de la cola se tornan blancas), podría estar relacionada con el estado de salud de un ave. En esta ocasión, casualmente se trata de un ejemplar tuerto. (Diciembre).

En lo referente a las **grandes**, las hembras, por término medio, completan el plumaje adulto cumplidos los 5,5 años (rango 4,9-6,2), dejando rara vez dos plumas del plumaje de transición para el 7cy. Los machos completan la librea adulta a los 6 años (rango 5,3-6,6) y no suelen mantener más de tres del plumaje de transición para el año siguiente. Por lo general, las últimas coberteras grandes en ser respuestas son las homólogas a las últimas secundarias mudadas del plumaje juvenil. Conviene puntualizar que a veces no es fácil distinguir cuándo pertenecen todas estas plumas a la librea adulta, pues las primeras que alcanzaron este plumaje, al envejecer, recuerdan a las del segundo plumaje. Como sucedía con las secundarias internas, sus correspondientes supracoberteras también son más endebles que el resto y se mudan más veces que aquellas por lo que, perteneciendo a la librea adulta, no lo parecen.

A modo de resumen, pese a las diferencias que podían darse al inicio de este año, al final del mismo, coincidiendo con el final del proceso de muda en la mayoría de las aves más retrasadas, todas ellas presentan un aspecto similar.



Como ya se ha comentado, las secundarias internas tienen una consistencia menor que el resto. Digamos que tienen unas características intermedias entre aquellas y las coberteras. Sufren mayor desgaste y, por lo tanto, con el paso del tiempo presentan una coloración más clara, amarronada (●). Lo mismo sucede con sus correspondientes grandes coberteras (●). Ambas pueden parecer que no pertenecen a la librea adulta, cuando sí lo son. (Julio).

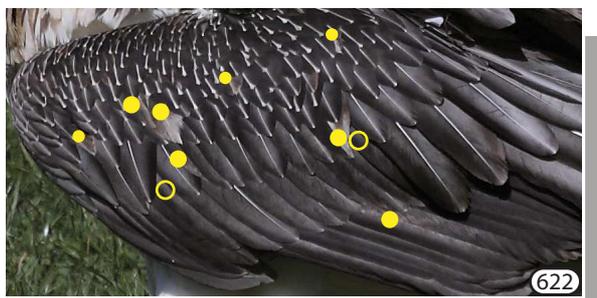
107 Quebrantahuesos **6cy**



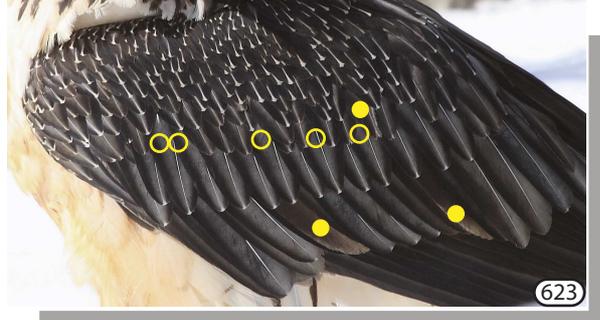
Obsérvese una situación que suele darse en ejemplares retrasados en el paso del 5cy (últimos meses) al 6cy (primeros meses), como es que las supracoberteras medianas de las secundarias conforman una banda blanquecina (- - -) porque, como ya se ha visto, suelen reponerse la mayoría el mismo año y, por lo tanto, muestran el mismo grado de desgaste (decoloración). (Febrero).



Por el momento del año en el que está hecha la fotografía, con la muda casi parada, y con la cantidad de “imperfecciones” que muestra esta ave, no puede tratarse de un ejemplar de 7cy, pues ese año ya luciría la librea adulta. Por lo tanto, a falta de la información que nos proporcionarían otras plumas más “fiables”, como las primarias, se trata de un quebrantahuesos que está al final de su 5cy ó 6cy. A simple vista, por su pico curvado y barba en abanico, parece una hembra, por lo que, sin ver la muda de vuelo, habría que pensar que puede ser un ave de 5cy adelantada. (Septiembre).



Quebrantahuesos al final de su 6cy. En los cuatro se indican las últimas “imperfecciones”, plumas que no pertenecen todavía a la librea adulta (●). (○) Huecos producidos por las últimas plumas expulsadas, mientras las nuevas no han completado su crecimiento. Solo con estas fotografías no sería posible determinar la edad de estas aves, pues sus características coincidirían tanto con las de hembras adelantadas al final de su 5cy -véase el bloque del 5cy- como con ejemplares que están al final de su 6cy. Ningún quebrantahuesos estudiado presentó al final del año siguiente -7cy- coberteras que no pertenecieran a la librea adulta. Obsérvese cómo las medianas del plumaje adulto son más estrechas, al no desflejarse, que en los plumajes anteriores. Compárense las de estos ejemplares con las del ave de la Foto 619. (Diciembre).



107 Quebrantahuesos

6cy

RESUMEN (final 6cy)

Cabeza: Cara y cabeza blancas. Mancha auricular definitiva. Antifaz nítido. Capirote completamente definido y con su forma definitiva. Iris del ojo color limón apagado (con un “campo de hoyos” muy marcado). Esclerótica de color rojo-anaranjado intenso.

Cuello: Totalmente blanco -excepcionalmente, como carácter individual, hay aves que pueden lucir alguna pluma negra aislada-. Visto un ejemplar en vuelo por debajo tiene el cuello completamente blanco. Solo se marca, en la mayoría de los ejemplares, la fina banda pectoral en forma de media luna tumbada, en especial a ambos lados del mismo, en la parte alta del pecho (no confundir con el collarín del cuello del plumaje de transición; ausente en esta fase).

Alas: A diferencia del año anterior, al final del 6cy ningún ejemplar mantiene plumas secundarias juveniles -más largas y puntiagudas-; sí puede suceder hasta el mes de mayo(junio). Por ello el borde posterior del ala puede ser excepcionalmente irregular en unos pocos machos muy retrasados, con pocos “dientes” hasta junio. Por lo general, ondulado, al coexistir secundarias del segundo plumaje con otras de la librea adulta un poco más cortas. Como se ha dicho, no ha sido posible mediante fotografía secuenciar el proceso de muda de las secundarias, no obstante, es probable que, por lo que se ha podido ver, excepcionalmente, alguna hembra muy adelantada finalice el segundo ciclo de muda de estas plumas en el 6cy, puesto que hay aves en las que el final del primer ciclo de primarias coincide con el de las secundarias. Finalizado el año anterior el primer ciclo de muda de las primarias en los ejemplares más retrasados, en los más adelantados este año el segundo ciclo se detiene en la P(7)P8-P9(P10). Por lo tanto, hay aves, como son las hembras más adelantadas, que en el 6cy completan el segundo ciclo de muda de las primarias -primera librea adulta completa-. Pero las más internas ya pertenecen a la segunda librea adulta, ya que el tercer ciclo de muda, en el que se acumulan grandes diferencias entre los ejemplares más adelantados y los más retrasados, los primeros lo detienen en la P1 y los segundos en la P5. Lo normal es que los machos lo hagan en la P3-P4 y las hembras en la P4-P5. Además, entre estas últimas, las más adelantadas pueden iniciar el cuarto ciclo de muda de primarias con la sustitución de la P1. Entre 70% y el 100% de las infracoberteras pequeñas y medianas pertenecen al plumaje adulto -proporción menor solo en unos pocos machos muy retrasados-, por lo que en la mayoría de las aves el tono dominante de las plumas que conforman esta amplia banda es negro en lugar de marrón. Todas o la mayoría de las i. grandes pertenecen a la librea adulta. Entonces esta banda adquiere un tono gris claro. Vista un ave por arriba presenta la apariencia de un ejemplar adulto, con un tono uniforme, plateado-brillante, salvo los machos más retrasados, en los que sobre el fondo oscuro destacan plumas del plumaje de transición, aisladas o grupitos de dos-tres plumas de un tono blanquecino o beige. Posados, con el ala plegada, solo en los ejemplares más retrasados se pueden distinguir las mismas coberteras anteriores. Suelen ser entre dos y seis medianas y/o grandes y alguna más entre las pequeñas.

Cola: La mayoría de los ejemplares lucen la primera librea adulta este año. No obstante, y como se ha puntualizado, en ocasiones las plumas de la cola, al final de su vida, adquieren un tono marrón claro que parece que pertenecen al plumaje de transición y no al plumaje adulto.

Cuerpo: Tono del pecho, el vientre y las calzas blanquecino, por lo general, teñido de un tono anaranjado por el efecto de los baños de barro cosméticos. Solo en los ejemplares más retrasados quedan en esas zonas del cuerpo algunas tectrices marrón claro del plumaje de transición, a veces muy claras, pero distinguibles por su raquis de color amarronado. Donde mayor número de “imperfecciones” suelen quedar, en forma de plumas del plumaje de transición, es en la banda pectoral o babero, no siendo fácil a veces separarlas de las propias de la librea adulta. Ya se ha comentado que no todos los ejemplares poseen la citada banda pectoral y, entre los que la lucen, su tamaño es variable. Espalda prácticamente oscura o salpicada de plumas beige que no superan el 30% del total.

107 Quebrantahuesos

≥7cy

7 CY EN ADELANTE (DE 5,10 AÑOS EN ADELANTE) (DE 70 MESES EN ADELANTE)

Como se ha venido advirtiendo en los bloques de edad anteriores, el alcance del proceso de muda en el quebrantahuesos puede variar notablemente de unos ejemplares a otros. Esto supone que muchas veces no es posible encontrar un carácter discriminante -un tipo de plumas- que permita separar un ejemplar de una edad de otro un año mayor o un año menor, por lo que debe tenerse en cuenta el estado de varios tipos de plumas a la vez. Aún así, en algunos casos es probable que la datación de la edad no sea la correcta, en especial poco antes de alcanzar la primera librea adulta. Básicamente porque el momento en el que se adquiere aquella -primer plumaje adulto completo- no sucede al mismo tiempo, ni en la misma proporción, en todos los tipos de plumas.

Llegados a este punto, 7cy, todas las aves tienen las plumas de la cabeza y el cuello blancas -librea adulta-, con ausencia de plumas negras del plumaje de transición, por lo que estas partes del cuerpo no aportan ninguna información relevante. Por consiguiente, deberemos fijarnos en otros tipos de plumas. Entonces, si analizamos el resto del plumaje de contorno, coberteras en general, infracoberteras y tectrices, nos encontraremos con dos grupos de aves. El **primer grupo**, que incluiría unas tres cuartas partes de los ejemplares*, lo constituyen aquellos quebrantahuesos que al inicio del 7cy mantienen “imperfecciones”, más o menos evidentes, -en forma de restos del plumaje de transición- que nos advierten de que esas aves no han alcanzado todavía la primera librea adulta. Pero no conviene olvidar que esta situación también puede darse al inicio del 6cy, por lo que el volumen de “imperfecciones” puede resultar orientativo a la hora de asignar la edad, pero en muchos casos no es determinante. En este apartado veremos, como en los anteriores, las características de los ejemplares de 7cy, pero su separación de los del 6cy la dejamos para el último bloque de las *Claves de determinación de la edad de un quebrantahuesos*. Por ejemplo, hay quebrantahuesos que al inicio de este 7cy solo presentan “imperfecciones” en las coberteras medianas, en las grandes, o en banda pectoral, el pecho, etc., o en ocasiones en varios de los tipos de plumas anteriores a la vez. Todas las aves estudiadas, en este caso los machos más retrasados, como muy tarde, dejaron de presentar “imperfecciones” en el plumaje de contorno en el mes de septiembre de su 7cy. Es decir, con 6,6 años biológicos; recordemos que las hembras más adelantadas lo hicieron un año antes. Pero, no en todos los ejemplares retrasados sucedió lo mismo con las plumas de vuelo, pues algunos -algo más del 20%, machos- necesitaron un año más hasta conseguirlo, en su 8cy. El paso de las últimas rémiges del segundo plumaje a la primera librea adulta es una situación, como hemos visto, y veremos, difícil de reconocer. Sobre todo por medio de una simple observación en el campo o de una fotografía. **Esta es la razón por la que no tiene sentido añadir un grupo más de edad -el 8cy- que incluya a estas aves cuando su separación se basa en unos cambios del plumaje tan sutiles e insignificantes.**

El **segundo grupo** -aproximadamente una cuarta parte- lo conforman aquellas aves que completaron la librea adulta en su plumaje de contorno a lo largo de su 6cy, y que al inicio de este 7cy la ausencia de “imperfecciones” en estas plumas nos llevaría a pensar que estamos delante de un ejemplar adulto. Sin embargo, puede que no sea este el caso, porque hay quebrantahuesos que han completado su primera librea adulta en su plumaje de contorno pero, como hemos visto en el grupo anterior, no ha sucedido lo mismo con su plumaje de vuelo. Por eso, a su vez, este segundo

(*) No confundir estos datos con los porcentajes aportados en la página 231 sobre el año calendario en el que los quebrantahuesos adquieren su primera librea adulta completa, porque en este bloque se trata de avanzar una primera catalogación de la edad basada a partir de una percepción visual, aproximada, partiendo de las “imperfecciones” (restos del plumaje de transición en las coberteras) que mantiene un ejemplar.

107 Quebrantahuesos

≥7cy

grupo de aves se puede dividir en dos subgrupos. El **primer subgrupo** estaría compuesto por los ejemplares que, además de lucir su librea adulta en el plumaje de contorno, han completado su primera librea adulta en todas las plumas de vuelo -pertenecen todas al menos al tercer plumaje o plumaje adulto-. Nos referimos al 15% de las aves -hembras- no incluidas en el bloque anterior. Con este conjunto de aves no podríamos saber si estamos ante un ejemplar al inicio de su 7cy, o de un quebrantahuesos de más edad, ya que una vez alcanzada la primera librea adulta el resto de los plumajes adultos presentan siempre las mismas características. A estos quebrantahuesos los catalogaríamos como ejemplares adultos**, sin más. Aunque en ocasiones hay ciertos caracteres que nos pueden dar alguna pista de que estamos ante esas aves que completaron la primera librea adulta el año anterior, como la muda reciente de la P10, cierta irregularidad en el borde posterior o de fuga del ala -ondulado-, etc. El **segundo subgrupo** -en torno a un 10%, no incluido en el grupo anterior- lo conformarían aquellas aves que, habiendo completado la librea adulta en el plumaje de contorno, no han conseguido hacer lo mismo en sus plumas de vuelo y lo harán a lo largo de este 7cy. Más adelante veremos cómo se produce el final del segundo ciclo de muda de estas rémiges, paso previo a la adquisición completa de la primera librea adulta, situación, ya comentada, difícil de detectar.

A modo de resumen, y para comprender de una forma gráfica lo comentado en los párrafos anteriores, en la clave que viene a continuación se describe y data el momento de la adquisición de la primera librea adulta, con la salvedad de que en este caso se amplía el abanico y se incluyen a las hembras más adelantadas al inicio de su 6cy.

TRANSICIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LA LIBREA ADULTA EN EL PERIODO DE MUDA RETENIDA

1. Presencia de “imperfecciones” en el plumaje de contorno. Muda retenida en la P8 ó la P9..... 2
 - Ausencia de “imperfecciones” en el plumaje de contorno. Muda retenida en la P9 o primera librea adulta completa -la P10 pertenece al plumaje adulto-..... 4
2. Muda retenida en la P8..... 3
 - Muda retenida en la P9..... **inicio 7cy**
3. Con “imperfecciones” en las supracoberteras pequeñas y medianas que afectan a más de 10 plumas en cada ala. El cuello suele mantener alguna pluma negra..... **inicio 6cy**
 - Con “imperfecciones” en las supracoberteras pequeñas y medianas que afectan a menos de 10 plumas en cada ala. Cuello completamente blanco..... **inicio 7cy**
4. Muda retenida en la P9 -la P10 pertenece al segundo plumaje-. Por lo general, borde posterior o de fuga del ala ondulado, con ausencia del halo oscuro en algunas rémiges..... **inicio 7cy u 8cy**
 - La P10 pertenece a la librea adulta. Borde posterior o de fuga del ala con apariencia regular, luciendo el característico halo más oscuro en las puntas de las rémiges internas y secundarias ≥ **inicio 8 cy**

(**) En la Introducción y en las páginas anteriores hemos mostrado cuáles son los últimos restos del plumaje de transición previos a la adquisición de la primera librea adulta, indicando a qué edad suceden esas últimas transformaciones. A continuación, siguiendo el mismo esquema que hemos venido empleando en las edades anteriores, como hemos adelantado y justificado, en este bloque abordaremos de forma conjunta el 7cy y el 8cy.

107 Quebrantahuesos

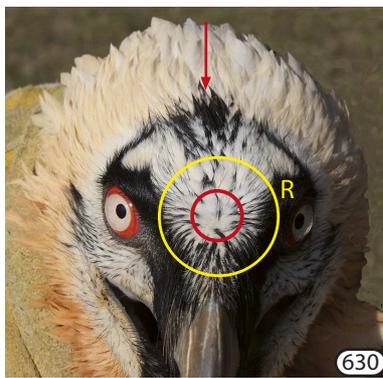
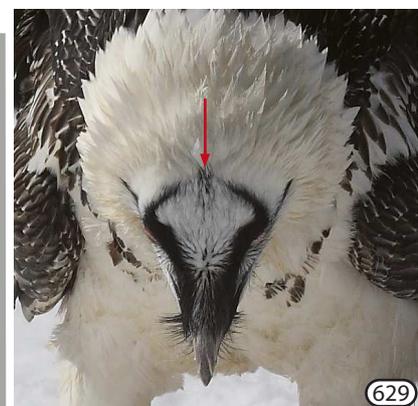
≥7cy

Cabeza: Blanca. **Cara** blanca con vibrisas negras. Iris de color amarillo pálido, con un marcado “campo de hoyos” y esclerótica rojo-anaranjada intenso. En la **mancha auricular** no se observan diferencias entre machos y hembras, si bien esta varía de unos ejemplares a otros, tanto en lo que se refiere a su longitud como a la anchura y curvatura de la misma. En el **capiroto** se ha observado que, por lo general, la mancha central es de menor tamaño, o excepcionalmente está ausente, en los machos, por lo que en estos no tiene continuidad en ese punto que une las dos mitades. **Bigote** negro -tintado a veces de marrón debido a la influencia de los baños de barro-. En las hembras la **barba**, que puede alcanzar los 6 cm de longitud, suele abrirse hacia los extremos, en forma de abanico, creando un hueco en la zona central. En los machos suele ser más compacta y está curvada hacia el cuello (Foto 625).

En resumen, como se ha dicho, al llegar a este punto las plumas de la cabeza y cuello, completada la librea adulta el año anterior, no aportan ninguna información sobre la edad de un quebrantahuesos; a excepción de que tiene ≥7by (años biológicos).

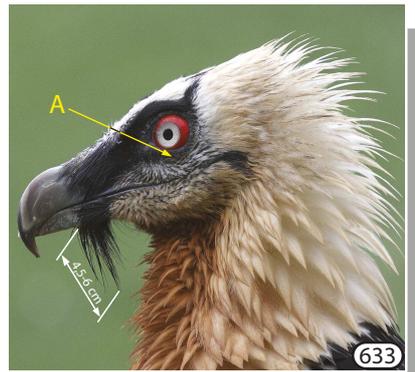


Como puede verse en estas dos fotografías, las diferencias de coloración de cabeza y cuello entre los ejemplares que toman baños de barro y los que no lo hacen son evidentes.



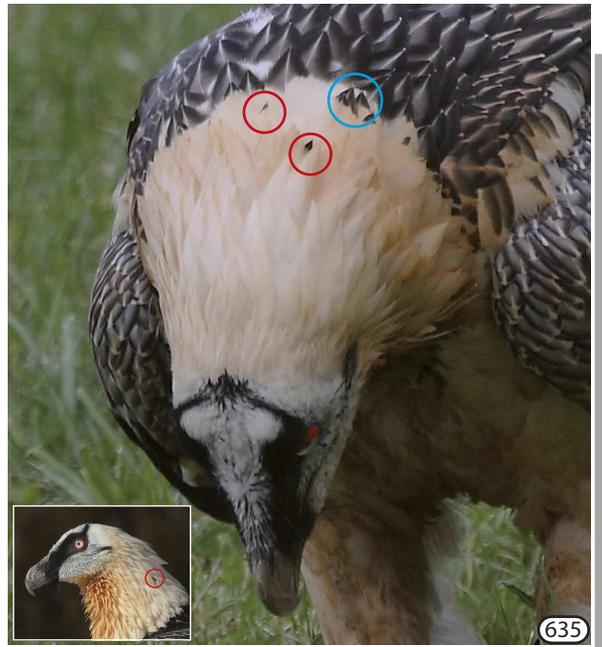
Ejemplos de las diferentes formas que adquiere el capiroto de un quebrantahuesos. Los de arriba son tres machos. Entre estos se da una mayor variabilidad que en las hembras. El de la Foto 627 presenta el capiroto “abierto”, pues no tiene continuidad en su zona central; el de la Foto 628 luce un capiroto “semi-abierto”, con una pequeña discontinuidad en su zona central y en la Foto 629 presenta un capiroto “semi-cerrado”. La de la Foto 630 es una hembra que luce un capiroto “cerrado” -que tiene continuidad-, con su zona central cubierta por una mancha orbicular de mayor grosor que el resto. El porcentaje de cerdas negras que cubre la frente también varía de unos ejemplares a otros y suele ser mayor en las hembras -frente más oscura-. En ellas también suele tener un tamaño mayor la “roseta central” (R), formada por vibrisas de mayor grosor, distintas a las de plumajes anteriores, y está solo cubierta por una borra blanca. “Cráter” en su zona central (○).

107 Quebrantahuesos ≥7cy



Tres ejemplos representativos tanto del tamaño como de las diferentes formas que adquiere la mancha auricular de un quebrantahuesos en su librea adulta. También, de menos a más (de izquierda a derecha), véase la proporción de vibrisas negras que pueblan la cara -mayor sobre el maxilar superior que sobre el inferior- que hacen que esta sea más o menos clara. El ejemplar de la derecha tiene una cara especialmente oscura y, además, un anillo periocular muy ancho (A), lo que acrecienta la situación anterior -parte de la cabeza la tiene manchada con restos de sangre-.

Cuello: Al igual que sucede con la cabeza, ya hemos visto que al final del año anterior todas las aves han alcanzado la librea adulta en el cuello, por lo que este tampoco aporta información relevante sobre la edad de un quebrantahuesos a partir del 6cy.



Hay individuos que en la librea adulta, como carácter individual, poseen alguna pluma negra en el cuello (○). No confundir con las plumas de la base del cuello que estas sí pueden tener la parte distal negra (○).

Algunos ejemplares pueden presentar en la librea adulta vibrisas negras bajo la barbilla.

Transcurrido un tiempo desde el último baño, la parte delantera del cuello -junto con el bajo vientre- suele presentar un tono más oscuro que el resto de las zonas teñidas por el barro. Como se ha visto, esto es debido a que, por un lado, a la hora de bañarse esta ave frota en el barro sobremanera esta parte del cuerpo y, por otra parte, a que sus plumas presentan una estructura distinta. La mayor separación que hay entre sus barbas y bárbulas favorece la fijación de partículas de barro de mayor tamaño. Por otro lado, los baños en agua también contribuyen a rebajar la tonalidad del resto del cuerpo.



107 Quebrantahuesos

≥7cy

Vista ventral: Como hemos apuntado en el bloque de edad anterior, un 9% de los machos detuvieron al final del 6cy la muda de primarias en la P7, un 54% en la P8 y 36% en la P9 (ninguno completó su primera librea adulta en dicho año). Al final de este 7cy algo más de un 40% retendrán la P10, por lo que no completarán su primera librea adulta hasta el año siguiente, 8cy. Respecto a las hembras, en el 7cy un 75% detuvieron el segundo ciclo de muda al final del 6cy en la P9 y el 25% en la P10 -estas últimas finalizaron el segundo ciclo de muda, por lo que completaron su primera librea adulta-. Al final de este 7cy todas las hembras han finalizado el segundo ciclo de muda de primarias, completando su primera librea adulta.

En resumen, un 15% de las hembras completan su primera librea adulta al final del 6cy; un 65%, entre machos y hembras en el 7cy y el 20% restante de los machos retrasados que lo hacen en el 8cy.

En conjunto, este año se mudan por término medio menos **primarias** que los años anteriores. La mayoría de las aves remplazan cuatro primarias -muy pocas llegan a cinco, excepcionalmente seis-, pero las hay que solo sustituyen tres (véase más adelante).

En un momento dado pueden coincidir de forma simultánea tres ciclos de muda.

Debido a las variaciones de la secuencia de muda con la que nos encontramos en esta fase, trataremos por separado machos y hembras.

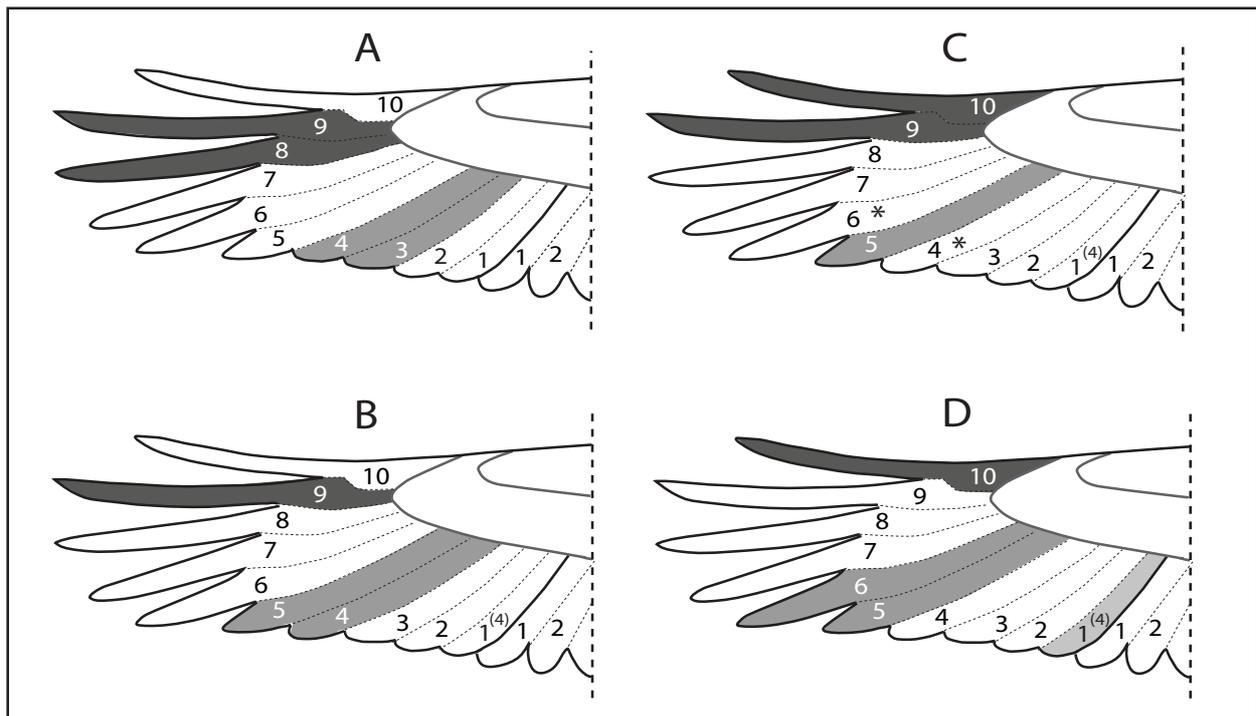
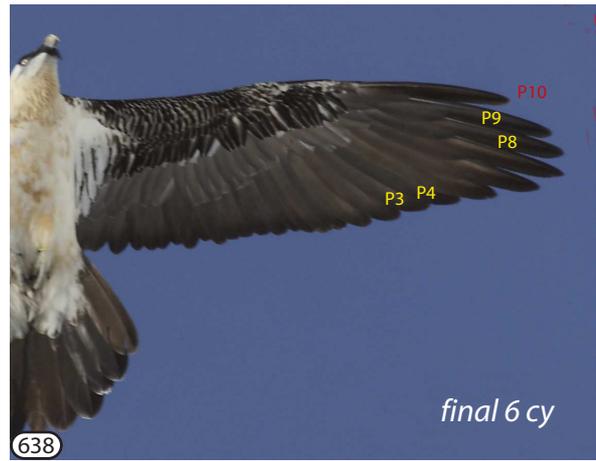
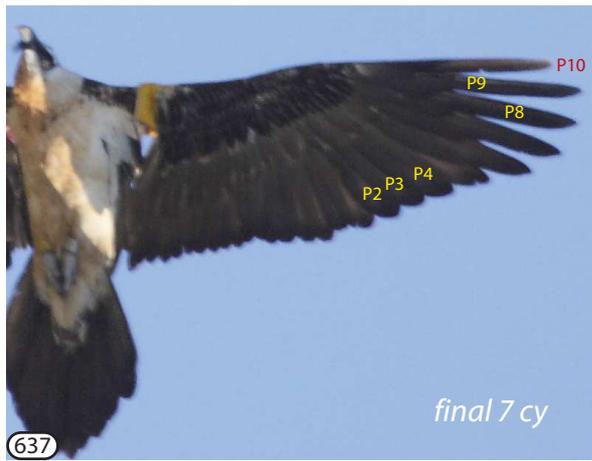


Figura 28. Alcance de la muda de primarias más frecuente al final del 7cy observado en los machos estudiados. En A se recoge el caso de los más retrasados, que mudan por segunda vez la P8-P9 y, por tercera vez la P3-P4. En B, ejemplares también retrasados que reponen por segunda vez la P9 y por tercera vez la P4-P5: excepcionalmente, alguno muda por cuarta vez la P1⁽⁴⁾. En C, ejemplares más adelantados que sustituyen por segunda vez la P9-P10 -completando su primera librea adulta-; por tercera vez la P5 y, entre estos, algunos suman la P6 y otros la P4, y todos la P1 por cuarta vez. Y, por último, en D, los machos más adelantados, que finalizan el segundo ciclo de muda de primarias con la reposición por segunda vez de la P10 -completando también su primera librea adulta- y, a su vez, mudan por tercera vez la P5-P6 y, por cuarta vez, la P1. Como particularidad, cabe indicar que en los casos B y C hay ejemplares que este año solo reponen tres de las primarias indicadas.

107 Quebrantahuesos

≥7cy



Dos machos. El de la izquierda, al final de su 7cy (6,9 años biológicos), constituye uno de los casos extremos de muda retrasada. Ha repuesto este año la P2-P3-P4-P8 y P9, manteniendo de su segundo plumaje la P10 (descolorida por desgaste). No completará su primera librea adulta hasta el año siguiente, 8cy. El ejemplar de la derecha presenta una secuencia de muda similar, pero un año antes. Alcanzó, por tanto, su primera librea adulta en su 7cy.



Ejemplar macho que al inicio del 7cy (6 años) retiene del segundo plumaje la P9-P10 -más claras- (Foto 639). En julio (Foto 640) ha repuesto la P1-P4-P5 y P9. Al año siguiente 8cy -es remarcado- (Foto 641) muda de forma simultánea la P2-P6 -en crecimiento- y la P10, con la que completa la primera librea adulta. La P7 muy descolorida, la más vieja, a punto de ser expulsada. Unos meses más tarde (Foto 642) ha repuesto esta última pluma y la nueva es claramente más oscura. Por lo general, en esta fase, la muda anual se inicia por las primarias internas.



107 Quebrantahuesos

≥7cy

En las páginas anteriores hemos visto cuál es la secuencia de muda de las primarias más frecuente que se da en los machos a lo largo del 7cy. En la figura siguiente haremos lo mismo con las hembras, que suelen mostrar menos variaciones que aquellos.

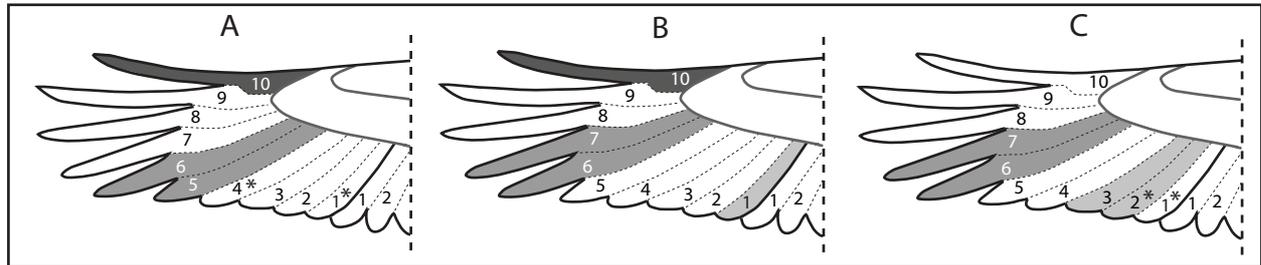
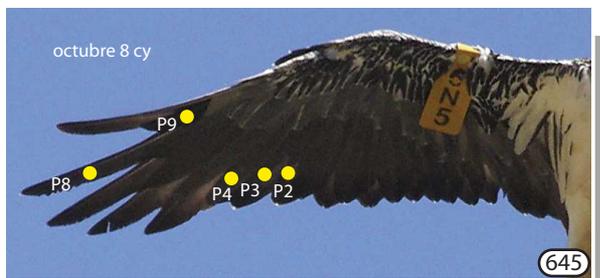
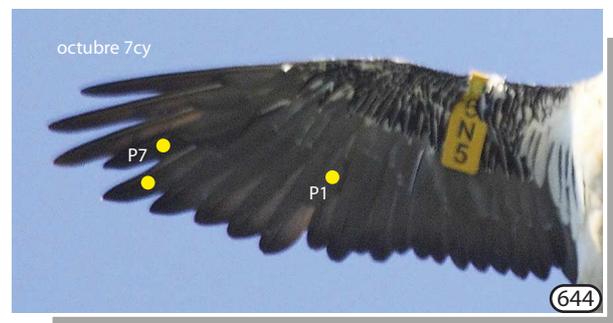
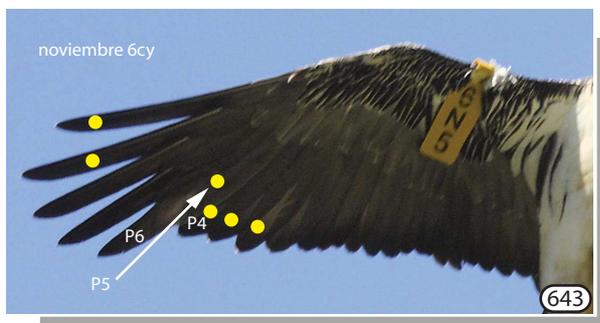


Figura 29. Alcance de la muda de primarias más frecuente al final del 7cy observado en las hembras estudiadas. En A se recoge el caso de las más retrasadas, que mudan por segunda vez la P10 -completando la primera librea adulta-, por tercera vez la (P4)P5-P6. Luego las hay que también reponen por cuarta vez la P1 -según los ciclos antes comentados-. En B se refleja la situación más frecuente y en C, el caso de las hembras más adelantadas. Como puede verse, al comparar esta figura con la del 6cy, la secuencia de las hembras más retrasadas suele coincidir con la de los machos más adelantados. Como la P1 se muda más veces que el resto, dependiendo de si se reponen en un ciclo de muda corto -algo más de dos años- o largo -algo más de tres años-, esta situación condiciona los ciclos de muda y, como se ha dicho, esto supone que unos años se repongan tres plumas, mientras otros se sustituyen cinco -indicadas con un (*)-.

Si comparamos esta secuencia con la expuesta para los machos veremos que, llegados a este punto, dada la variabilidad existente, solo la referencia de esta muda no es suficiente para datar la edad de un quebrantahuesos. Por otro lado, como se ha dicho, esas diferencias suponen que el proceso de muda de las hembras más retrasadas puede ser idéntico al de los machos más adelantados, por lo que con las mismas características estaríamos ante dos edades distintas.



Una hembra que al final del 6cy detiene el ciclo de muda en la P5 -en crecimiento-, habiendo mudado esta pluma, además de la P2, P3, P4, P9 y P10 (●) -fin del segundo ciclo de muda- (Foto 643); 6 en total. Un año más tarde solo ha reemplazado tres plumas en cada ala: la P6, así como la P1 y P7 -en crecimiento- (Foto 644). Por el contrario, al año siguiente repuso cinco plumas en cada ala (P2, P3, P4, P8 y P9) (Foto 645). Como se ha comentado en

la Introducción, con carácter general, un ciclo de muda del plumaje adulto puede completarse en ciclos de dos o de tres años -y varios meses-, normalmente de forma alterna. No obstante, esta situación puede verse alterada por casos como el que acabamos de ver de un ave que en sus primarias reponen seis, tres y cinco plumas en tres años seguidos.

107 Quebrantahuesos

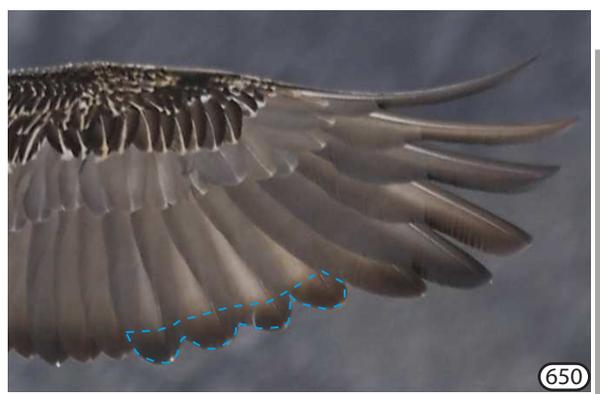
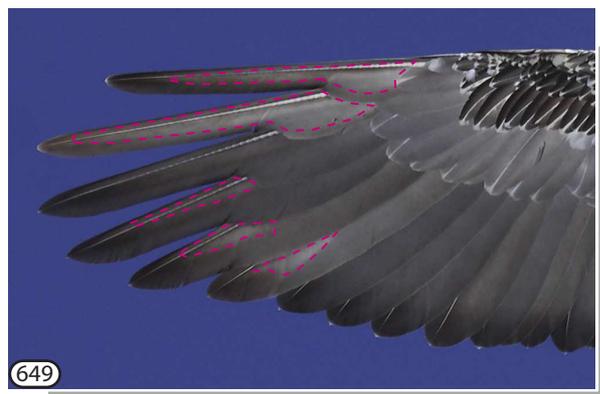
≥7cy



Con el paso de los años puede romperse la simetría de muda de las dos alas debido a problemas de salud, mudas accidentales, roturas, etc. La hembra de la fotografía está reponiendo en el mes de marzo de su 7cy la P5-P10 en el ala izquierda y al mismo tiempo la P4-P9 en el ala derecha (Foto 646). Como puede verse, en ese momento carece de las cuatro plumas centrales de la cola, situación excepcional, pero es que un año antes -detalle A- presentaba un estado similar; una descompensación que afecta al proceso de muda general. En la fotografía 647 podemos ver las rémiges que ha repuesto este año al final del ciclo de muda: P4,5,6 y 10 en el ala derecha y P4,5,6,9 y 10 en el ala izquierda.



La coloración de las rémiges del plumaje adulto, en especial de las primarias, se caracteriza, en mayor o menor grado, por tener brillo también en su cara inferior con el paso del tiempo -plumas más viejas- (●). Véase que, en menor medida, sucede lo mismo con las secundarias (●). Obsérvese la diferencia de coloración de la P10 del plumaje adulto -fotografía principal- de la P10 del ejemplar del detalle, al inicio de su 8cy -segundo plumaje-.



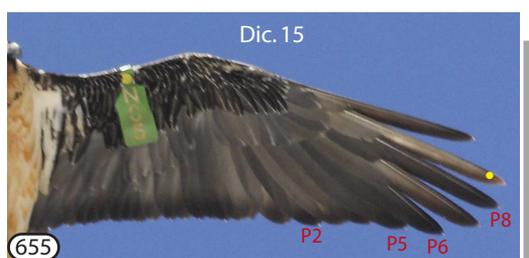
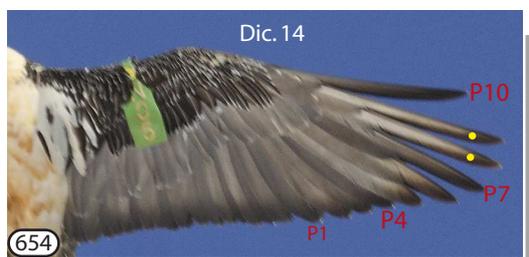
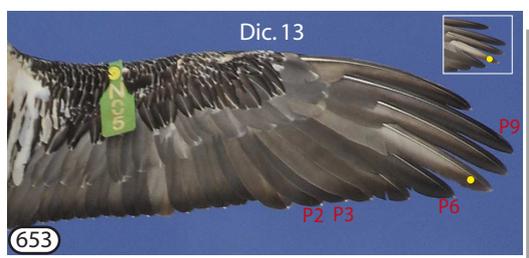
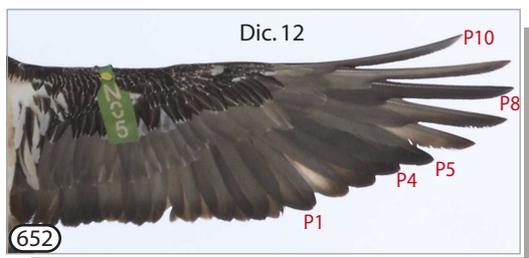
El referido tono más claro de la cara inferior de las plumas se adquiere de forma progresiva (---) y, por lo general, no afecta a la totalidad de la lámina, quedando exentos los bordes (---) y las puntas por la rotura de sus barbas y bárbulas. No todas las aves lo presentan en la misma proporción, lo que llevaría a pensar en que hay un componente individual que condiciona la intensidad de la coloración de esas zonas más claras.

107 Quebrantahuesos

≥7cy

MUDA DEL PLUMAJE ADULTO

En el apartado de la Introducción hemos adelantado que, por lo general, el plumaje adulto de las plumas de vuelo suele mudarse en dos ciclos alternos. Uno que podríamos denominar “corto”, que abarca un periodo de algo menos de tres años y otro largo, que se extiende a lo largo de poco más de tres. Esto es debido a que una pluma, en un ciclo puede mudarse al inicio del mismo, en marzo y, al siguiente, hacerlo, al final, en septiembre. Véase en la Tabla 15 cómo la P10, pluma que cierra cada ciclo, se muda cada dos y tres años, respectivamente, y la P1 en años alternos. El ejemplar que aquí presentamos como ejemplo, salvo un año que muda cinco primarias, el resto repone cuatro. Como se ha dicho, en ocasiones pueden ser tres, y seis al siguiente, dependiendo de la muda del ala opuesta. La muda de los ejemplares adultos suele comenzar un poco más tarde que en el resto de ejemplares, meses de (marzo)abril(mayo) y puede prolongarse un poco más que en aquellos.



	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
2011										
2012										
2013										
2014							Fin			
2015										
2016										
2017				Fin						Fin

Tabla 15. Representación de la muda del ejemplar de la fotografía.

2011- Repone las cuatro plumas indicadas. Podría haber repuesto la P8 -plateada, muy deteriorada- pero no lo hizo por una muda “extra” accidental en su ala derecha. A partir de aquí su muda se descompensa.

2012- Repone las cinco plumas indicadas.

2013 y 2014- Repone las cuatro plumas indicadas. Destacan la P7, P8 y P9 (●), plateadas, muy deterioradas, que adquieren ese brillo característico por mudarse en un ciclo “largo” y permanecer todo ese tiempo “extra” en el cuerpo del ave.

2015 y 2016- Sirve el mismo comentario anterior para la P9 y la P10, respectivamente.

Este ejemplar presenta en este momento una muda asimétrica en sus alas.



107 Quebrantahuesos

≥7cy



El mismo ejemplar de la página anterior, sobre el que aportamos nueva información con la finalidad de poder descifrar su muda durante el año 2016. En las dos fotografías se indican en rojo las plumas que se están mudando en ese momento, a la vista u ocultas. En amarillo se resaltan las que se repondrán pronto. Por ejemplo, la P10 derecha y la P9 izquierda fueron expulsadas sobre el 10 de junio y no finalizaron su crecimiento hasta finales de septiembre. Es decir, necesitaron más de tres meses hasta alcanzar su longitud definitiva -la P10 es bastante más pequeña que la P9-. Sin embargo, las P7, bastante más grandes, crecieron en menos de tres meses y la P1 lo hizo en apenas dos meses. Esto es debido, entre otros motivos, al número de plumas que se están mudando de forma simultánea. Obsérvense los huecos creados en la fotografía superior y la cantidad de luz que pasa a través de las plumas, debido a la separación de las mismas a causa de la ausencia de tres o cuatro secundarias en cada ala. Véase también como la muda de la cola cambia su fisonomía.

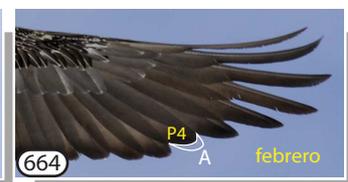
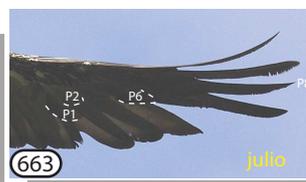


tres meses y la P1 lo hizo en apenas dos meses. Esto es debido, entre otros motivos, al número de plumas que se están mudando de forma simultánea. Obsérvense los huecos creados en la fotografía superior y la cantidad de luz que pasa a través de las plumas, debido a la separación de las mismas a causa de la ausencia de tres o cuatro secundarias en cada ala. Véase también como la muda de la cola cambia su fisonomía.

Nota: Recuérdese lo comentado acerca de la duración de los ciclos de muda (véase la Figura 12 -página 62- y comentarios siguientes).



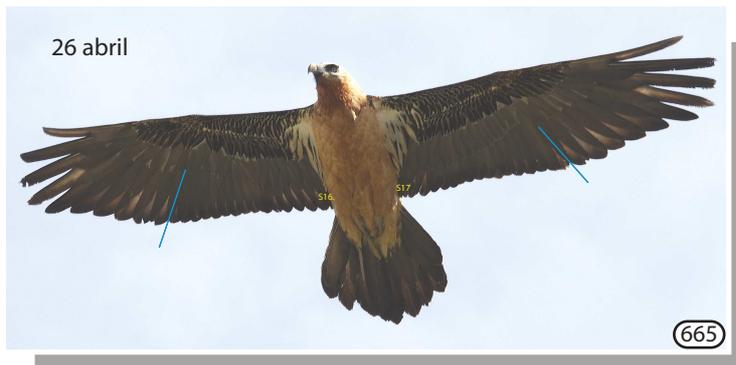
Un ejemplar que expulsa de forma accidental la P4 a principios del mes de enero y, sin embargo, inicia su crecimiento siete meses más tarde, cuando ha repuesto la mayoría de las plumas que tenía que mudar este año -las indicadas en la fotografía de la derecha-. Este año solo repuso tres primarias en el ala derecha (en color rojo).



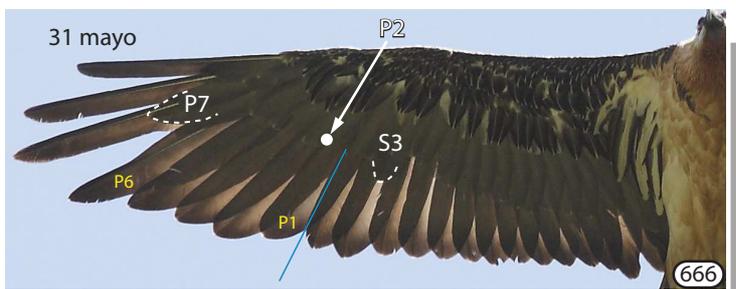
Caso atípico de un ejemplar que expulsa de modo accidental -posible golpe- cuatro primarias en el mes de enero, periodo de muda retenida. Son la P1, P2, P6 y P8. En este momento solo se puede ubicar esta muda si se conocen las formas de cada una de las primarias. En el mes de julio la P8 ya ha completado su crecimiento, mientras la P1, P2 y P6 lo continúan. Lo destacable de esta situación es comprobar cómo una muda accidental puede tardar hasta un año en ser corregida. Por otro lado, la muda de una pluma más, como es la P4 (detalle A) supone que esta, al detener su crecimiento al final del ciclo anual, al inicio del siguiente no lo haya completado todavía.

107 Quebrantahuesos

≥7cy



A veces, algunos quebrantahuesos adultos no reinician un nuevo ciclo de muda hasta bien entrado el mes de abril. En el ejemplar de la fotografía, que no lo ha hecho todavía, se puede ver que mantiene todas las primarias y se pueden contar 16 y 17 secundarias en cada ala -el resto quedan tapadas por el cuerpo-.



Fotografía tomada un mes más tarde que la anterior. Este quebrantahuesos ya ha sustituido dos primarias, la P7 en crecimiento y la P2. Esta última, recién expulsada, al faltar, ha hecho que la P1 se desplace hacia el exterior del ala -tapa el hueco-. La muda de secundarias resulta imposible identificarla. Pueden contarse 14 plumas, por lo que faltarían tres perceptibles -no ocultas detrás de la cola-. Sin embargo, solo es reconocible la muda de la S3, en crecimiento.



En plena muda, este ejemplar tiene en crecimiento las primarias que se indican mediante el círculo amarillo y faltan cuatro secundarias en cada ala. Pese a la ausencia de estas plumas, el ala apenas pierde su aspecto compacto. A su vez tiene la mitad derecha de su cola en muda y está reponiendo, por grupos, parte de sus infracoberteras y de las axilares (●●●●).

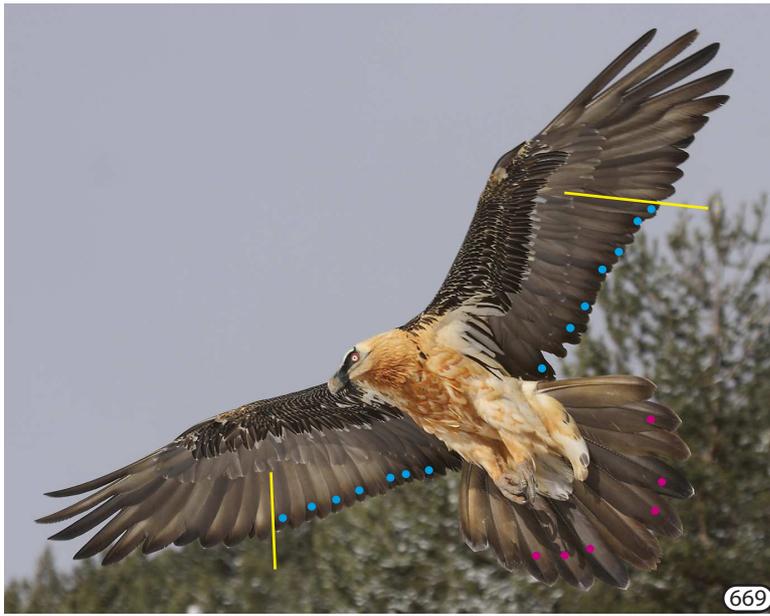


Por lo general, entre los meses de noviembre y marzo del periodo de muda retenida, lo habitual en un ejemplar adulto es que este presente una silueta compacta, sin huecos en sus alas. Las mudas accidentales antes comentadas rompen esta regla. Como también puede suceder lo mismo cuando se expulsan plumas tarde, en el mes de octubre, como hizo el ejemplar del deta-

lle: P4 en el ala derecha y la P5 en la izquierda (●). Esas plumas se verán más cortas prácticamente todo el invierno porque en esa época su crecimiento se ralentiza sobremanera.

107 Quebrantahuesos

≥7cy



A modo de ejemplo, si quisiéramos situar la muda de secundarias de este ejemplar a partir de la coloración de sus plumas y, partiendo de que en ambas alas deben coexistir plumas de más de dos años, podríamos separar con cierta fiabilidad las más nuevas, que son las indicadas mediante (●) -a estas habría que añadir alguna de las más internas, ocultas tras el cuerpo-. Lo que equivaldría a decir que, probablemente, serían las que ha repuesto en el último ciclo de muda -año anterior-. Ya se ha comentado en la Introducción que aproximadamente un ave tarda lo mismo en mudar todas las primarias que las secundarias, con la salvedad de que algunas plumas se mudan en el mismo periodo de tiempo más veces que otras. Respecto a la cola, esta se muda por completo cada poco más

de dos años. A veces pueden ser dos años y el siguiente ciclo casi tres. (●) Plumas repuestas el ciclo pasado. (Febrero).



Al final de 3cy, inicio del 4cy, hemos visto que los quebrantahuesos pueden clasificarse según el alcance de la muda de secundarias en ese momento en 3(5) Grupos. Vamos a ver, a modo de ejemplo, el que hemos denominado Tipo 2, que incluye a más de la mitad de las aves (un 75% de los machos y algo menos del 40% de las hembras). Véase en la fotografía de la izquierda la referencia de la S4 juvenil, S5-S6 de segundo plumaje y a partir de la S7 también plumas juveniles. Ahora compárese con la fotografía de la derecha, tres años más tarde, donde estas plumas (con el ala hiper-extendida) se reconocen perfectamente por su longitud; situación que ya no se distinguirá con la adquisición de la librea adulta. La mayoría de este grupo de aves completa el segundo ciclo de muda de secundarias en el 7cy, cuando los machos más "tardanos" no lo consiguen hasta el 8cy.

Casi todas las hembras completan su primera librea adulta en las **infracoberteras** a lo largo de su 6cy. Sin embargo, los machos no suelen hacerlo hasta su 7cy y, excepcionalmente, los muy retrasados en su 8cy, situación muy difícil de detectar. Como sucede con el resto de coberteras, no es muy fiable el alcance de su muda a la hora de datar la edad de un ejemplar pero, con carácter general, cuando en el periodo de muda retenida quedan cinco o menos i. pequeñas y otras tantas medianas del plumaje de transición, es muy probable que se trate de una hembra al final de su 5cy (inicio 6cy) o de un macho al final de su 6cy (inicio 7cy). De igual forma, cuando suceda lo mismo con tres o menos plumas de dicho plumaje habría que pensar en un macho al final de su 7cy. Cuando quedan más restos pueden corresponder a dos edades distintas según lo avanzada o retrasada de la muda.

107 Quebrantahuesos

≥7cy



Situación típica que se da poco antes de expulsar los últimos restos del plumaje de transición, cuando se mantienen 2(3) infracoberteras medianas de las primarias de dicho plumaje -algo más claras y con el raquis diluido-. (Enero).



Ejemplares aparentemente adultos, pero al observarlos con detalle se comprueba que mantienen infracoberteras pequeñas, medianas y grandes -por lo general, difíciles de distinguir- que no pertenecen a la librea adulta (●). Por la cantidad de “imperfecciones”, es muy difícil relacionar esta situación con una edad concreta. Podríamos estar ante una hembra adelantada al inicio de su 6cy o de un macho retrasado al inicio de su

7cy. Por otro lado, aunque menos evidentes, también se aprecian restos del plumaje de transición en el cuerpo (○). Constatadas estas situaciones, solo el alcance del segundo y tercer ciclo muda de las primarias son concluyentes. Ambos se hallan al inicio de su 7cy. (Febrero).



Ejemplo de un macho que en el verano de su 7cy -6,3 años biológicos- todavía mantiene infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje de transición (◊), algunas recién expulsadas (△). La P9 del ala izquierda, expulsada a principios de abril, todavía no ha completado su crecimiento. La P10 del ala derecha, a punto de ser expulsada, se muestra flácida. Tanto en el cuerpo como en la banda pectoral, aún mantiene restos del plumaje de transición. (Julio).

Infracoberteras grandes del plumaje de transición (●).



Una vez adquirida la librea adulta, como se ha dicho, en la cara inferior del ala suelen marcarse solo dos bandas de color: una negruzca, formada por las infracoberteras pequeñas y medianas, y otra grisácea, compuesta por las i. grandes y las rémiges. Las i. pequeñas y medianas, con su característico raquis blanco, más ancho en la punta, y las i. grandes, también con raquis blanquecino más tenue y ensanchado en el ápice y este, truncado, igualmente blanquecino (○). Con el ala extendida suelen aflorar debajo de las i. medianas las plumas que en la Introducción (Foto 78, página 42) hemos dicho que constituyen una réplica de aquellas y que protegen a las i. grandes cuando se mudan en bloque las medianas (◄).

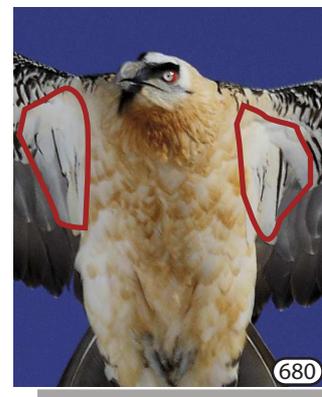
107 Quebrantahuesos ≥7cy



Lo habitual es que los quebrantahuesos pirenaicos presenten una coloración en la banda que forman infra-coberteras pequeñas -incluidas intermedias- y medianas similar al ejemplar de la izquierda. Sin embargo, hay individuos que tienen un tono más claro, ya que la porción blanca de estas plumas es mucho mayor. Compárense los dos detalles. (Diciembre).



Algo similar a lo comentado en el párrafo anterior puede ocurrir con las axilares. Lo más normal es que sus bordes sean marcadamente negruzcos (ejemplar de la izquierda) -completamente negras en la subsp. meridionalis-, pero no es raro encontrarse con aves como la de la derecha, cuyas plumas son casi blancas. No suelen estar relacionadas ambas situaciones, pero obsérvese cómo el ejemplar de la Foto 679 tiene una prominente banda pectoral, mientras en el de la derecha falta por completo.



Vista dorsal. En las alas vistas por arriba, hasta bien entrado el mes de abril, no se detectan síntomas de muda en las secundarias. Al igual que sucedía con un ejemplar visto por debajo, en este caso no es posible situar la posición de una muda, salvo que las nuevas plumas estén en crecimiento.

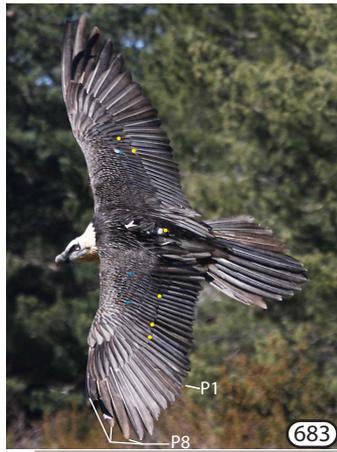


Dos aves fotografiadas a finales de abril. En la de la izquierda no se observa ninguna evidencia de muda. En la de la derecha faltan dos primarias, la P6 y la P10 -en rojo-. Por el contrario, solo se contabilizan 16 de las 20 secundarias (aunque alguna de las internas no se distingue, pues queda tapada por las escapulares). La ausencia de coberteras, con la consiguiente aparición del plumón -blanco- no debe confundirse con restos del plumaje de transición (○).



107 Quebrantahuesos

≥7cy

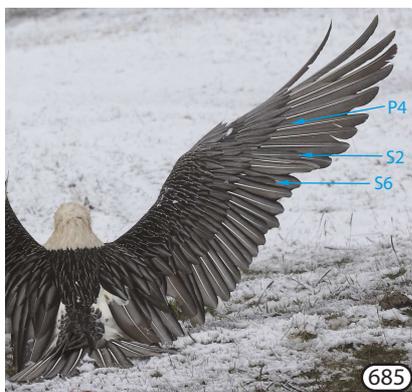


Con una fotografía tomada en febrero, de una calidad media/baja, vamos a analizar el estado de la muda de este ejemplar. Lo primero, buscamos “imperfecciones” y comprobamos que, tanto entre las coberteras medianas (●) como en las grandes (●) hay algunas amarronadas que no pertenecen a la librea adulta, por lo tanto, si como hemos visto, estas desaparecen como muy tarde a lo largo del 7cy -más de 6 años biológicos-, este ejemplar no puede haber llegado todavía a esa edad. Por otro lado, la P8, P9 y P10 también son amarronadas, apagadas, por lo que pertenecen todavía al segundo plumaje. El ciclo de muda anterior lo detuvo en la P7, pero el brillo de esta y de las anteriores (P3-P6) no permite distinguir las plumas que mudó ese año. Si es posible distinguir que la P1 es nueva, por lo que ha sido repuesta por tercera vez -cuarta vez en otras aves-. Por otro lado, en la cola hay varias plumas marrones que no pertenecen al plumaje adulto. En resumen, se trata de un macho muy retrasado al inicio de su 7cy.



Fotografía similar a la anterior, también tomada en febrero. No se observan “imperfecciones” en las coberteras, por lo que este ejemplar ha debido de superar su 7cy. Si miramos las plumas de vuelo vemos que las dos P10 tienen un tono marrón y que son flácidas. Situación esta última que se da cuando una pluma se retiene más tiempo de lo normal en el ala, porque no fue expulsada al final del ciclo anual -septiembre- y se retiene seis meses “extra”, hasta finales de abril (en el detalle puede verse el aspecto que presentaba el 20 de este mes, unos días antes de ser expulsada). Por otro lado, si analizamos el alcance de muda de las primarias vemos que las últimas plumas en ser repuestas -más oscuras- fueron la P4 en el ala izquierda y la P5 en el ala derecha, hecho compatible con un macho retrasado, al inicio de su 8cy. Compárese con el ejemplar de arriba.

Por lo general, una vez alcanzada la librea adulta los quebrantahuesos reponen en cada ala (7)9(10) **secundarias** al año. Hay que tener en cuenta que al igual que sucedía en las primarias con la P1, en las secundarias, tanto la S1 como las más internas, se mudan más veces que el resto. Como ya se comentó en la *Introducción*, la imposibilidad de poder distinguir en cada momento las plumas que se reponen, situación que tampoco es posible precisar a partir del color de las mismas, hace que sea muy difícil datar esta muda. Así como hemos visto que con los dos primeros plumajes de vuelo hay aves en las que el ciclo de muda de las primarias puede no coincidir con el de las secundarias, llegando a dilatarse hasta un año más en el caso de estas últimas, una vez alcanzado el primer plumaje adulto la mayoría de las aves completan un ciclo de muda de primarias y secundarias en el mismo tiempo (como hemos visto, alternando un ciclo “corto” con uno “largo”; unos tres años por término medio).

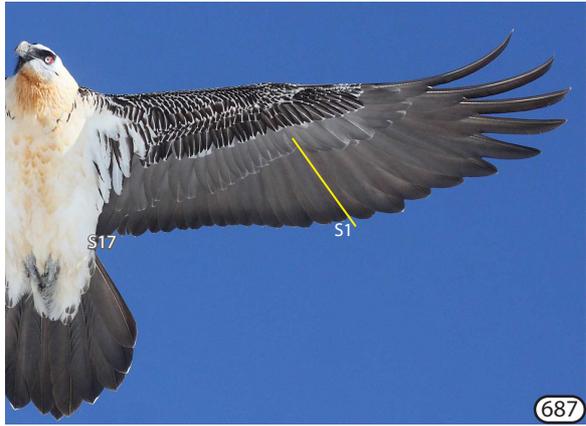


Por lo general, los ejemplares adultos inician la muda en el mes de abril. A la izquierda, ejemplar adulto reproductor, que a mitad del mes de marzo ya ha mudado dos secundarias y ha expulsado una primaria. A la derecha, otro ejemplar adulto que a principios de febrero ya ha expulsado una pluma de la cola. Esta situación es muy habitual, constituyendo el inicio anual del ciclo de muda de las plumas de vuelo.



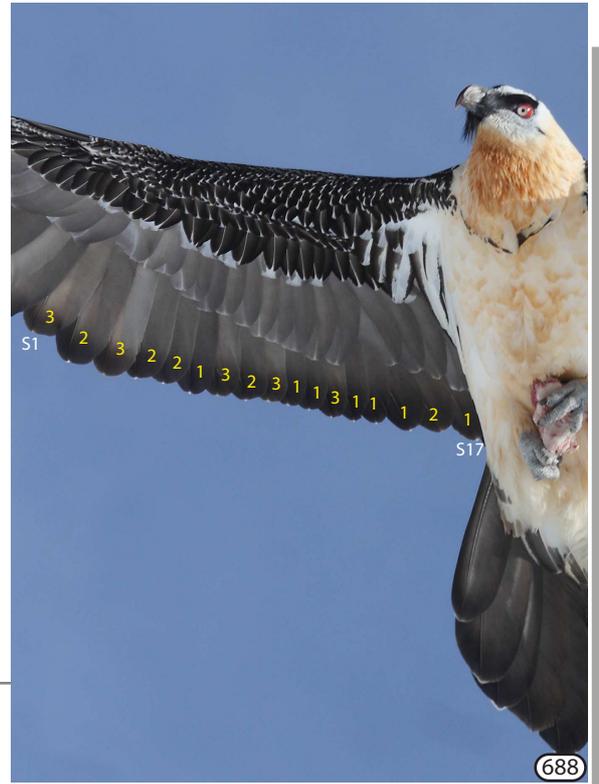
107 Quebrantahuesos ≥7cy

Hemos comentado en la *Introducción* (página 75) lo difícil que resulta datar la edad de algunas plumas en el quebrantahuesos, incluso con el ejemplar en la mano. Al examinar un ave, en el campo o mediante una buena fotografía, nos encontramos con un grupo de plumas viejas que podríamos pronosticar y acertar su muda al año siguiente, con otro grupo de plumas nuevas que cabría pensar que no van a ser respuestas al año siguiente y, por último, con un tercer grupo, de características intermedias, con las que podríamos, acertar, o no, su evolución en el futuro.



Con una imagen como esta no seríamos capaces de secuenciar la muda de secundarias. (Febrero).

En este caso, agrupamos las secundarias por su coloración, desde el tono más claro (1) -plumas viejas-, al más oscuro (3) -plumas nuevas-, pasando por las que tienen un tono intermedio (2). Como puede verse, si tuviéramos que sacar un patrón de muda a partir de la fotografía, este no sería coherente con lo expuesto anteriormente. (Enero).



Caso distinto al de la fotografía 688: (1) plumas nuevas, (2) intermedias y (3) plumas viejas. También el patrón de muda sería “incoherente”. (Enero).



Véase el característico halo oscuro que forman la punta las secundarias y primarias internas de la librea adulta (→). (Diciembre).

107 Quebrantahuesos

≥7cy



Quebrantahuesos a primera vista adultos. Si los observamos con detalle veremos que en el ejemplar de la izquierda no se aprecia ningún resto del plumaje de transición. Tan solo alguna pluma amarronada en la cola y en las supracaudales, cambio de color característico en estas plumas fruto del desgaste de la librea adulta (●). En el ave de la derecha se distinguen bastantes más plumas amarronadas, sin el brillo característico de la librea adulta pero, como hemos visto en la Introducción, esto también es normal en algunas plumas -además de en las citadas rectrices y supracaudales-, como son algunas coberteras escapulares y dorsales (●), así como en las secundarias internas (●), de peor “calidad” que el resto. Como las fotografías están tomadas en el periodo de muda retenida, no se observan indicios de muda en estas aves, salvo el típico escalón (E) que se origina entre la (P4)P5 y la P6 cuando la primera se repone al final del ciclo y no termina de completar su crecimiento hasta la primavera siguiente; o que se trate de lo comentado en las Fotos 224 y 225 de la Introducción -página 100-. (Febrero).



Fotografía tomada a finales de mayo, en plena época de muda. En este momento la P4 y la P8 son nuevas -están en crecimiento-. Entre las secundarias, la S4 y la S12 (●) están también en pleno crecimiento, pero la S7 y S15 ya están a punto de concluirlo (⇒). Comoquiera que se contabilizan 19 secundarias, todavía faltarían dos más. Hemos marcado la S19 porque la anterior, S18, es la más larga de las internas, y así se ve en la fotografía, pero es fácil errar y podría faltar alguna de las centrales. En el detalle A se indica la dirección que toma la curvatura del tramo final del raquis, que es la que permite distinguir a dos plumas muy parecidas, como son la P1 y la S1, cuando falta alguna de ellas. Véase cómo en las secundarias internas la dirección de esta curvatura cambia respecto a las externas (B). (Mayo).



En este momento del año -periodo de muda retenida- ya no se expulsan nuevas plumas y las últimas desprendidas se hallan en crecimiento (●). De la misma forma que es muy raro ver crecer a la vez más de dos primarias, sucede lo mismo con más de tres secundarias. Aunque puede suceder que a las anteriores haya que sumar alguna más que haya sido expulsada en ese momento y esta situación no se aprecie. (Octubre).

107 Quebrantahuesos

≥7cy



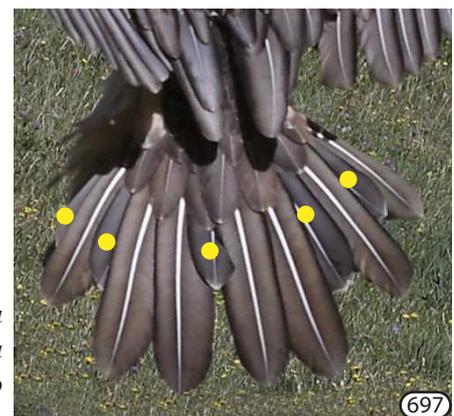
Ejemplar que en el instante de tomar esta fotografía presenta todavía varias “imperfecciones” en su plumaje de vuelo que nos alertan de que no ha completado su primera librea adulta. En él se observa que la P4 y la P9 están en crecimiento y que la P10 -amarronada- pertenece al segundo plumaje. Por otro lado, si analizamos las características de las secundarias veremos que la S1 está en crecimiento y que la S10-S12 tienen un tono amarronado, apagado, que indica que no pertenecen todavía a la librea adulta (detalle A). Incluso la S10 y la S11 presentan las características manchas blancas que pueden adquirir las plumas de los dos primeros plumajes con el paso del tiempo. En la cola, ni la R5i, ni su correspondiente supracaudal pertenecen todavía a la librea adulta (●). Se trata de un macho retrasado al final de su 7cy. (Octubre).

Ya se ha adelantado que en la librea adulta las plumas de la **cola** suelen reponerse cada poco más de dos años. A veces pueden ser dos años -seis plumas por temporada- y, al ciclo siguiente, casi tres -cinco en los dos primeros años y las dos restantes en el tercero-. No obstante, como sucedía en los plumajes anteriores, las rectrices son las plumas de vuelo que más variaciones presentan en el orden del proceso de muda. Sin embargo, a diferencia de las rémiges, todas las aves estudiadas completaron su primera librea adulta en las rectrices antes de su 8cy.

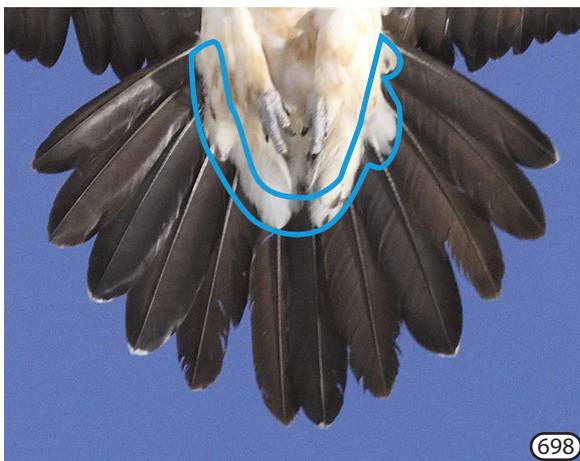


Ejemplar de la izquierda. En las rectrices, en el periodo de muda retenida, la coloración de las plumas nos permite pronosticar cuáles serán repuestas al año siguiente (●). (Febrero).

Ejemplar de la derecha (Foto 697). A diferencia del anterior, en este caso el ciclo de muda de la



cola de este quebrantahuesos afecta a cinco plumas (●). Por lo tanto, necesitará un año más que aquel para completar su muda. (Agosto).



Dos casos extremos con los que podemos encontrarnos en la coloración de las infracaudales. En el de la fotografía 698, algunas plumas apenas tienen la típica mancha negruzca en las puntas, mientras el quebrantahuesos de la derecha posee buena parte de dichas plumas negruzcas (U). (Enero).

107 Quebrantahuesos

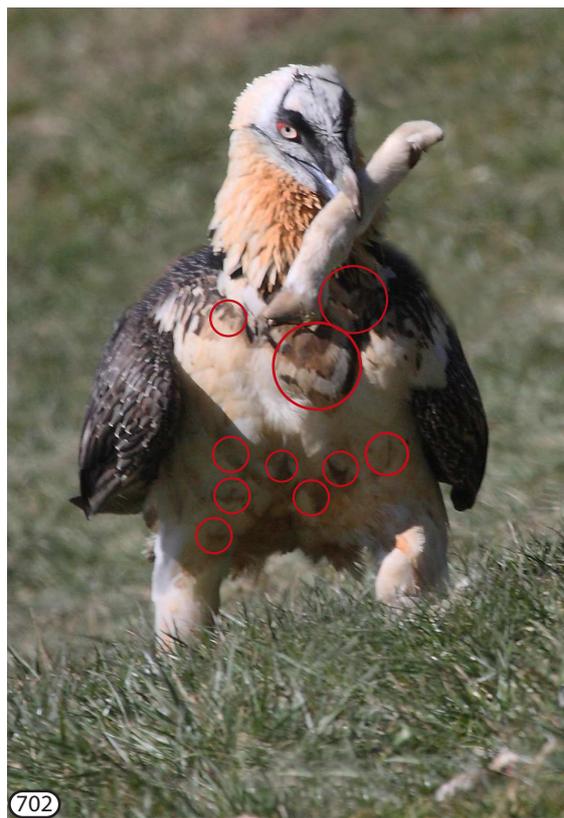
≥7cy



En ocasiones, la cola de los ejemplares adultos (Foto 700) presenta un mal aspecto, con sus plumas muy deterioradas, incluso en la fase de muda retenida. En los detalles inferiores puede verse al mismo animal años más tarde. Cada ciclo de muda su cola presenta una apariencia similar, síntoma de que tiene algún problema a la hora de formar sus plumas. Otras veces, como en el ave de la derecha (Foto 701), la causa es la ausencia de varias plumas -cuatro en este caso- (Marzo).



Cuerpo: Como hemos visto en el grupo de edad anterior, al inicio de este 7cy -6 años biológicos- prácticamente todas las hembras no mantienen restos del plumaje de transición en el cuerpo -**pecho, vientre y calzas**-, mientras los machos sí lo hacen hasta pasados los 6,5 años.

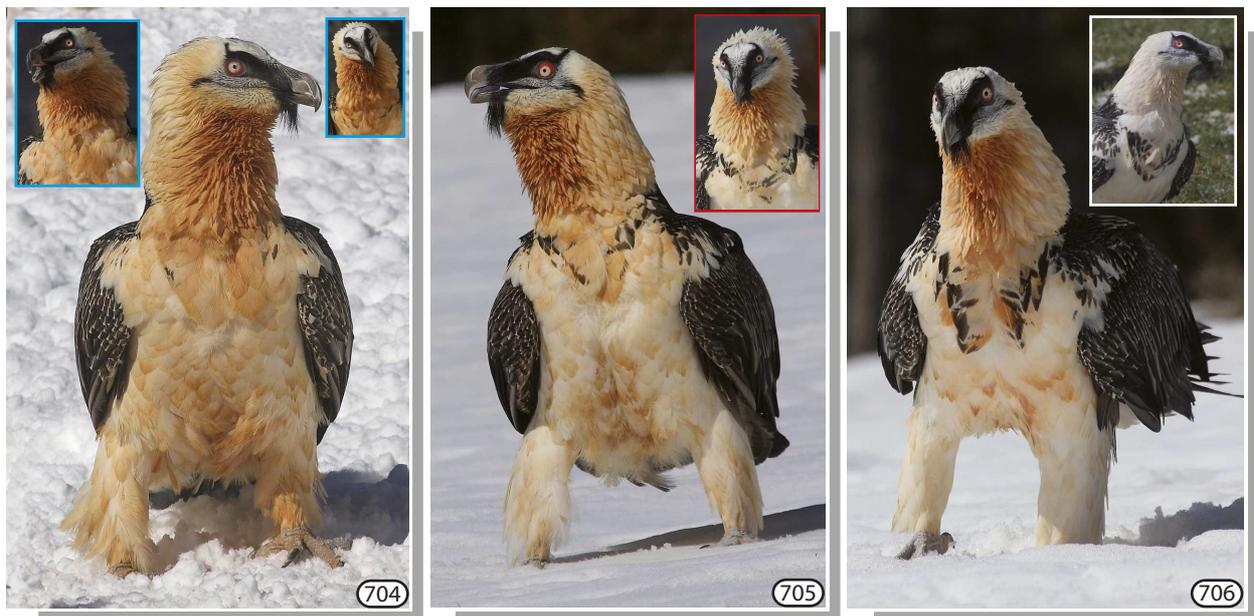


Dos quebrantahuesos machos al cumplir sus 6 años biológicos -marzo de su 7cy-. El de la fotografía 702 representaría uno de los casos más retrasados, en el que todavía se aprecian bastantes tectrices del plumaje de transición (○) en el pecho, el vientre, así como en la base del cuello y la banda pectoral. En el individuo de la derecha, más adelantado, se observan restos del plumaje de transición (◡) en las coberteras que se indican -en algunas únicamente en su raquis-. En el detalle inferior derecho puede verse cómo algunas tectrices que parecen pertenecer a la librea adulta no lo son, su raquis marrón así lo indica.

107 Quebrantahuesos

≥7cy

Por lo que respecta a la **banda pectoral** o **collar**, ya hemos comentado en el bloque de edad anterior que en los machos más retrasados no presenta su forma definitiva hasta los 6,5 años, coincidiendo con la desaparición de otras coberteras del plumaje de transición. Ya se ha adelantado también que a veces no es fácil distinguir el verdadero collar de adulto del collar de transición. El collar es la parte del cuerpo que presenta una mayor variación entre individuos en esta especie. Incluso en un mismo ejemplar lo más normal es que sus dos mitades no sean exactamente iguales -falta de simetría-. En un quebrantahuesos adulto la forma del collar será prácticamente siempre la misma, a excepción del momento en el que se ha mudado alguna de las plumas que lo conforman. Está por confirmar que la porción negra sea la misma desde el nacimiento de la pluma y no aumente con el paso del tiempo (en principio, algo “anti-natural”).



En estas fotografías, a modo de síntesis, se recogen los tres tipos de collar que se han observado en los quebrantahuesos pirenaicos. TIPO 1 (ejemplares de la fotografía 704): Collar formado por no más de 4(5) plumas, manchadas de negro, en cada mitad. Excepcionalmente, algunas aves no poseen ninguna pluma en esta zona -ejemplar esquina superior izquierda-. TIPO 2 (ejemplares de la fotografía 705): Collar completo, o casi, formado por una sola fila de plumas manchadas de negro. TIPO 3 (ejemplares de la fotografía 706): Collar “macizo”, formado por dos(tres) filas de plumas manchadas de negro. Dentro de este grupo, el ejemplar de la esquina superior derecha representa al caso más atípico en los quebrantahuesos pirenaicos (el más frecuente en los euro-asiáticos); es el collar más compacto, con plumas negras en la zona central.

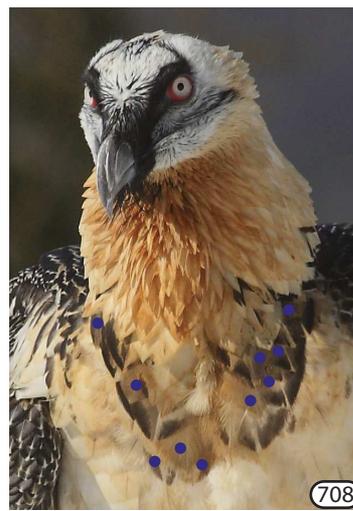
De 105 quebrantahuesos adultos estudiados, el 16,7% presentaban un collar del TIPO 1, un 55,6% del TIPO 2 y un 27,7% del TIPO 3.

	Hembras	Machos
TIPO 1	14,3	19,1
TIPO 2	44,6	66,6
TIPO 3	41,1	14,3

Tabla 16. Si analizamos ahora por sexos el tamaño del collar, los resultados (en porcentaje) parecen apuntar a que, en conjunto, las hembras ($n= 59$) tendrían un collar más aparente que los machos ($n= 46$).

107 Quebrantahuesos

≥7cy



Para finalizar con el apartado dedicado al collar o banda pectoral, a modo de recordatorio, vamos a analizar esta parte del cuerpo en el ejemplar de la fotografía. Para empezar, hay que apuntar que algunas plumas de la base del cuello (○) ya sugieren que este ejemplar no ha alcanzado todavía su librea adulta en el collarín (que no collar o banda pectoral -véase Fotos 97 y 98, página 47-). Lo mismo podríamos decir del tono amarronado de las tectrices del cuerpo (○). Pero volviendo al collar, en el de un ejemplar adulto las plumas que lo forman deben tener un tono negruzco o marrón oscuro. En este ejemplar vemos que todavía las hay de color marrón claro (●), por lo que no pertenecen aún a la primera librea adulta.

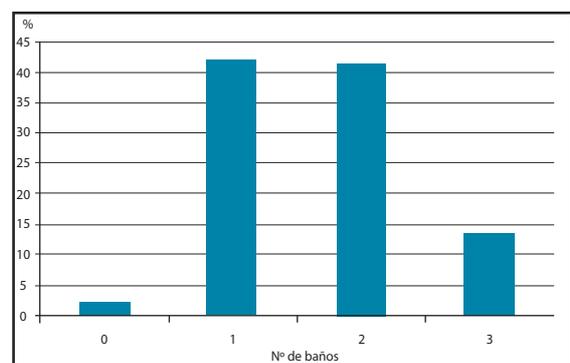
LOS BAÑOS DE BARRO

Ya se han comentado, tanto en la *Introducción* como en los capítulos anteriores, los efectos que tienen los baños de barro cosméticos sobre el plumaje, fundamentalmente aquellos tomados en lodos de surgencias de naturaleza ferruginosa -óxido de hierro-. Descartadas recientemente las suposiciones de que estos baños podrían tener efectos antibacterianos, contribuir a la conservación de las plumas u ofrecer una mayor protección sanitaria al embrión dentro del huevo (MARGALIDA & *al.*, 2019), quedaría por demostrar si la finalidad de los mismos pudiera tener un componente “social” -status de dominancia, señalización del territorio, etc.-.

A través del seguimiento realizado a los ejemplares adultos marcados, que con mayor asiduidad han visitado el Punto de Alimentación Suplementaria en el que se ha realizado este estudio del plumaje, se ha podido ver que la intensidad de la coloración de las aves, como es lógico, está relacionada con la frecuencia con la que toman los baños y con el momento del año.

Se ha observado que, salvo algo menos del 3% de los quebrantahuesos, que no se bañan en un año, el resto lo hacen entre una y tres veces.

Figura 30. N° de baños que han tomado los quebrantahuesos marcados al año, en porcentaje (n=41).



107 Quebrantahuesos

≥7cy

El momento del año también influye en la coloración de estas aves. En primer lugar, porque como veremos en la figura que viene a continuación, parece ser que hay épocas en las que se bañan más que otras -final del invierno y final del verano- y, por otro lado, porque la muda de buena parte de las coberteras del cuello, pecho, vientre y calzas, en pleno verano -cuando también se bañan en agua-, supone una pérdida de color al aflorar las nuevas plumas blancas. Por el contrario, durante el periodo de muda retenida que, además, parece coincidir con la época en la que se producen menos baños, la coloración debe de perdurar por más tiempo.

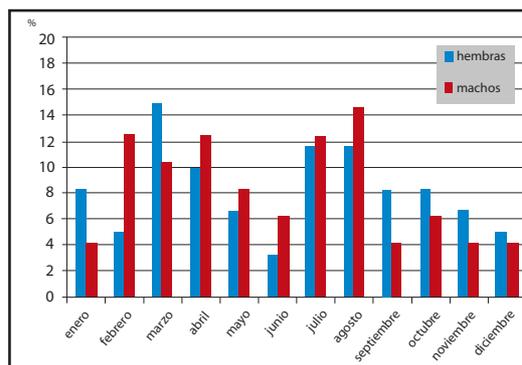


Figura 31. Distribución mensual en la que se producen los baños, separados por sexos (n= 41).



El color que adquieren los quebrantahuesos cuando acaban de tomar un baño de barro es, más o menos, el que presenta el ejemplar de la izquierda. Sin embargo, a los pocos días, su coloración es la que tiene el ejemplar de la derecha. Al margen de lo comentado anteriormente, transcurridos unos tres meses del último baño, son evidentes los signos del mismo, pero un ave ya ha perdido buena parte de su tono inicial.

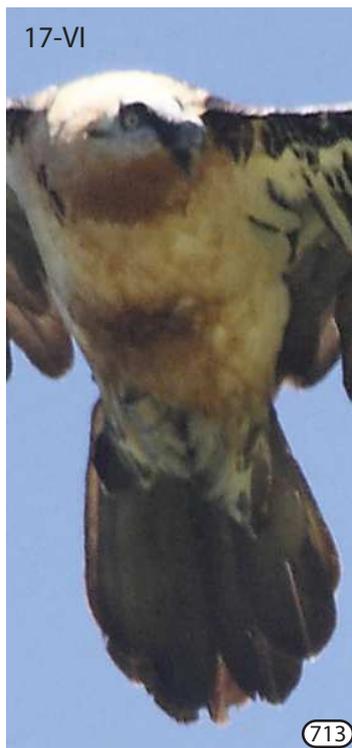


Se trata del mismo ejemplar. Un macho que durante más de dos años apenas se bañó y mantuvo el aspecto que presenta en la Foto 711 (marzo 2015). A partir de un determinado momento comenzó a bañarse y durante un año adquirió la coloración que tiene en la Foto 712 (marzo 2017). Nuevamente, al año siguiente (2018) dejó de bañarse -hasta hoy- y volvió a tener el tono de la izquierda.



107 Quebrantahuesos

≥7cy



El mismo ejemplar del final de la página anterior. En la fotografía 713, tomada tres meses más tarde que la anterior de marzo, se observa que se ha bañado de nuevo, pero ha sido solo un baño parcial, algo habitual, intenso solo en el cuello y en el bajo vientre -coloración que a veces se relaciona con la fase de incubación, aunque no es así-. Un mes más tarde -fotografía 714- ha perdido coloración por muda y por desgaste de las plumas. Por último, transcurridos otros dos meses -fotografía 715- ha perdido buena parte de su tono anaranjado.

Si agrupamos a los quebrantahuesos adultos en tres categorías a partir de su coloración más representativa en un año calendario, que serían: a) ejemplar blanco, b) e. intermedio y c) e. anaranjado, vemos que apenas un 10% tienen un tono marcadamente claro, mientras el 90% restante tienen un tono más o menos anaranjado. Por sexos, como puede verse en la figura siguiente, en conjunto, las hembras presentarían un tono más anaranjado que los machos; solo un 6% más teniendo en cuenta las categorías b y c.

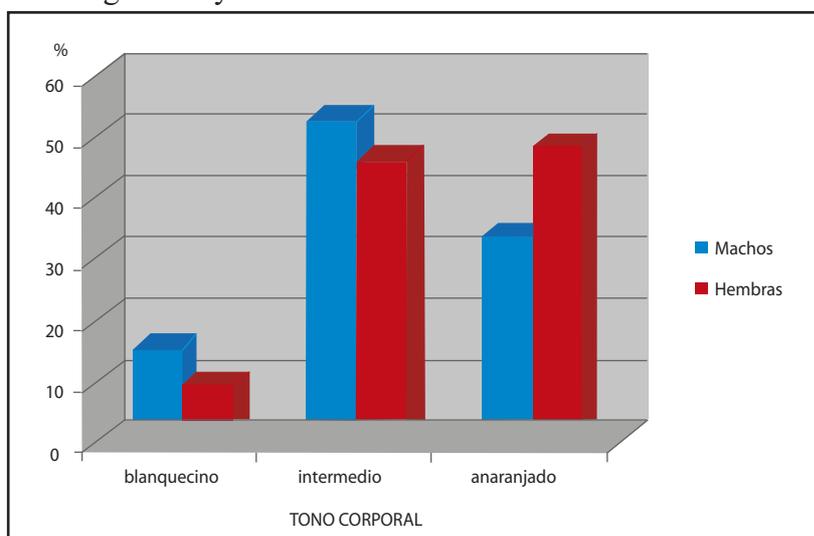


Figura 32. Clasificación de los quebrantahuesos por su coloración y el sexo. Hembras $n=65$; machos = 52.

107 Quebrantahuesos ≥7cy



Ejemplar de los que diríamos que no se “baña”, pues presenta un marcado tono blanquecino incluso en el cuello; zona del cuerpo en la que más persisten los efectos de los baños de barro, carácter que nos sirve para distinguir a los ejemplares “blanquecinos” -los que no se bañan- de los “intermedios” -que llevan un tiempo sin bañarse en barro-. (Mayo).



Este quebrantahuesos presenta el típico ajedrezado en su cuerpo, en el que se entremezclan plumas viejas anaranjadas teñidas por el barro, con otras nuevas blancas recién mudadas. (Septiembre).

Supracoberteras. Como hemos visto en la *Introducción* de este bloque de edad, las supracoberteras constituyen una buena referencia a la hora de distinguir si un ejemplar ha alcanzado la librea adulta, o no, debido a la diferencia de coloración entre el plumaje adulto y los anteriores, pero por sí solas no permiten datar la edad de un ave. Además de las limitaciones que generan las diferencias que se dan entre los ejemplares más adelantados y los más retrasados. Así hemos comprobado cómo hay hembras que en su 6cy ya completan su primera librea adulta en estas plumas, mientras los machos más retrasados no lo harán hasta el final del verano de su 7cy (Véase Figura 14, página 64). A día de hoy, no se ha visto que ningún quebrantahuesos pirenaico mantuviera hasta su 8cy alguna supracobertera del plumaje de transición (situación que sí se da en algunos ejemplares con raíces

euro-asiáticas). Hay que tener en cuenta que, como sucedía en edades anteriores, un problema de salud o una disfunción hormonal, podrían detener o ralentizar el ciclo de muda anual y entonces cabría la posibilidad de que sucediera lo contrario.

Volviendo al principio de este bloque, en él hemos incluido una sencilla clave que nos ayuda, aproximadamente, a intuir la posible edad de un quebrantahuesos por la cantidad de “imperfecciones” que mantiene en sus coberteras. Esto se recoge en ella:

Con “imperfecciones” en las supracoberteras pequeñas y medianas que afectan a más de 10 plumas en cada ala. El cuello suele mantener alguna pluma negra.....inicio 6cy

Con “imperfecciones” en las supracoberteras pequeñas y medianas que afectan a menos de 10 plumas en cada ala. Cuello completamente blanco.....inicio 7cy

107 Quebrantahuesos

≥7cy

Al hilo de lo anterior, en la Foto 718 tenemos un ejemplo de lo que sería una hembra muy adelantada al final de su 5cy -inicio de su 6cy-, caso que podría ofrecer dudas a la hora de datar su edad en comparación con un ejemplar retrasado al final de su 6cy -inicio de su 7cy-. En este caso podemos observar que posee todas las “imperfecciones” que se destacan (●) en sus coberteras pequeñas y medianas.



A continuación acompañamos varios ejemplos para que, comparados con el caso anterior, puedan verse las diferencias que antes hemos comentado entre los ejemplares que se hallan al inicio de su 6cy ó 7cy.



Un caso de lo que sería un ejemplar retrasado al inicio de su 7cy -un macho-. En él se pueden apreciar todas las “imperfecciones” que se destacan en coberteras pequeñas y medianas (●), así como en las grandes (●). (Enero).



En esta ocasión, el ejemplo es el de una hembra adelantada al inicio de su 7cy. Se indican también en ella las “imperfecciones” observadas. (Marzo).



Uno de los ejemplos del mayor retraso acumulado observado en un macho -6,4 años biológicos (7cy)-. Dos meses más tarde había expulsado todas las “imperfecciones” que se indican (●, ●). (Julio).

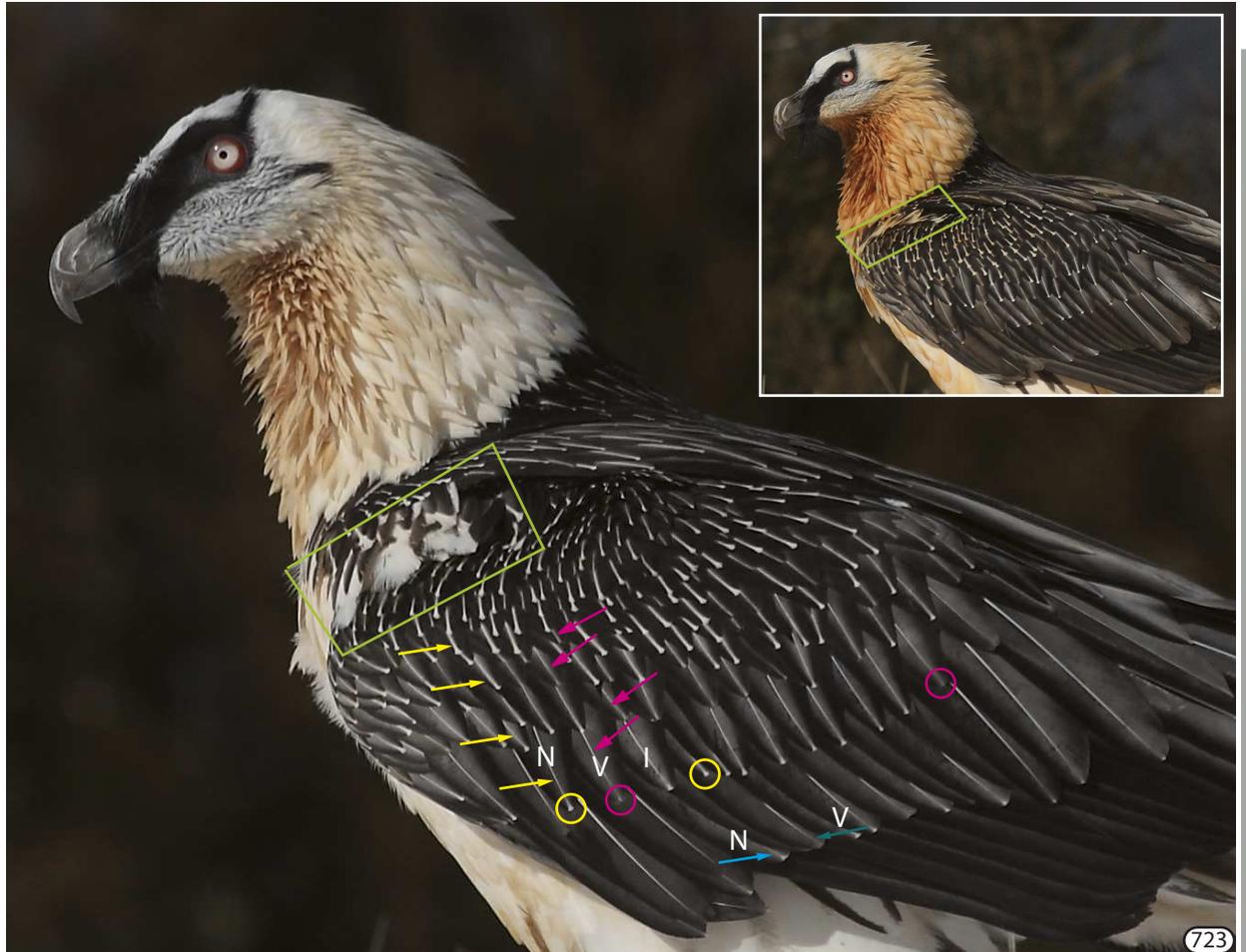


Ahora bien, como se ha comentado en la Introducción, algunas plumas de la primera librea adulta son de peor “calidad” que en las siguientes y, con el paso del tiempo, se asemejan a las del plumaje de transición. Esto complica la correcta interpretación de la realidad. Macho en su 7cy, en el que los círculos amarillos recogen esas situaciones. En los ejemplares anteriores también hay otros casos similares a estos (fotos 148-150, página 73).

107 Quebrantahuesos

≥7cy

Antes hemos visto la dificultad con la que podemos encontrarnos a la hora de separar, en ciertas situaciones, una cobertera del plumaje de transición de otra perteneciente a la librea adulta. A continuación, a partir de la fotografía, hablaremos sobre la transformación que sufren estas últimas plumas con el paso del tiempo para poder interpretar mejor la clase de plumaje.



Si analizamos la coloración de las coberteras del ejemplar de la fotografía principal veremos -separadas por tipos- que unas son más oscuras, tienen el raquis más blanco y este está ensanchado en la punta (○). Como hemos visto, a este ápice se le denomina “lágrima” blanca, que acaba en una fina punta de flecha. Estas plumas son las más nuevas (→). Por el contrario, en las más viejas su tonalidad es más apagada, el raquis no destaca tanto (←) y la “lágrima” blanca de la punta casi no se marca por la rotura de sus barbas y bárbulas (○). Si estudiamos el brillo de todas estas plumas veremos que las más nuevas (N), más oscuras, y las más viejas, más apagadas (V), tienen menos brillo que las de edad intermedia (I). En las coberteras grandes sucede lo mismo, pero es más difícil distinguirlo porque estas plumas sufren más desgaste prematuro que el resto -flechas azules-. Puede hacerse el ejercicio de analizar las restantes plumas.

A partir de su coloración, el ejemplar anterior lo incluiríamos en el tipo que hemos denominado “intermedio”. Por el contrario, el quebrantahuesos de la esquina superior derecha lo clasificaríamos como “anaranjado”. En las aves que se bañan en barro con mayor asiduidad, como puede verse en el recuadro superior, en especial en la zona próxima a los hombros (□), la pigmentación de las plumas por el barro enmascara la coloración original de las plumas. Sucede lo mismo cuando un ejemplar es visto por arriba en vuelo, pues los quebrantahuesos que no se bañan presentan mayor brillo en sus plumas (Fotos 185 y 186, página 83). (Febrero).

107 Quebrantahuesos

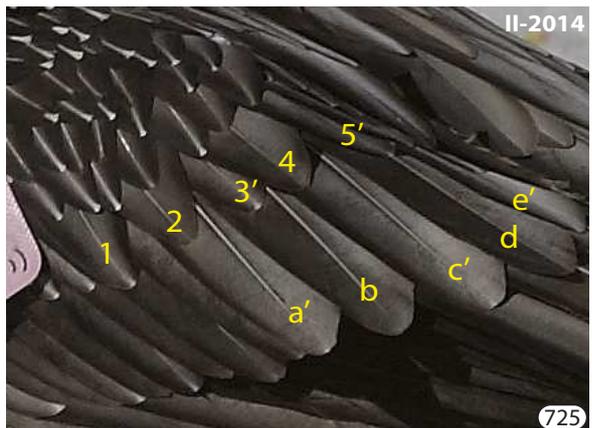
≥7cy



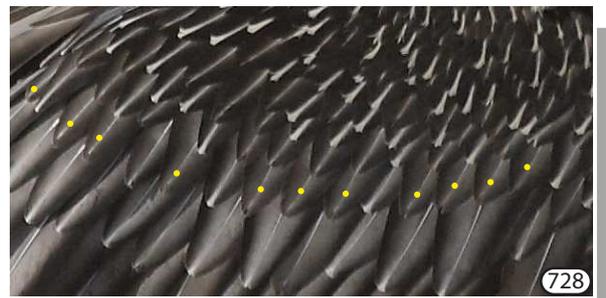
A diferencia de lo sucedido en plumajes anteriores, nunca las coberteras de la librea adulta, fruto del desgaste que sufren con el paso del tiempo, adquieren tonalidades marrón claro o blanquecinas, como tampoco se desflecan en las puntas o en sus bordes -son plumas de mayor “calidad”-. Las plumas que vemos en esta fotografía que cumplen las características mencionadas corresponden al plumaje de transición (●).



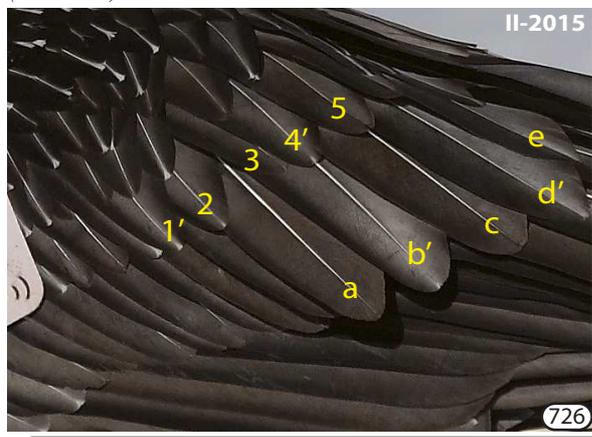
En esta imagen se muestra en detalle lo comentado en la página anterior sobre la transformación que sufre la “lágrima” blanca del plumaje adulto con el paso del tiempo. (●) “Lágrima” completa en una pluma nueva y (○) en punta de flecha en una pluma deteriorada (debido a la mayor consistencia del raquis frente al vexilo). (★) pluma que no corresponde a la librea adulta.



Comparación de la coloración de las supracoberteras grandes y medianas de dos años seguidos. a'-nueva; a-vieja, etc.; 1'- nueva; 1- vieja, etc. (Febrero).

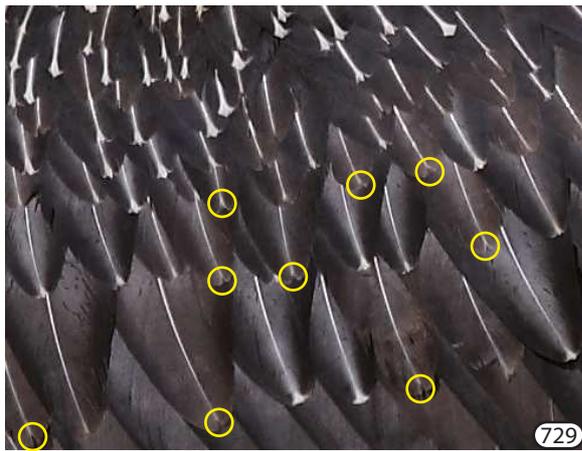


Hemos visto en los capítulos anteriores que no ha sido posible saber cada cuánto tiempo se mudan buena parte de las coberteras, así como que las medianas se reponen una vez más que las grandes -tres veces- antes de alcanzar la librea adulta. En esta fotografía de un ejemplar adulto puede verse cómo las supracoberteras intermedias, a tenor de su coloración, probablemente se muden en bloque [viejas (●)], en apenas dos años. (Febrero).

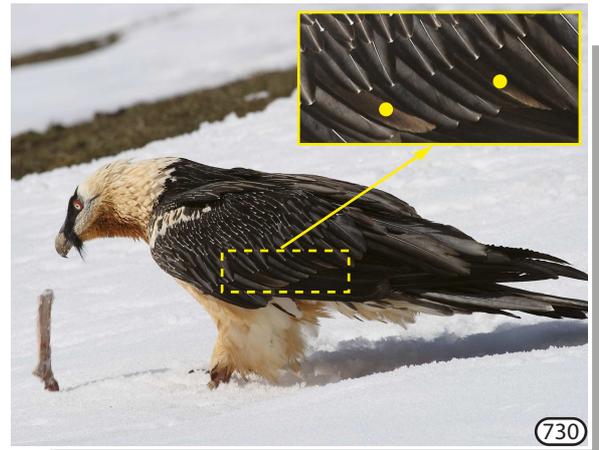


107 Quebrantahuesos

≥7cy



Aunque por su tono apagado no lo parezcan, todas las coberteras pertenecen a la librea adulta (ejemplar de 12 años de edad), y se distinguen de las del plumaje de transición porque las de la librea adulta viejas mantienen el raquis blanquecino y se les rompe la “lágrima” blanca, mostrando entonces en su punta una hendidura (○).



No suele ser lo habitual, pero en ocasiones las últimas “imperfecciones” en forma de restos del plumaje de transición en las coberteras las encontramos en la supracoberteras grandes, como sucede en el ejemplar de la fotografía. (5,10 años biológicos (7cy). (Febrero).



Quebrantahuesos adultos. En primer término una hembra, con el pico marcadamente curvado desde la base de la frente hasta su extremo apical -convexo en su zona central (↘)- y con la barba abierta en forma de abanico tumbado. Al fondo un macho, con la parte superior del pico casi recta y la barba agrupada hacia abajo y hacia atrás, en forma de pincel. No obstante, cabe indicar que en ocasiones no resultan evidentes tales diferencias. Véase en el detalle de la esquina inferior derecha la enorme apertura bucal de un quebrantahuesos, de más de 90°, que le permite engullir huesos de gran tamaño.

107 Quebrantahuesos

≥7cy

RESUMEN (final 7cy y 8cy)

Cabeza: Cara y cabeza blancas. Antifaz nítido. Mancha auricular definitiva. Capirote completamente definido y con su forma definitiva. Iris del ojo color limón apagado (con un “campo de hoyos” muy marcado). Esclerótica de color rojo-anaranjado intenso.

Cuello: Totalmente blanco -excepcionalmente, como carácter individual, hay aves que pueden lucir alguna pluma negra aislada-. Visto un ejemplar en vuelo por debajo, este tiene el cuello completamente blanco. Solo se marca, en la mayoría de los ejemplares, la fina banda pectoral en forma de media luna tumbada, en especial a ambos lados del cuello, en la parte alta del pecho.

Alas: Solo los machos más retrasados no finalizan todavía el segundo ciclo de muda de las primarias en el 7cy, por lo que no completan su primera librea adulta hasta el año siguiente (8cy) con la reposición de la P10. Estos detienen el tercer ciclo de muda en la (P4)P5(P6). Por el contrario, las hembras más adelantadas mudaron la P10 el año pasado -primera librea adulta completa-. El resto lo harán este año. En conjunto, este año detienen el tercer ciclo en la (P5)P6(P7). Algo similar ocurre con la finalización del segundo ciclo de muda de secundarias. Como característica destacada, estas plumas tienen un peculiar halo más oscuro en su extremo distal. Respecto a las tectrices, al final del 7cy todos los ejemplares estudiados lucían la librea adulta tanto en las supracoberteras como en las infracoberteras.

Cola: Formada por plumas de la librea adulta, por lo general a la finalización del 7cy. No obstante, como se ha comentado, en ocasiones las plumas de la cola, al final de su vida, adquieren un tono marrón claro que hace parecer que pertenecen al plumaje de transición.

Cuerpo: Tono del pecho, el vientre y las calzas blanquecino, por lo general, teñido de un tono anaranjado por el efecto de los baños de barro cosméticos. Como carácter individual, ciertos ejemplares tienen algunas tectrices parcialmente negruzcas -nunca amarronadas- en los costados del vientre, así como en las calzas.



107 Quebrantahuesos

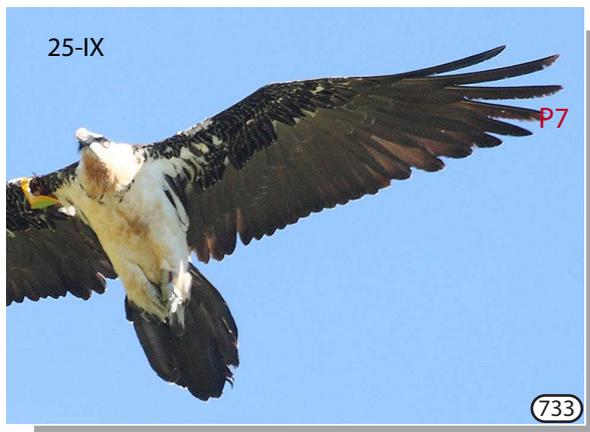
INICIO Y FINAL DEL CICLO DE MUDA ANUAL



107 Quebrantahuesos

DURACIÓN DEL PERIODO DE MUDA (MUDA ACTIVA VS MUDA RETENIDA)

Para empezar, es conveniente definir lo que entendemos por periodo de muda, o por inicio y finalización de la muda. En este caso, y enfocado hacia las Claves que vienen a continuación, consideramos como inicio de muda el momento en el que se expulsa la primera pluma de vuelo, a partir del 1 de enero y, por finalización de la misma, el instante en el que un ave hace la propio con la última. En el 2cy la primera y la última pluma expulsada es una primaria, salvo en las aves más adelantadas, que en este caso la postrera será una secundaria -rara vez una recriz-. A partir de aquí, salvo el 4cy, que la primera pluma en ser expulsada es una secundaria juvenil -también en el 5cy cuando queda alguna-, cada año la primera pluma expulsada es una primaria y la última una secundaria -a veces una recriz-, pues como se ha comentado (pág. 163) al ser las plumas de menor tamaño pueden completar su crecimiento antes del parón invernal. La datación del momento de la expulsión de la primera y de la última pluma se ha hecho a partir de las fotografías realizadas, dato que se ha afinado con las plumas recogidas en el PAS referido en la *Introducción*. Para ello, a la hora de fijar la fecha de inicio y de finalización de la muda se han tenido en cuenta las primeras y las últimas plumas recogidas en el PAS de cada clase de plumaje. Para evitar una reposición puntual tuvo que cumplirse la condición de que, además de las anteriores, se recogió otra pluma 7 días antes y 7 días después de aquellas. Así, la más temprana se recogió el día 18 de enero y la más tardía el 19 de octubre. En algunos análisis de la duración del periodo de muda en aves se clasifica cada pluma según su edad y estado de crecimiento. Se ha descartado este sistema porque, como veremos a continuación, este método no parece encajar del todo con un tipo de muda como la del quebrantahuesos.



Una muda tardía, como sucede en este ejemplar con la P7 -en torno al 10 de octubre-, y con el retardo en el crecimiento que esta situación lleva consigo -véase la Introducción-, según algunos sistemas de clasificación de mudas, habría que considerar que esta ave está en muda desde su inicio, allá por el mes de febrero o marzo, hasta el 20 de enero, momento en el que completó su crecimiento la referida P7; es decir, todo el año. Sobre todo, como cuando sucede algo similar a lo ocurrido en este ejemplar, con varias plumas de vuelo en muda a la vez (véase la cola).

107 Quebrantahuesos



Otro caso similar al anterior, en el que un quebrantahuesos que se halla al final de su 5cy (4,9 años biológicos), mudada tarde -mitad de septiembre-, tiene la P7 en crecimiento -un poco más adelantada que aquel- y esta no alcanzará su tamaño definitivo hasta enero. Según el criterio de muda empleado podría decirse que este ejemplar no detiene la muda en todo el año, de ahí que hayamos optado por utilizar el criterio expuesto en la página anterior (véase Figura 33 -página siguiente-).

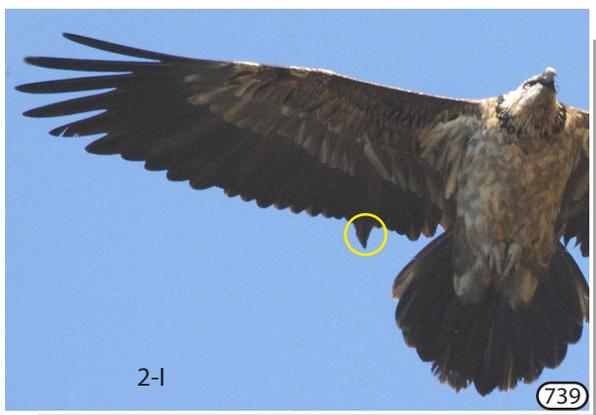


En este ejemplar, al final de su 3cy -principios de noviembre-, son las secundarias que se indican en la fotografía las que todavía no han completado su crecimiento, algo que conseguirán en apenas 10 días. Como es sabido, serán más cortas que las contiguas más claras del plumaje juvenil.

Veamos a continuación varios casos del momento de inicio del ciclo anual de muda, como complemento a lo recogido anteriormente en la *Descripción del proceso de muda por año calendario*, por su relación con el apartado siguiente de las *Claves para la determinación de edad*.



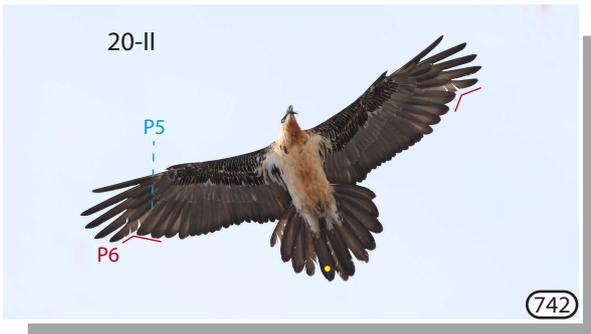
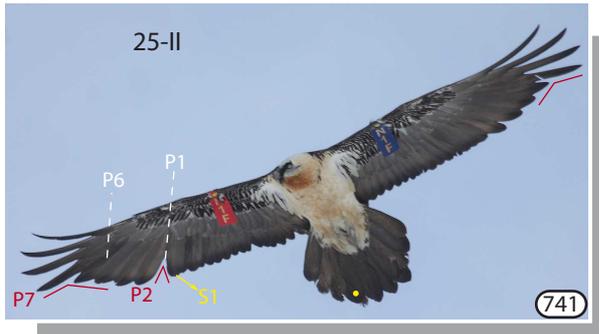
Ave al inicio de su 2cy -febrero- que ya ha expulsado la P1 en las dos alas. (La fecha en esta y las siguientes fotografías aparece referida en ellas).



Ejemplar que al inicio de su 5cy -enero- expulsa la última secundaria juvenil que mantenía del año anterior en el ala derecha.



107 Quebrantahuesos



Quebrantahuesos adultos que en pleno invierno -febrero- ya han repuesto varias primarias -incluso una rectoriz (●).



Por último, y para acabar de ilustrar este bloque, acompañamos una fotografía de un ejemplar (5cy) que expulsó la P7 el 21 de agosto y el 12 de diciembre, 4 meses más tarde, esta todavía no había completado su crecimiento. Véase que los 80-90



días que suele decirse que tarda una de las plumas grandes en adquirir su tamaño definitivo, se quedan cortos muchas veces debido a factores como el estado de salud de un ejemplar, el tipo de pluma, el número de plumas que se reponen a la vez, etc.

Mes / Edad	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
1cy												
2cy												
3cy												
4cy												
5cy												
6cy												
7cy...												

Figura 33. En esta Figura se representa, de una forma visual, el momento en el que se inicia y finaliza el ciclo de muda anual en las plumas de vuelo del quebrantahuesos -expulsión de la primera y la última pluma, respectivamente- por año calendario.

107 Quebrantahuesos

Como puede verse en la Figura anterior, hay notables diferencias sobre el momento del año en que se inicia o finaliza un ciclo de muda según la edad. En el 2cy, cuando se inicia el primer ciclo de muda, el más tardío, puede retrasarse en algunos ejemplares incluso hasta principios de junio -machos-, mientras en otros -hembras- se inicia a finales de febrero. Más de tres meses de diferencia que se traducen en grandes desigualdades en el avance de la muda de unas aves y otras, como hemos visto. Se trata de un ciclo corto, ya que son pocas las plumas potencialmente sustituibles. En el 3cy, con la muda por primera vez de un grupo importante de secundarias, el ciclo se alarga más. Los ciclos más extensos suelen ser los del 4cy y 5cy, probablemente porque pueden coincidir -a veces bastantes- plumas de las dos(tres) clases de plumaje. Por ello se expulsan secundarias juveniles ya en enero. El 6cy, con bastantes plumas de vuelo de la primera librea adulta, parece hacer de transición al definitivo ciclo de muda del plumaje adulto que, como ocurre en otras aves, al margen de que se reproduzcan o no, para que no coincidan el esfuerzo de muda y el reproductor, el ciclo de muda se atrasa y alarga respecto al punto álgido de la fase de cría.

Teniendo en cuenta lo recogido en este bloque nos resultará más fácil adaptar las claves de determinación de edad que vienen a continuación, tanto a aquellos momentos que se aparten de la época en la que se sitúa la clave como a las características del ejemplar que tengamos delante.



Para acabar con las aclaraciones, veamos este caso. En varios momentos de las Claves se hace referencia al borde posterior o de fuga del ala “irregular” -con unas plumas secundarias más largas que otras, a modo de dientes de sierra, etc-. Puede darse el caso, como en el ejemplar de la fotografía -por el avance de la muda, una hembra-, en el que el tamaño de la pluma “guía” (S4) hace que esta sobresalga bastante del ala, en especial cuando se crea algún hueco por el desplazamiento o la falta de alguna pluma. Como veremos, esta situación no es la que se refiere en la citadas Claves al hablar de: “borde posterior o de fuga del ala irregular, con plumas del plumaje juvenil unos 5cm por término medio más largas...”. (1 de febrero).

107 Quebrantahuesos



107 Quebrantahuesos

INTRODUCCIÓN

Como en toda Clave de identificación, dependiendo de la “calidad” de la muestra del espécimen a clasificar: planta, animal, etc., la eficacia de la misma será una otra. En nuestro caso, el objetivo es la determinación de la edad de un quebrantahuesos. Según el tipo o la duración de la observación –ejemplar en vuelo, en mano, etc.- o, en su defecto, si es mediante fotografía, dependiendo de la excelencia de la misma, obtendremos mayor o menor éxito en la asignación de la edad.

Estas Claves están basadas en las características del plumaje del quebrantahuesos. Como hemos visto, este sufre una constante transformación, al verse afectadas plumas de distintas clases de plumaje, con características diferentes, mientras la muda anual está activa, a partir del 2cy y hasta aproximadamente el 6cy. Una Clave es algo “estático”. No recoge los cambios que sufre un ejemplar o una muestra del mismo a lo largo de un periodo de tiempo, en evolución hasta que adquiere la primera librea adulta, como sería el caso del quebrantahuesos. Por ello, no queda más remedio que elegir un momento del año para fijar en él unas características que permitan evaluar o datar la edad de un quebrantahuesos, hasta que este completa su primer plumaje adulto, pues a partir de ese momento los rasgos de su plumaje no presentan variaciones -al margen del desgaste que sufren las plumas según su edad-.

El momento del año en el que un quebrantahuesos sufre menos transformaciones es cuando tiene la muda* parada o semi-parada. En este último caso, como hemos visto, puede experimentar pequeños cambios al inicio o el final de un ciclo de muda. Su duración depende de la edad de un ejemplar (véase Figura 33) y la finalización del mismo puede generalizarse al mes de octubre, lo cual nos viene bien, pues es en ese momento cuando se fija la Clave. Sin embargo, hemos visto cómo el inicio del ciclo de muda varía considerablemente según la edad, e incluso dentro de esta, en un mismo año calendario -va de enero a junio, como casos extremos-. Entre octubre y enero(febrero) no hay muda evidente y, en el caso de darse, la referencia que aportan las Claves nos tiene que permitir detectar esta situación y seguirlas sin dificultad.

Ahora bien, fuera de los casi seis meses comentados las Claves también puede ser útiles si sabemos interpretar el plumaje del ave -pasado y su evolución futura-, para lo cual podemos valernos de este documento -página 105 en adelante-. Evidentemente, cuanto más nos alejemos del periodo antes citado, menos fiabilidad tendrán aquellas. No obstante, aun así podemos encontrarnos con algunas limitaciones o imprecisiones pues, como se ha visto, existe una gran variabilidad intra-específica –motivada por el sexo, etc.-: las características del plumaje de los ejemplares más retrasados de una edad pueden resultar en algunos casos similares a las del plumaje de los más adelantados de la edad anterior, etc. Esas diferencias entre ejemplares de la misma edad, en especial a partir del 5cy (Grupo I en adelante), hacen que la Clave deba incluir muchas entradas para abarcar toda esa variabilidad y, aun así, no es posible tener éxito en el 100% de los casos. Por ello, en dos momentos de la Clave rediregiremos al lector a otras dos sub claves incluidas en el capítulo dedicado a la *Descripción del Proceso de Muda*.

(*) Como hemos visto en el apartado anterior, entendemos por periodo de muda anual aquel comprendido entre la expulsión de la primera y la última pluma, al margen de cuándo esta última complete su crecimiento, por las razones antes expuestas.

107 Quebrantahuesos

Partimos de la premisa de que solo excepcionalmente nos encontraremos con la posibilidad de tener un quebrantahuesos en nuestras manos, a diferencia de lo que sucedería, por ejemplo, con una planta -Clave Botánica-. Por eso deben primar los caracteres diferenciadores que se distinguen con el ave en vuelo y, cuantos más, mejor, pues en muchos casos no será posible analizar de forma fiable alguno de ellos. Como por ejemplo, distinguir si un ejemplar en vuelo tiene plumas blancas en la cabeza, si posado posee el 50% de las infracorberteras pequeñas del plumaje adulto, etc. Cuanta menos información precisa se posea, menos fiable serán las Claves. Por ello, además de los caracteres más visibles, se han añadido para cada clase de edad, en cursiva y en un tamaño de letra menor, otros rasgos diferenciales basados en plumas menos perceptibles y que sí pueden ser estudiados con más detalle cuando un ejemplar está posado o lo tenemos en nuestras manos. Al final, en caso de duda, como suele ser habitual, tendremos que quedarnos con la edad cuyo contenido más se parezca a la del ejemplar que tenemos delante. Acotada la mayor parte de la variabilidad existente en el plumaje, son muy pocos los ejemplares cuya edad no será bien determinada con estas Claves.

Téngase en cuenta que en la página 96 de la Introducción hemos visto que un ejemplar al llegar al 1 de enero suma un año calendario a su edad, por lo que un ave, por ejemplo, de octubre a diciembre estaría en su 1cy, pero en enero, con las mismas características, estaría en su 2cy. Por consiguiente, hay que decidir si se sitúa la Clave, por “defecto”, en el año saliente, o bien, por “exceso”, en el año entrante. En este caso lo haremos en el año saliente, entre otras cosas para incluir a las aves que se hallan en su 1cy, que de lo contrario no aparecerían en las Claves. Por lo tanto, hay que tener en cuenta esta circunstancia cuando nos hallemos en los primeros meses del año, pues las Claves nos situarán a un ejemplar al final del año anterior.

A continuación pasamos a desarrollar las Claves. Primero con una entrada “general” y después, paso a paso, hasta llegar a cada año calendario. Evidentemente, el conocimiento de la *Descripción del Proceso de Muda* recogido en el bloque anterior, ayuda en el manejo de estas Claves.

CLAVES

-Cabeza –corona o píleo y nuca- de color negro [la cara puede estar cubierta por una borra blanca; se excluye la gargantilla (g) de plumas blancas de la parte delantera y lateral del cuello].....**Grupo A** (página siguiente)

-Cabeza salpicada de plumas blancas o completamente blanca.....**Grupo B** (página 267)

Grupo A

Grupo B



107 Quebrantahuesos

Grupo A (cabeza negra -excepto A4-)

-Borde posterior o de fuga del ala en secundarias regular -se excluyen los huecos creados por una mala posición de las plumas-. Aparentemente todas las plumas tienen una longitud similar –excepto la S4-.....**A1, A2** (página 265)

A1



A2



-Borde posterior o de fuga del ala en secundarias irregular, es decir, con plumas del plumaje juvenil unos 5 cm por término medio más largas –puntiagudas y de color más claro- que las nuevas de segundo plumaje más cortas –estas tienen el ápice redondeado y son más oscuras-. Las plumas largas juveniles pueden intercalarse entre las más cortas de segundo plumaje o aparecer agrupadas (véase la excepción incluida al final de este bloque -A4-).....**A3** (A4- página 266)

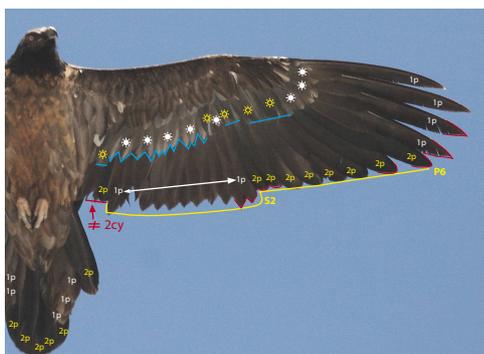
A3



A4



A3'



LEYENDA

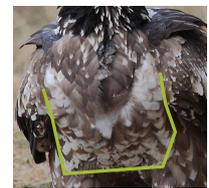
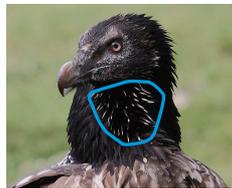
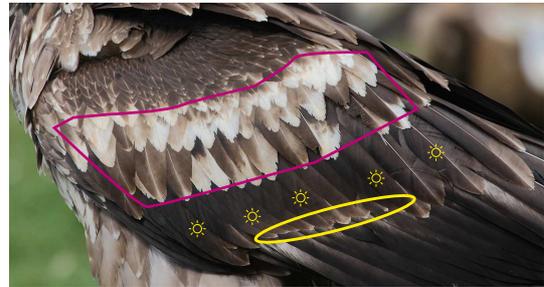
- ☀ - Plumas nuevas.
- ☼ - Plumas viejas.

1p- primer plumaje; 2p- 2º plumaje, 3p- 3º plumaje (o primera librea adulta), etc.

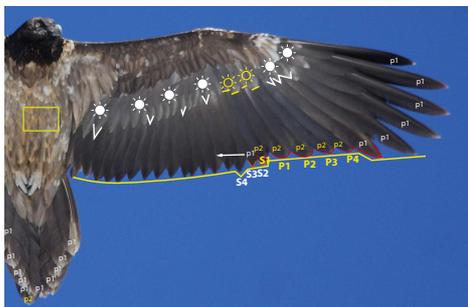
ADVERTENCIA: Por las razones que se han expuesto en la Introducción a esta Clave, la misma se sitúa al final del año calendario, pero téngase en cuenta que a partir de finales de septiembre las características de un ejemplar apenas varían.

107 Quebrantahuesos

A1- Ejemplar sin mudas, por lo que las primarias internas P1-P3(4) —a veces también la S1- son puntiagudas, con las puntas traslúcidas, más claras, formando una “ventana primaria” muy marcada. Infracoberteras juveniles todas puntiagudas. Plumas de la cola también puntiagudas, aunque sus puntas pueden estar desfleadas. Gargantilla de plumas blancas o beige en la parte delantera del cuello. *Supracoberteras grandes oscuras, lustrosas; no se observa desgaste en ellas —rara vez con las puntas más claras-. Por lo general, con una marcada banda de plumas blancas aproximadamente a mitad del ala, así como un escudete o manto dorsal también blanco en la zona superior de la espalda. Plumas del cuerpo con las puntas blancas, creando un ajedrezado o moteado muy característico. Cara y mandíbula inferior cubierta por una borra blanquecina. Iris del ojo amarronado y esclerótica rojo-pálido.....final 1cy*

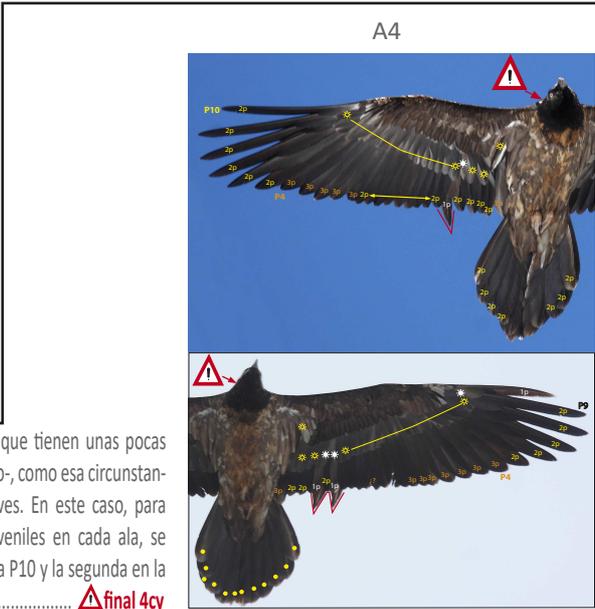
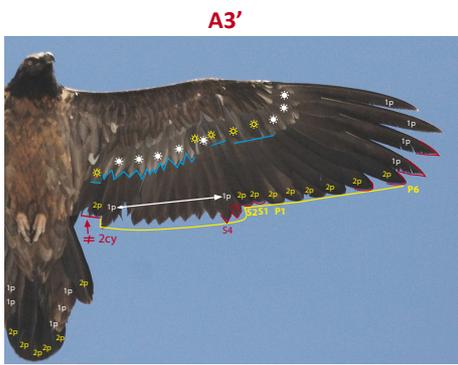
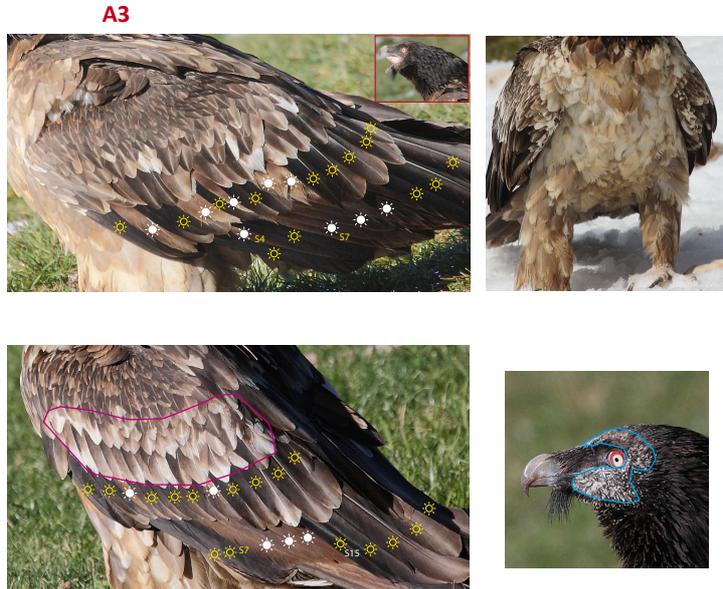
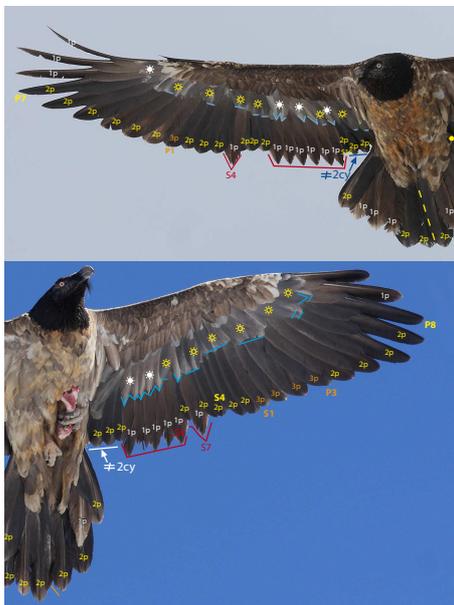


A2- Ejemplar que ha mudado hasta la P3, P4 ó P5 —rara vez solo hasta la P2 en una de las alas-, por lo que esas primarias internas repuestas, de segundo plumaje —más oscuras-, tienen las puntas redondeadas (ausencia de “ventana primaria”). Son más cortas que las anteriores y se crea un pequeño escalón entre la última mudada y la siguiente sin mudar. En las secundarias sucede lo mismo en los ejemplares más adelantados que han repuesto la S1(S2). Muda, o no, de alguna de las más internas (S21, S20...). Al menos las infracoberteras de las primarias mudadas son de segundo plumaje, con la punta truncada, más grises que el resto —muy pocas-. Por lo general, con al menos alguna de las plumas centrales de la cola de segundo plumaje (en las aves más adelantadas R1, R2 y R6 -ninguna en las más retrasadas-), oscuras, con la punta redondeada; el resto más claras, especialmente en la punta. Ausencia de gargantilla de plumas blancas o beige en el cuello. *Supracoberteras grandes de color marrón claro, desgastadas, desfleadas; con alguna oscura de segundo plumaje, en especial en las hembras —no más de 3 a la vista con el ala plegada y situadas habitualmente en ambos extremos-. Suele desaparecer, o al menos se diluye, la banda alar debido a la muda de las plumas que la conforman. Con el ala plegada, no se distinguen secundarias oscuras de segundo plumaje. Escudete diluido o similar al del año anterior. Desaparece el ajedrezado del cuerpo; este pasa a ser uniformemente más oscuro. Cara y mandíbula inferior cubiertas por una borra amarronada. Iris marrón claro o beige y esclerótica rojiza.....final 2cy*



107 Quebrantahuesos

A3- En torno a la mitad de las aves mantienen un “diente” solitario, la S4, al haber mudado las anteriores a esta, las S1-S3 y las posteriores S5-S7, o más. La muda de primarias se ha detenido, por lo general, en la P7 o, en menor medida, en la P8 –en este caso puede haberse iniciado la segunda muda habiéndose repuesto la P1-2(3) por segunda vez-. Por lo menos de mitad del ala hacia afuera –así como en la zona más interna- las infracoberteras son de segundo plumaje, con la punta truncada, más grises que el resto –la mayoría-. La cola presenta notables variaciones de unos ejemplares a otros, desde los que han mudado la R1, R2 y R6, hasta los que solo mantienen la R5 del plumaje juvenil. *La mitad o más de las supracoberteras grandes (excepcionalmente todas) son oscuras, de segundo plumaje (menos en los machos más retrasados). En los ejemplares más adelantados vuelve a marcarse la banda alar blanquecina debido al desgaste de las supracoberteras intermedias y medianas de segundo plumaje, en este caso más puntiagudas y desflecadas que las juveniles. Con el ala plegada se distinguen algunas secundarias internas y externas nuevas, oscuras, de segundo plumaje. En la mayoría de las aves el tono general del cuerpo se asemeja al 1cy, porque se torna blanquecino debido al desgaste sufrido por las tectrices de segundo plumaje, pero en este caso se vuelve blanca toda la pluma –excepto en los ejemplares que toman baños de barro-. La cara puede empezar a clarear al aparecer las primeras plumas blancas. Iris amarillento y esclerótica rojo intenso. [A3’. Unos pocos machos, los más retrasados, aparentemente no tienen el borde posterior del ala irregular, parece compacto pero, a diferencia del 2cy, siempre se percibe un escalón entre la S3 –nueva de segundo plumaje- y la S4 juvenil más larga (o S2 -nueva- y S3 -juvenil-). A partir de esta son todas más largas –“sierra” continua-, hasta las más internas, mudadas. Estas aves, a diferencia del resto de las de este año (3cy), han detenido la muda de primarias en la P6 –algo que no sucede en un ejemplar de 2cy-]...final 3cy (incl. A4)*



A4- Hacemos la salvedad de incluir en este grupo a los machos más retrasados, que aunque tienen unas pocas plumas blancas en la cabeza (Foto 385) –razón por la que no deberían estar en este Grupo-, como esa circunstancia resulta difícil de detectar en vuelo o a cierta distancia, no encajarían en las Claves. En este caso, para separarlos de los de 3cy, al margen de que mantienen menos de 4 secundarias juveniles en cada ala, se distinguen de aquellos porque la primera muda de primarias se ha detenido en la P9 ó la P10 y la segunda en la P4. Además, la mayoría de las infracoberteras y rectrices son del segundo plumaje, etc..... **Δ final 4cy**

107 Quebrantahuesos

Grupo B

(cabeza salpicada de plumas blancas o completamente blanca)

-Ejemplar con “dientes de sierra” en secundarias, es decir, con plumas del plumaje juvenil unos 5 cm por término medio más largas –puntiagudas y de color más claro-, que las nuevas de segundo plumaje más cortas –estas tienen el ápice redondeado y son más oscuras-. Las plumas largas juveniles pueden intercalarse entre las más cortas de segundo plumaje o aparecer agrupadas. Cabeza blanca o salpicada de plumas blancas.....Grupo C (página 268)



-Ejemplar sin “dientes de sierra” en su silueta de vuelo, ya que ha completado la primera muda de secundarias. Cabeza, por lo general, blanca.....Grupo G (página 271)



107 Quebrantahuesos

Grupo C

- Ejemplar que mantiene la S4 en alguna de las dos alas.....**final 3cy**



- Ejemplar que no mantiene la S4.....**Grupo D**



Grupo D

(véase Clave ampliada en la página 164)

+ Ejemplar que mantiene la P10 juvenil -color marrón claro, puntiaguda- en alguna de las dos alas. Solo esta pluma o también la P8 y/o la P9.....**Grupo E** (página 269)



+ Ejemplar que no mantiene la P10 juvenil en ninguna de las dos alas.....**Grupo F** (página 270)

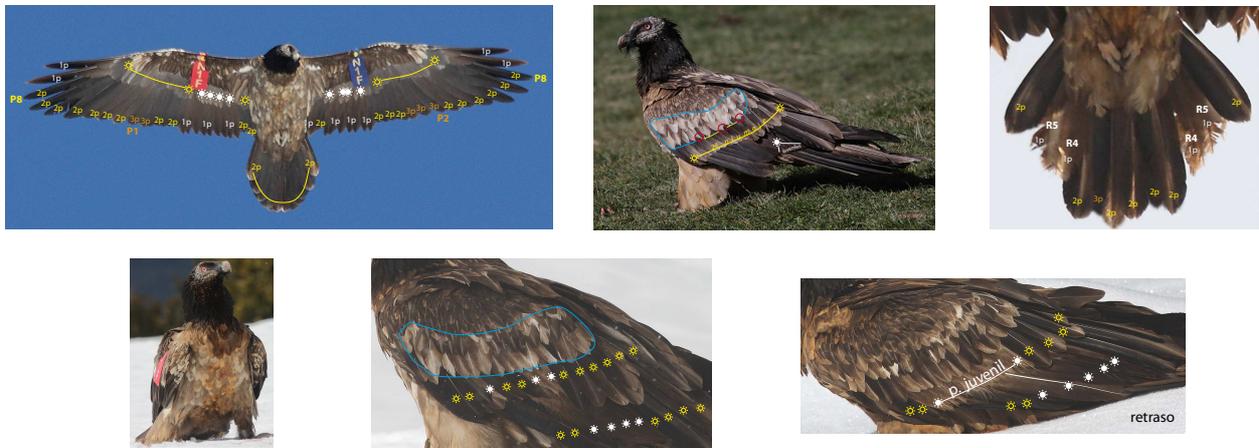


107 Quebrantahuesos

Grupo E

(cabeza blanca, borde de fuga del ala irregular, presencia de la P10 juvenil)

E1- La primera muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada -o en las dos- en la P7 o en la P8* y la segunda en la P1(P2). Por lo general, con más de (4)5 secundarias juveniles en cada ala; ninguna perteneciente a la librea adulta. Cuando el ave está posada en el suelo en el ala plegada destacan las secundarias de color marrón claro del plumaje juvenil. Ausencia de supracoberteras e infracoberteras del plumaje adulto. Banda alar muy tenue o muy marcada por el desgaste de las supracoberteras intermedias y medianas de segundo plumaje más puntiagudas y desfleadas que las juveniles. Todas o casi todas las grandes de segundo plumaje –excepto en los machos más retrasados-. Muda de cola variable: retención de la R4 y R5 del plumaje juvenil, formando un escalón a la altura de la R4. *La cara comienza a clarear cubierta por una "borra" blanquecina. Cabeza salpicada de plumas blancas, rara vez completamente blanca. Cuello negro -salpicado en la parte posterior de alguna pluma blanca o beige en los ejemplares más adelantados-. Color del cuerpo variable. (*) Puede darse el caso excepcional de algunos machos muy retrasados que detienen al final de este año la muda en la P8, pero que están en su 4cy. Estos, a diferencia de los de 3cy, tienen la cabeza completamente blanca y la parte trasera del cuello blanca, así como alguna infracobertera pequeña y mediana del plumaje adulto (Foto A, E2).....* final 3cy



E2- Primera muda de primarias retenida en el ala más avanzada -o en las dos- en la P9 y la segunda en la (P2)P3(P4). Por lo general, con menos de (4)5 secundarias juveniles en cada ala; alguna de las más internas puede pertenecer a la primera librea adulta "imperfecta". En el ala plegada dominan las secundarias oscuras del segundo plumaje. Por lo general, con alguna infracobertera pequeña o mediana del plumaje adulto. Banda alar menos marcada que el año anterior. Todas las supracoberteras grandes de segundo plumaje –excepto en algún macho más retrasado-, incluso ya desgastadas, y con alguna interna del plumaje adulto "imperfecta". A veces con alguna pequeña o mediana de dicho plumaje (sobre todo en las hembras). *Varias axilares con la parte central blanca y los bordes negros. Muda de cola variable: todas las rectrices del segundo plumaje o excepto la R5(R4). La cara blanquecina. Cabeza total o parcialmente blanca. Cuello negro, salpicado de plumas blancas en la parte posterior (rara vez blanco salpicado de plumas negras).* final 4cy



107 Quebrantahuesos

Grupo F

(cabeza blanca, borde de fuga del ala irregular, ausencia de la P10 juvenil)

F1- Como máximo, ¼ de las infracoberteras pequeñas y medianas pertenecen a la librea adulta –por lo general unas pocas plumas-. Segunda muda de primarias detenida en el ala más avanzada en la P(3)P4. Con varias supracoberteras pequeñas y grandes del plumaje adulto -sobre todo las hembras- y hasta 2 supracoberteras medianas y 2-3 secundarias internas a la vista del plumaje adulto. Ausencia de infracaudales de la librea adulta (las del segundo plumaje son amarronadas; a veces con la punta más oscura).....**final 4cy**



F.2- En torno a la mitad de las infracoberteras pequeñas y medianas pertenecen a la librea adulta. Segunda muda de primarias detenida en el ala más avanzada en la P5(P6). Con varias secundarias y supracoberteras medianas secundarias del plumaje adulto, así como la mitad o más de las grandes, y bastantes pequeñas. Presencia de infracaudales de la librea adulta –lámina blanca con la parte apical negra.....**final 5cy***



(* Probablemente se trata del caso más complejo a la hora de datar la edad de un quebrantahuesos. Machos muy retrasados, que en este momento presentan rasgos comunes a tres edades distintas (4cy, 5cy y 6cy -al inicio de este-).

107 Quebrantahuesos

Grupo G

(cabeza salpicada de plumas blancas o completamente blanca, borde de fuga del ala regular*)

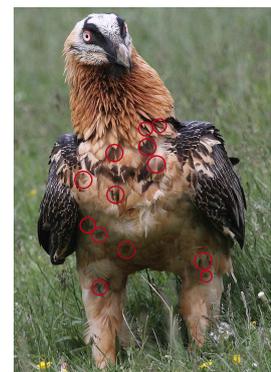
G1- Cabeza y cuello de color blanco, sin plumas negras. Todas las infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje adulto -negras y con el raquis blanco, ensanchado en la punta-. Supracoberteras también del plumaje adulto -color gris pizarra brillante con el raquis blanco, ensanchado en la punta-. Plumas de la banda pectoral o babero, de adulto -con la punta y bordes negros y el raquis blanco-. Plumas del vientre y las calzas de adulto -blancas-. Todas las plumas de vuelo de la librea adulta. La punta de las secundarias y primarias internas es más oscura que el resto de la lámina (halo oscuro). Borde posterior o de fuga del ala regular, todas las secundarias sobresalen lo mismo. **(Esta es la descripción de un ejemplar adulto morfológicamente hablando. Pero como hemos visto en este documento, estas características se cumplen, al 100%, en las hembras más adelantadas al final del 6cy, en los machos más retrasados al final del 8cy y, en el resto, la mayoría de las aves, al final del 7cy. Esto hace que no haya caracteres discriminantes de una edad. Por lógica, y con carácter general, lo más apropiado es considerar que aquel ejemplar que tenga los rasgos antes referidos se halla, siguiendo el criterio aquí empleado, al final de su 7cy -6,9 años biológicos).....≥final 7cy**



() Todas las secundarias del segundo plumaje o de la librea adulta, con la punta redondeada, aunque algunas (segundo plumaje) pueden ser hasta 2 cm más largas que otras -librea adulta-, creando un aspecto ondulado en el borde de fuga del ala; pero nunca con plumas secundarias unos 5 cm más largas que otras.*

Visto lo anterior, de aquí en adelante se tendrán en cuenta a aquellas aves que muestran evidencias de no haber completado su librea adulta. Conviene puntualizar que, siguiendo la Clave, habrá un grupo importante de aves que se habrían incluido en el grupo anterior y que su edad será matizada porque algunos caracteres permiten hacerlo (a partir del Grupo J). Como complemento, véase la Clave ampliada recogida en la página 228 de la Descripción del Proceso de Muda por año calendario.

G1- Ejemplar que no cumple alguna de las características anteriores: tiene plumas negras en la cabeza y/o el cuello, infracoberteras, supracoberteras o tectrices del cuerpo del plumaje de transición -amarronadas-, etc....**Grupo H**



107 Quebrantahuesos

Grupo H (cabeza salpicada de plumas blancas o completamente blanca, borde de fuga del ala regular*)

+ Ejemplar que mantiene la P10 juvenil -color marrón claro, puntiaguda- en alguna de las dos alas. Cabeza salpicada de plumas blancas o completamente blanca.....final **4cy**



+ Ejemplar que no mantiene la P10 juvenil en ninguna de las dos alas. Cabeza blanca.....**Grupo I** (página 273)



107 Quebrantahuesos

Grupo I (cuello blanco claramente salpicado de plumas negras)

I1- La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la (P3)P4-P5. Ejemplar que no posee infracoberteras del plumaje adulto, o si las tiene, menos del 20% en las pequeñas y las medianas (incluidas aquellas hembras muy adelantadas que han repuesto hasta la P6). Cuello negro con plumas blancas o, en menor medida, blanco salpicado por alguna pluma negra. Por lo general, pocas o ninguna supracobertera del plumaje adulto. *A excepción de las hembras más adelantadas, que lucen bastantes pequeñas, varias grandes y también alguna mediana de este plumaje. Cuerpo marrón oscuro, a veces bastante aclarado.....***final 4cy**



hembras adelantadas



I2- La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la P6 o por encima de esta. Ejemplar que posee más del 20% de las infracoberteras pequeñas y medianas del plumaje adulto. Cuello completamente blanco o blanco salpicado por alguna pluma negra. Con varias supracoberteras grandes y medianas del plumaje adulto y más del 10% de las pequeñas también del citado plumaje adulto. Cuerpo blanquecino.....**Grupo J** (página 274)



107 Quebrantahuesos

Grupo I

(cuello completamente blanco o salpicado por alguna pluma negra)

- I1-** La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la (P5)P6-P7 y la tercera en la P1-P2. Cuerpo y banda pectoral con restos del plumaje de transición evidentes (plumas amarronadas). *Infracoberteras pequeñas y medianas entre el 40% y el 90% de la librea adulta (+ del 60% en hembras). Supracoberteras pequeñas entre un 25% y un 95% de la librea adulta (+ del 60% en hembras). Cuello completamente blanco en la mayoría de las hembras y blanco salpicado por alguna pluma negra en los machos.....***final 5cy**



- I2-** La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más adelantada en la P8 o por encima de esta y la tercera en la P3 o por encima de esta.....**Grupo J**

Grupo J

(con muy pocas “imperfecciones” en forma de restos del plumaje de transición -plumas amarronadas, etc.-)

- J1-** Cuello completamente blanco. Cuerpo y banda pectoral sin restos del plumaje de transición evidentes (puede quedar alguna pluma amarronada). Todas o prácticamente todas las infracoberteras de la librea adulta. La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la P9 o en la P10 y la segunda en la P4-P5. Hembras adelantadas.....**final 6cy**



- J2-** Cuello con alguna pluma negra. Cuerpo y banda pectoral con restos del plumaje de transición evidentes (quedan varias plumas amarronadas). Con varias infracoberteras y supracoberteras del plumaje de transición (amarronadas). La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la P8 o en la P9 y la tercera entre la P1 y la P3(P4).....**Grupo K**



107 Quebrantahuesos

Grupo K

(con muy pocas "imperfecciones" en forma de restos del plumaje de transición -plumas amarronadas,etc.-)

Llegados a este punto nos encontramos con hembras que se hallan al final de su 5cy y con machos al final de su 6cy que presentan unas características prácticamente similares, de ahí que sea muy difícil, a veces imposible, separarlos; incluso siguiendo estos pasos.

K1- La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada -o en las dos- en la P9 y la tercera en la P3-P4. Machos adelantados.....**6cy**



K2- La segunda muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la P8 y la tercera en la (P1)P2-P3(P4). Machos retrasados de 6cy y hembras adelantadas de 5cy..... **Grupo L**

Grupo L

(con muy pocas "imperfecciones" en forma de restos del plumaje de transición -plumas amarronadas-)

L1- La tercera muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la P1-P2(P3). Mantiene varias infracoberturas, así como supracoberturas medianas y pequeñas, del plumaje de transición. A veces, también alguna grande. Hembras adelantadas.....**final 5cy**



L2- La tercera muda de primarias se ha detenido en el ala más avanzada en la (P2)P3-P4. Mantiene muy pocas coberturas del plumaje de transición. Machos retrasados.....**final 6cy**



107 Quebrantahuesos

