

## VIDA Y COSTUMBRES DE LA SUBESPECIE IBÉRICA DE CAMACHUELO COMÚN

### Un rubí en los setos leoneses: el camachuelo común

*Actualmente hay nueve subespecies reconocidas de camachuelo común en Eurasia, y una de ellas ocupa principalmente las montañas del norte de España y de Portugal, aunque también se encuentra en el suroeste de Francia en los Pirineos más occidentales. La biología y la ecología de ciertas poblaciones de camachuelo más septentrionales, en Europa continental y las Islas Británicas, se han estudiado con relativo detalle. Sin embargo, hasta la fecha, el conocimiento de la subespecie ibérica estaba limitado a observaciones ocasionales e información muy parcial, salvando su distribución geográfica, hábitat general, y algunas estimaciones de abundancia local.*

por Ángel Hernández

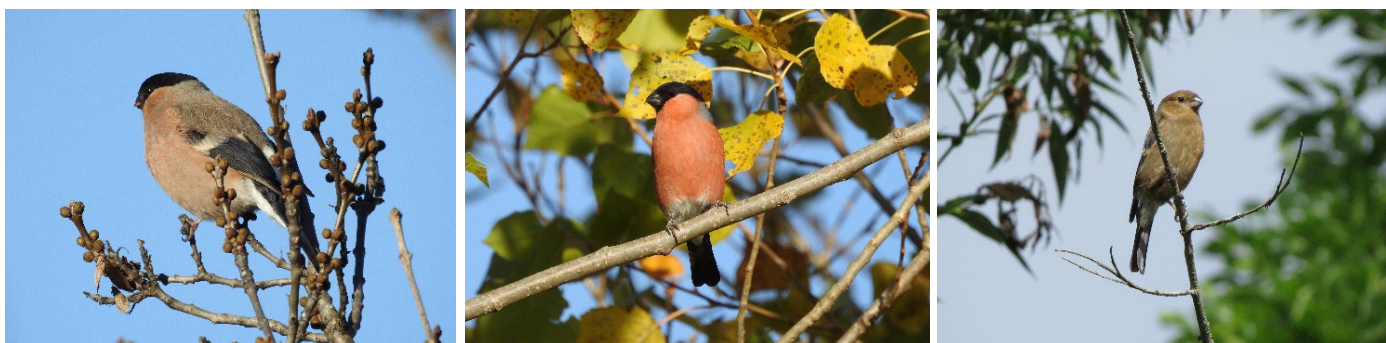
En el valle leonés del río Torío, a mediados de mayo, temprano en una mañana que nace luminosa, un macho de camachuelo coge en vuelo cernido ramilletes de vilanos de diente de león lanzándose repetidamente desde el seto que bordea un prado. Poco a poco, va llenando con las semillas unas bolsas especiales situadas debajo de la mandíbula inferior. Cuando la garganta ya se ve muy abultada, ceba a la hembra, mientras esta agita sus alas, posados sobre un majuelo. Estas cebas de macho a hembra, denominadas de cortejo, son habituales en los camachuelos durante la época de reproducción, más aún en los días previos y posteriores a la puesta. La construcción de los nidos y la incubación son tareas costosas exclusivas de la hembra, cuyas necesidades nutricionales son cubiertas en parte por el macho (1). Las líneas anteriores representan tan solo unos minutos en la vida de una pareja de camachuelos en las estribaciones cantábricas, y una escueta interpretación de sus acciones. El camachuelo común, ligeramente más grande que un gorrión común, es un fringílido forestal generalista que acepta de buen grado hábitats arbolados en mosaico.

Poco se conocía hasta ahora sobre la historia natural de los camachuelos comunes (*Pyrrhula pyrrhula*) en España, adscritos a una subespecie casi exclusivamente ibérica, de ahí su epíteto *iberiae*. En comparación con otras subespecies europeas, es de tamaño relativamente pequeño, el rojo de los machos es más vivo, y las hembras son más grisáceas. La primera cita de cría confirmada data de julio de 1942, cuando José Antonio Valverde observó en Alceda (Cantabria) un grupo familiar a orillas del Pas, en el que los padres cebaban a tres colicortos sobre zarzas, alisos, y mimbreras (2). En primavera y verano pasan muy desapercibidos por sus hábitos recatados y cantos de bajo volumen. Desde entonces, se ha avanzado solo en el conocimiento de su distribución y, a grandes rasgos, de su hábitat en periodo reproductivo y en invierno, con aproximaciones a su densidad poblacional en ciertos lugares (3, 4). Los registros aquí de individuos pertenecientes a subespecies más norteñas son muy escasos (5, 6).

Contados artículos antiguos, firmados por Francisco Bernis, Alfredo Noval, y Pere Mestre, entre 1957 y 1971, habían tenido como protagonista único al camachuelo ibérico, reuniendo observaciones sueltas de índole variada (7-9). Recientemente, se han recopilado avistamientos en la provincia de Madrid, lejos de sus áreas de cría en el norte peninsular, concentradas entre octubre y marzo (10). Precisamente en esta provincia, en concreto en el hayedo de Montejo de la Sierra, se ha verificado por primera vez la reproducción de la especie en el sistema Central, con la observación de una pareja atendiendo un nido en mayo de 2022 (11). Pero nada se sabía, utilizando muestreos regulares y análisis estadísticos, acerca de cómo nuestros camachuelos seleccionan el hábitat a un nivel más fino, de sus patrones de forrajeo y dieta, de sus parámetros de reproducción (tamaño de puesta como botón de muestra), de la proporción de edades y sexos en sus poblaciones, o del tamaño medio de bando en invierno, por citar un aspecto de su comportamiento social.

El presente artículo, compendio de varios trabajos científicos recientes que intentan solventar esta laguna de conocimiento, ofrece resultados obtenidos durante 11 años consecutivos, en seis de ellos de forma más intensiva y sistemática, en 80 hectáreas del valle medio del Torío dominadas por un paisaje de setos y prados. Se descartaron las laderas contiguas cubiertas de melojar (*Quercus pyrenaica*), con un ambiente más seco y sotobosque ralo, ya que apenas acogieron camachuelos excepto en bordes y vaguadas. Los diferentes apartados del escrito deben considerarse como un todo, no comprendiéndose, por ejemplo, la selección del hábitat y el uso del espacio sin la alimentación. La autoría de la información vertida sobre los camachuelos en otras áreas, y sobre posibles significados biológicos de algunos resultados, se aporta de manera restringida para no abultar en demasía el apartado final de bibliografía, pero puede encontrarse en extenso en las respectivas secciones bibliográficas de los artículos científicos aquí citados.

No se manipularon ejemplares ni nidos activos, incluidos los huevos y pollos que contenían, lo que demuestra que puede indagarse mucho sobre las aves y sus requerimientos ecológicos sumando horas de paciente observación directa en el campo. Algunas características de la especie, como la fácil diferenciación de machos, hembras, y juveniles por su plumaje, y la instalación habitual de los nidos a baja altura sobre el suelo, allanaron la complejidad de su estudio.



**La hembra, el macho, y el joven de camachuelo común ibérico son fácilmente distinguibles entre sí. A la izquierda, hembra en enero; en el centro, con vientre rojizo, macho en octubre; a la derecha, sin la boina negra de los adultos, joven en julio (fotos: Ángel Hernández).**

## Los setos arbolados, un hábitat esencial

Considerando solo los camachuelos vistos, no la ubicación concreta de los nidos, los setos fueron el componente clave de su hábitat todo el año, pero desde invierno hasta verano-otoño aumentó en variedad, destacando el uso creciente de la vegetación de ribera y asociada a regueros, de orlas arboladas de caminos y, sobre todo, de pequeñas plantaciones de chopos (12). Es decir, en contraste con el invierno, durante el resto del año seleccionaron ambientes con mayor cobertura de vegetación leñosa. Esto afectó también al tipo de seto utilizado, con preferencia por setos más abiertos en invierno y más cerrados entre primavera y otoño. Entiéndase que un seto es más cerrado cuanto mayor es la longitud de seto por superficie, en otras palabras, cuanto menores son las parcelas que circunda. Presumiblemente, la reproducción en general y la muda posterior, tanto de adultos como de jóvenes, requirieron de lugares que ofreciesen un buen refugio, muy demandados en particular por la inexperta prole, y que además fueran frescos y ricos en alimento durante el estío. Desde julio, se acentúa la siega de los prados y su aprovechamiento por ganado, así que las semillas de plantas herbáceas se concentran en unos pocos prados sin trabajar, en choperas, y en márgenes de vegetación leñosa no colindantes con prados. En un ámbito geográfico superior, los camachuelos mantienen en invierno su adaptación a paisajes más abiertos y menos forestales, al no depender de sitios adecuados para la nidificación, pero en esta estación extienden su rango de hábitats tanto en Iberia como en el resto del Paleártico occidental, ocupando, por ejemplo, áreas teseladas con cultivos y grandes parques urbanos (4, 13).



**Vistas parciales del área de estudio, dominada por setos y prados. A la izquierda en mayo, a la derecha en febrero (fotos: Ángel Hernández).**

Los camachuelos mostraron hábitos arbóreos, posándose principalmente en árboles y arbustos a lo largo del año, aunque en primavera y especialmente en verano lo hicieron sobre el suelo y herbáceas con cierta asiduidad (12). No obstante, fue raro que se pusieran a descubierto a más de tres metros de distancia. Con alguna regularidad, más en verano, se bañaban en capas finas de agua. Más de la mitad de los ejemplares vistos en cualquier época del año estaban dedicados a buscar alimento y consumirlo, lo que se intensificó hasta el 90% en invierno, con más frío y menos horas de luz. En primavera, comieron a



una altura media considerable, ya que entonces su dieta incluía muchas yemas y flores recién brotadas, entre ellas las de grandes cerezos silvestres (*Prunus avium*). Los machos se posaban a mayor altura que las hembras (casi cuatro metros frente a tres metros y medio de promedio), como consecuencia de su actividad vigilante y canora, y también propendieron a alimentarse más alto. Hasta la última puesta de la temporada, las hembras estaban muy atadas al nido, por lo que los jóvenes procedentes de las puestas anteriores iban acompañados preferentemente por los machos en junio y julio antes de independizarse. Esto influyó en que los jóvenes fueran observados a alturas similares a los machos.



**Aunque es más habitual que lo hagan en primavera y verano, los camachuelos comunes ibéricos bajan a veces al suelo incluso en invierno, como esta hembra en diciembre (foto: Ángel Hernández).**

### **Atareados con la cría desde abril hasta septiembre**

A veces ya en marzo, pero normalmente desde abril, los camachuelos manifestaron signos de probable reproducción previos a la elaboración de los nidos, a saber, parada nupcial, ceba de cortejo, cópula, ofrenda ritual de materiales de construcción, y búsqueda del sitio-nido (1). Según 56 nidos monitoreados, siempre comenzaron a construir los primeros del año durante abril, habitualmente finalizando el mes, y se comprobó salida de los pollos de los nidos continuamente desde finales de mayo hasta bien entrado agosto, aunque con dos picos de frecuencia, uno durante junio y el otro entre finales de julio y mediados de agosto. Estos picos parecieron corresponder a primeras y segundas puestas, respectivamente. Como información adicional, se encontró un nido que contenía pollos a principios de septiembre muy cerca del área de estudio. Los camachuelos, en su amplio rango de distribución, suelen poner dos veces con éxito, ocasionalmente tres, pero una hembra puede poner entre tres y cinco veces cada año sumando puestas de reposición tras puestas fallidas. La fecha más temprana de inicio de elaboración del nido se obtuvo el año con la temperatura media en marzo más alta. Queda por dilucidar la posible influencia del cambio climático sobre la fenología reproductiva de los camachuelos comunes ibéricos.



**En época de cría los camachuelos comunes ibéricos pueden pasar inadvertidos por sus costumbres reservadas y el aumento del follaje. Macho en mayo (foto: Ángel Hernández).**

Cada nido fue atendido durante 36 días aproximadamente, contando desde el inicio de la construcción hasta que los pollos eran volantones. Algunos autores han estimado que los camachuelos volanderos que salen del nido son cuidados por los padres otros 15-20 días antes de emanciparse (14).

El tamaño medio general de puesta fue 4,6 huevos, con tendencia a disminuir al avanzar la temporada de cría, suceso usual en aves que Ian Newton asocia, en el caso del camachuelo en Inglaterra, a un descenso estacional en la cantidad de alimento disponible (1, 15). Los huevos de cada puesta mostraron mayor similitud entre ellos que con huevos de otras puestas, tanto en tamaño como en forma y colorido, reflejo de la importancia de la identidad de la madre, y la anchura del huevo fue menos variable que la longitud, norma habitual en aves. Los camachuelos ibéricos, en comparación con otras subespecies, tuvieron el menor tamaño medio de puesta registrado en el Paleártico occidental, y empezaron a criar más pronto y la longitud media de los huevos fue menor que en poblaciones del norte de Europa y Rusia. Estos resultados entran dentro de lo esperado según patrones geográficos latitudinales y longitudinales establecidos para aves, ya que la población aquí estudiada se sitúa en el extremo suroeste de la distribución mundial de la especie.

La hembra se encargaba de construir el nido, acompañándola el macho muy de cerca para evitar cópulas extra-pareja, y también era tarea de ella incubar los huevos y sentarse sobre los pollos los primeros días después de la eclosión. La hembra de camachuelo suele incubar durante intervalos de alrededor de 50 minutos, interrumpidos por descansos de no más de diez (1, 13). Sin embargo, padre y madre cebaban luego a los pollos en el nido, que era visitado en conjunto cada 20 minutos aproximadamente, y a los jóvenes fuera de él hasta que se independizaban. Los pájaros que cargan varias unidades de alimento en el pico para cebar a la prole, o que lo tragan para regurgitarlo después como los camachuelos, no necesitan visitar el nido tantas veces como los que las llevan de una en una. Al final de la temporada de cría, fue habitual que tanto machos como hembras, estas ya liberadas del trabajo de un próximo nido, acompañaran a jóvenes que ya volaban pero eran todavía dependientes. Sin embargo, lo hacían por separado, no coincidiendo

ambos sexos. La separación de la pollada, atendiendo el macho a una parte de la descendencia y la hembra a la otra parte, es común en especies nidícolas, implicando ventajas como mayor eficiencia alimentaria y menor riesgo de depredación.



**La tarea de incubar es exclusiva de la hembra en los camachuelos comunes ibéricos. A la izquierda, hembra sentada en un nido tardío en agosto. A la derecha, nido conteniendo cuatro huevos en primavera. La puesta osciló entre tres y seis huevos, siendo cinco el tamaño más frecuente (fotos: Ángel Hernández).**

### **La mitad de los huevos puestos llegan a ser volanderos**

El porcentaje global de nidos exitosos, es decir, de aquellos en los que voló al menos un pollo, rozó el 40%, pero varió mucho desde abril hasta agosto, incrementándose progresivamente desde menos de un 5% hasta casi el pleno (1). Las causas, como sucede a menudo en ecología, pudieron ser múltiples, entre ellas un descenso en la densidad de población de los depredadores de nidos, un aumento en el follaje alrededor de ellos al estar colocados ordinariamente sobre especies de hoja caduca, y una mejora en las condiciones meteorológicas. Algo más de la mitad de los nidos fallidos contenían huevos en el momento del fracaso, un 20% no pasó de la fase de construcción, y otro 20% contenía pollos. En el resto de nidos que no llegaron a término se encontraron restos de la hembra, depredada junto con los huevos mientras incubaba.

En la mayoría de los casos, no pudo determinarse si la depredación de huevos o pollos estuvo precedida por la deserción de los padres. De acuerdo con las señales observadas, los roedores trepadores, presumiblemente ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*) y ardillas rojas (*Sciurus vulgaris*), parecieron ser los depredadores más habituales de los huevos, y los carnívoros trepadores, más probablemente armiños (*Mustela erminea*) y quizás gatos asilvestrados (*Felis catus*), mataron y consumieron algunas hembras en el nido.

Teniendo en cuenta 32 puestas completas con tamaño conocido, volaron 75 pollos de 146 huevos puestos, lo que supone 2,3 volantones por nido (1). En cerca de la mitad de las puestas en las que se comprobó eclosión, algún huevo no produjo pollo, aunque normalmente solo ocurrió en uno de cada puesta, máximo dos. El fracaso en la eclosión, cuyo origen no se investigó, es corriente en aves. Si es por infertilidad,



está más ligado a la calidad del macho o a cópula fallida, y si es por muerte del embrión, lo está a la calidad de la hembra, a factores ambientales, o a depresión endogámica. Sin embargo, solo murió un pollo en el total de los nidos con éxito, en coincidencia con lo ya sabido para fringílicos carduelinos en general, en los cuales esta clase de mortalidad parcial se considera rara (15). En agosto de cada año, los juveniles representaban, en números redondos, el 75% de los camachuelos vistos ese mes. Los valores estimados de producción de volanderos son similares a los conocidos en otras regiones del centro y oeste de Europa (16, 17). No hubo diferencias significativas entre años en parámetros reproductivos importantes, tales como éxito de nidificación y productividad, propiciado sin duda en parte por una falta de variación interanual en la disponibilidad de recursos alimentarios.



**A finales de verano, tres cuartas partes de los camachuelos comunes ibéricos vistos eran jóvenes. Ejemplar juvenil en julio (foto: Ángel Hernández).**

### **Para instalar el nido, prefieren los arbustos espinosos**

Todos los nidos estuvieron próximos a setos y prados, y la mayoría de ellos se ubicaban directamente en setos, esto es, los camachuelos usaron consistentemente la vegetación leñosa dominante como hábitat de reproducción y sitio de nidificación (18). Además, las choperas estuvieron presentes de forma preferente en los alrededores inmediatos a los nidos. En concordancia, la cubierta arbustiva y arbórea fue mayor en las zonas seleccionadas para anidar que en el área en general. Varios nidos de parejas diferentes se concentraron año tras año en determinados enclaves caracterizados por una notable capa de vegetación leñosa, incluyendo setos cerrados, maleza, o choperas.

De las 26 especies de plantas de porte alto disponibles –árboles, arbustos, y trepadoras– los camachuelos utilizaron 19 como soporte de los nidos, pero con predilección por las espinosas como zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), endrinos (*Prunus spinosa*), rosales silvestres (*Rosa canina*), y majuelos (*Crataegus monogyna*). Muchas especies de pájaros pequeños usan y seleccionan plantas espinosas para

sostener sus nidos, especialmente zarzamoras tupidas (19, 20). Destacó también la selección positiva de la hiedra (*Hedera helix*), trepadora de hoja perenne que ofrece un denso follaje.



**Los arbustos espinosos, como los rosales silvestres, fueron seleccionados preferentemente como soporte de los nidos. Planta florida en junio (foto: Ángel Hernández).**

La altura media de los nidos al suelo fue 1,4 metros, valor dentro de lo normal para la especie, y eligieron plantas de tamaño grande para sustentarlos. Con respecto a la orientación de los nidos dentro de la planta, buena parte miraban al sur, al este, o estaban en el centro, posiciones favorables que permiten un calentamiento moderado con el sol de la mañana o eluden los vientos y sistemas frontales dominantes del oeste, el fuerte sol de la tarde, y el frío del norte (18). Los nidos colocados a la vez en arbustos espinosos y en orientaciones ventajosas tuvieron comparativamente más éxito, pero en general las características del sitio-nido no estuvieron asociadas con el logro de producir volantones, tal vez porque muchos nidos ya estaban situados en los lugares más convenientes y porque, a pesar de esto, la tasa de depredación fue considerable.



---

## CONSTRUYEN NIDOS MUY SIMPLES SIN UTILIZAR PLUMAS

### Cómo diseñan sus nidos los camachuelos comunes ibéricos

por Ángel Hernández y Pilar Zaldívar

Las hembras de camachuelo construyeron nidos en taza con una anchura media de unos 12 centímetros, una altura de algo menos de 8 centímetros, y una profundidad de la cavidad de aproximadamente 3 centímetros (18). Se constató una relativa variabilidad en las dimensiones externas del nido, para ajustarse al espacio periférico en cada planta, mientras que la anchura de la cavidad (algo más de 6 centímetros) fue muy estable para acomodarse adecuadamente al tamaño de la hembra mientras incubaba, a la puesta, y a los pollos. Normalmente, las aves construyen los nidos en cuenco desde dentro, dando forma a la pared interior mediante movimientos del cuerpo. Su peso seco medio fue 15,5 gramos, sin cambios relevantes a lo largo de la temporada de cría o de un año a otro. Algunas de estas medidas no son significativamente diferentes de las estimadas para los nidos de la subespecie británica *pileata*, de talla corporal parecida (21). Los nidos más grandes no contuvieron puestas más numerosas, pero sí tuvieron más éxito, quizás porque pudieron pertenecer a hembras más viejas y experimentadas o más vigorosas. En los pájaros, el tamaño del nido refleja a veces la calidad fenotípica del individuo constructor, ya que su elaboración es un proceso costoso (22).

La configuración general de los nidos fue semejante a la ya descrita para la especie, es decir, una construcción sencilla con dos zonas nítidamente diferenciadas: la armadura estructural externa y la copa interna forrando la cavidad (18). La primera estuvo compuesta fundamentalmente por ramitas secas de eudicotiledóneas –las de hiedra y rosál silvestre presentes en gran parte de los nidos– que proporcionaban soporte físico y probablemente contribuían a conservar una temperatura idónea en el interior. Y la segunda formada por materiales más finos, principalmente raíces, tallos herbáceos de eudicotiledóneas, y algo de pelo, con indudable función termorreguladora, constituyendo un sustrato compacto pero suave. No usaron ramitas de coníferas y apenas tallos de poáceas (gramíneas). Las ramitas, de unos 11 centímetros de largo y 1,3 milímetros de ancho en promedio, las cortaban directamente de la planta. No utilizaron en absoluto, o apenas, material vegetal fresco, plumas, telarañas, musgo, y líquen. El camachuelo y el picogordo (*Coccothraustes coccothraustes*) son los fringílicos europeos que menos tipos de materiales emplean para confeccionar el nido (21). El resto usan frecuentemente seda de artrópodos, musgo, y líquen, en la pared externa, y plumas y mucho más pelo en el recubrimiento interior.



**Nido de camachuelo común ibérico, recogido cuando ya no estaba activo. Obsérvese el armazón externo con material más grueso, y la copa interna con material más fino (foto: Pilar Zaldívar).**

Se ha demostrado que algunas especies de pájaros camuflan sus nidos revistiéndolos con seda o líquen, materiales que reducen su localización visual por depredadores. Tal vez el color pardo grisáceo, poco conspicuo, de los nidos de los camachuelos, unido a que los sitúan en plantas altas y anchas rodeadas de una apreciable cubierta de árboles y arbustos, otorga suficiente ocultamiento. En contraste con otras especies de pájaros europeos, que suelen reducir el aporte de forro interno al nido si aumenta la temperatura ambiente para evitar un calentamiento excesivo, los camachuelos mantuvieron el peso relativo de armadura externa y copa interior desde abril hasta julio. Posiblemente, el pelo no abundante, la ausencia de plumas, y la insignificancia de musgo en sus nidos, hicieron innecesaria esa modificación. Si bien los materiales de origen animal, particularmente las plumas, y el musgo proveen el mejor aislamiento térmico en nidos de paseriformes, los de origen vegetal también pueden ser suficientemente efectivos en ese papel (23). Por otra parte, la construcción de nidos austeros puede conllevar beneficios, como el ahorro en el gasto energético de esta labor y una sustitución más fácil de nidos fallidos.

---

### **Más machos que hembras en la población**

La población española de camachuelos comunes reproductores se estima en unos 340.000 individuos, el 90% de ellos repartidos entre Galicia, País Vasco, Castilla y León, y Asturias (24), mientras que el tamaño de la población invernante es desconocido (4). Durante 1998-2020, su tendencia poblacional en el país ha sufrido un declive moderado en primavera (25), y sin embargo durante los inviernos 2008/2009 a 2019/2020 se han registrado incrementos moderados (26), según el programa SACRE de la SEO. En el área estudiada del valle del Torío se comprobó que los muestreos mediante transectos lineales supuestamente representativos, cotejados con la inspección minuciosa de toda la red de setos,

subestimaban la densidad de camachuelos, especialmente durante la época de cría con valores por debajo de la mitad (27). Tal vez la falta de concordancia entre primavera e invierno en la tendencia poblacional propuesta para el camachuelo en España en las dos últimas décadas se deba en parte a la fiabilidad limitada de los muestreos durante el periodo de reproducción, ya que el programa SACRE no contempla peinados exhaustivos de parcelas, y a que este fringílido es más detectable en invierno. Ya se dijo, por otro lado, que llegan muy pocos ejemplares de subespecies más septentrionales a la península Ibérica.

La densidad de camachuelos en abril-mayo, alrededor de 3 parejas por 10 hectáreas, no varió sensiblemente entre años, probablemente a causa de un conjunto de circunstancias, tales como condiciones meteorológicas similares en años sucesivos, parecida producción de volanderos cada temporada, impacto reducido del gavilán común (*Accipiter nisus*) –su depredador más sobresaliente en otoño e invierno–, o hábito de buscar semillas en árboles y arbustos, ventaja en inviernos fríos y nivosos sobre aves que se alimentan en el suelo o dependen más de los artrópodos (27, 28). Esta densidad supera a la de otras áreas del norte ibérico y a la de la mayoría de regiones ocupadas por la especie a nivel mundial, donde se calculan normalmente cifras en el intervalo 0,2-1,5 parejas por 10 hectáreas en periodo reproductivo, interfiriendo de nuevo posiblemente el método de recuento. No debe obviarse, además, que la cantidad de parejas de camachuelos en un determinado lugar puede variar a lo largo de su prolongado tiempo de cría por motivos aparte de la mortalidad, algunas de ellas trasladándose a más de 5 kilómetros para efectuar la puesta subsiguiente (29).

Lógicamente, la densidad más alta –entre 7,5 y 9 aves por 10 hectáreas– se obtuvo en julio y agosto debido a las nuevas incorporaciones. Este máximo fue seguido de un marcado descenso en septiembre-octubre, cuando los individuos jóvenes, y en general toda la población por estar en muda, seleccionaron vegetación densa y fueron más silenciosos y menos móviles para amortiguar su vulnerabilidad, es decir, eran menos detectables. Habría que añadir como condicionante cierta mortalidad, usualmente acusada en pájaros juveniles, y quizás dispersión de alcance no conocido. En cualquier caso fue una bajada transitoria, desenmascarada por una recuperación en noviembre, mes en el que casi todos los camachuelos ya exhibían el plumaje de adulto con un comportamiento no tan extremadamente discreto.

En invierno, la densidad sí fluctuó considerablemente de un año a otro, desde menos de 1,5 a más de 16 aves por 10 hectáreas, y asimismo hubo oscilaciones notables entre meses del mismo año e incluso entre días del mismo mes y año (27). Los valores más altos se dieron en momentos de nevadas moderadas o fuertes en el área de estudio, aún más copiosas en zonas del valle a mayor altitud, siendo entonces el camachuelo uno de los pájaros más numerosos. Aunque en Iberia pueda considerarse una especie sedentaria, en otoño e invierno realiza con frecuencia movimientos de corto y medio alcance, descendiendo de cotas altas en busca de semillas más abundantes o accesibles, e incluso ocasionalmente de mayor distancia hacia el sur abandonando sus áreas de reproducción.

La proporción de sexos estuvo desequilibrada hacia los machos, que superaron claramente en abundancia a las hembras en cualquier estación y en años consecutivos, variando entre 1,4 y 1,75 machos por cada hembra. Este tipo de sesgo es habitual en las aves en menor o mayor magnitud como



consecuencia de diversos factores todavía no bien esclarecidos, y es posterior a las fases de huevo, pollo, y volantón, en las que la paridad es la norma (30). Uno de los factores propuestos es el riesgo inherente a la intensidad de los desplazamientos y migraciones, ya que en muchas especies es la hembra la que alcanza destinos más alejados y con peores hábitats que el macho por estar subordinada a él en el escalafón social. Pero la razón de sexos estimada entre los pocos camachuelos ibéricos que viajan en invierno fuera de su distribución de cría no está inclinada hacia las hembras, que como veremos a continuación son dominantes sobre los machos en este fringílido. Un mayor gasto parental de la hembra, dado que es la responsable de la mayoría de los quehaceres reproductivos puesta tras puesta –hasta que el macho colabora en la ceba de los pollos– e incluso sufre depredación en el nido, parece la explicación más plausible a su mayor mortalidad. No obstante, esta asimetría entre sexos requiere investigación adicional.



**En la población de camachuelos comunes ibéricos, los machos fueron más numerosos que las hembras durante todo el año. La densidad poblacional en invierno fue muy variable debido a desplazamientos de los individuos. Macho en febrero (foto: Ángel Hernández).**

### **Grupos de no más de diez individuos y hembras dominantes en la jerarquía social**

Los camachuelos raramente se unieron a otros pájaros, formando pequeños agregados monoespecíficos de diez unidades como máximo a lo largo de todo el año, más numerosos en promedio en invierno (31). Y solo en esta estación fueron frecuentes los bandos compuestos únicamente por adultos. El gregarismo actuó presumiblemente como estrategia contra depredadores –al aumentar la capacidad de vigilancia– y a favor del forrajeo, ya que las aves que se alimentan de frutos y semillas los suelen encontrar en lugares y tiempos de maduración muy concretos, mejor buscados por varios ejemplares a la vez. A pesar de ello, a

partir de un cierto tamaño de grupo la vigilancia efectiva puede no aumentar significativamente, a la par que la cantidad de alimento para cada individuo puede disminuir. Dicha contrapartida de costes y beneficios presuntamente determinó la reducida dimensión de los bandos de los camachuelos, que se alimentan asiduamente en “parches” de pequeña extensión, tales como determinados arbustos o árboles suministradores de frutos. De todas formas, son considerados menos sociables que otras especies de fringílidos europeos (13). Durante el verano y el otoño fueron corrientes los avistamientos de grupos de jóvenes de hasta siete individuos, separados de los adultos.



**Los camachuelos comunes ibéricos formaban pequeños bandos, algo más nutridos en invierno. Vista parcial de un grupo en enero en la que se ven dos machos, uno de ellos difuminado al fondo (foto: Ángel Hernández).**

En primavera, los grupos de adultos estaban constituidos a menudo por una o varias parejas –de macho y hembra– aparentemente ya establecidas más algún macho añadido que no era bienvenido, esto es, que era atacado (31). La tasa más alta de agresiones intraespecíficas, en su mayor parte de macho hacia macho, se produjo durante la temporada de reproducción, en prevención de la fertilización de la hembra por otros machos. Las hembras atacaron a machos, pero no lo contrario, lo que apoya la dominancia sexual inversa en esta especie, que ya había sido sugerida por algunos autores (32). La primacía de hembras sobre machos es inusual en aves y su significado ecológico no bien entendido, sucediendo –además de en el camachuelo común– en algunas rapaces y limícolas, los camachuelos rosados norteamericanos (género *Haemorhous*), y la tangara picoplata (*Ramphocelus carbo*), passeriforme de distribución sudamericana. Algunos condicionantes parecen favorecer la dominancia de la hembra, o al menos no la del macho, en los camachuelos, a saber, no son territoriales, muestran supuestamente monogamia con fidelidad de por vida (comprobado recientemente en Inglaterra, 33), las hembras llevan a

cabo un mayor esfuerzo parental, y no hay una diferencia clara entre sexos en tamaño y peso. La subordinación de los machos pudo influir en que las tareas de vigilancia recayeran sobre ellos.

### **Dieta cambiante durante el año, con clara selección de alimentos**

La contribución a la dieta de las distintas categorías generales de alimentos varió ostensiblemente durante el año, con un consumo muy alto de frutos carnosos –principalmente sus semillas– en otoño e invierno (más del 65% de los registros en ambas estaciones), de yemas de árboles y arbustos en primavera (60% aproximadamente), y de semillas de herbáceas en verano (algo más del 55%) (34). Además, durante el periodo de cría capturaron invertebrados con frecuencia (alrededor del 25% en verano). Cada registro se refiere a un individuo comiendo un alimento específico (por ejemplo, semillas de nueza *Bryonia dioica*), sin tener en cuenta la cantidad ingerida. No hubo disparidad notoria en la dieta entre años, índice de pocos cambios a largo plazo en la oferta de alimentos utilizables, y a grandes rasgos tampoco entre sexos y edades a lo largo del año.

Como ya observó Ian Newton hace décadas, el pico de los camachuelos, de bordes muy afilados, está extraordinariamente adaptado a cortar yemas (35). En algunos lugares, han sido considerados aves nocivas para diferentes especies de árboles, de manera singular al comer las yemas de frutales cultivados como los perales. Sin embargo, la producción de fruta solo se ve afectada cuando el daño es muy intenso, lo que únicamente sucede si la disponibilidad de los alimentos silvestres preferidos llega a valores ínfimos. En el área de estudio, con una alta diversidad florística y, por tanto, de recursos alimentarios para los camachuelos, el perjuicio producido por estos en los frutales, por otra parte muy poco extendidos y explotados, pareció insignificante.

Los camachuelos escogieron determinadas especies de plantas en cada estación como sustento, e ignoraron otras (34). Las semillas de frutos carnosos elegidas fueron de tamaño pequeño, en particular su grosor (inferior a 2 milímetros de media), seguramente para un manejo más fácil en su pico corto y redondeado. Destacaron como favoritas las de zarzamora, aligustre (*Ligustrum vulgare*), madreselva (*Lonicera peryclimenum*), y mundillo (*Viburnum opulus*). De algunos frutos con semillas grandes, muy duras, y gruesas, aprovecharon en cambio su pulpa, que era picoteada, caso del majuelo, el cerezo, o el cornejo (*Cornus sanguinea*), lo que se observó con cierta regularidad.

Las yemas más consumidas se caracterizaron por ser muy numerosas en las ramitas y envolver a las flores, lo que probablemente les suministró, comparativamente, más energía por unidad de tiempo que otras más desperdigadas en la planta y que resguardaban solamente a las hojas. Las de endrino y cerezo fueron especialmente escogidas, contabilizándose una media de más de dos yemas por centímetro de ramita en ambos casos. Las semillas de herbáceas favoritas estaban normalmente contenidas en pequeños frutos en aquenio, cómodos de manejar y pelar, como los de *Polygonum bistorta*, *Filipendula ulmaria*, *Geum urbanum*, y *Taraxacum* gr. *officinale*. Pocas especies de plantas leñosas producían frutos no carnosos adecuados para los camachuelos, aunque merece subrayarse la alta ingesta de semillas de fresno común (*Fraxinus excelsior*) en otoño e invierno, despojando previamente a la sámara de sus



amplias alas planas. Los invertebrados identificados como presa fueron pequeños artrópodos, en concreto arañas e insectos.



**Sobre todo en verano, pero también a principios de otoño, las semillas de *Filipendula ulmaria* fueron uno de los alimentos preferidos por los camachuelos comunes ibéricos. Planta en agosto mostrando sus característicos frutos –aquenios– en espiral (foto: Ángel Hernández).**

Los camachuelos nunca usaron las patas para prender o trabajar los alimentos, solo el pico. Tanto adultos como jóvenes los cogían estando posados si era posible. Pero los insectos aéreos y algunos frutos importantes en su dieta, como los de madreselva y *P. bistorta*, muy habitualmente en posiciones poco accesibles (extremo de ramas o tallos sin un posadero próximo), los obtuvieron muchas veces en vuelo, con alta capacidad para cernirse (34).

Extraían las semillas de los frutos carnosos tanto sin arrancarlos, dejando en la planta el resto del fruto, como arrancándolos y manejándolos después en el pico para pelar las semillas y simultáneamente dejar caer la piel y la pulpa. Aunque preferían frutos carnosos ya hechos, algunos los comieron en ocasiones todavía inmaduros, valga citar los de aligustre. Y como generalmente solo utilizaron sus semillas, también pudieron consumirlos después de que se secase la pulpa, incluso pasando meses desde su maduración, como ocurrió con las moras. Las yemas eran manejadas en el pico, desechando las escamas protectoras.

En el caso de las herbáceas, cada racimo o cabezuela de frutos que empezaban a comer era generalmente trabajado con insistencia hasta que lo terminaban, siendo común que arrancaran los frutos a manojos. De forma análoga a los frutos carnosos de árboles y arbustos, los camachuelos consumieron a veces frutos de herbáceas aún verdes (por ejemplo, de *F. ulmaria* y *G. urbanum*), y también de plantas

que ya estaban secas hacía tiempo (por ejemplo, de *Urtica dioica*). Como simples muestras de técnicas de captura de artrópodos, a las arañas las cogían en vuelo entre ramas de árboles y entre hierbas altas, encontrándolas en sus telas; y a las ninfas de cigarrillas espumadoras tanto posados como en vuelo, sacándolas de sus típicos salivazos en las ramas y hojas de los sauces, y sacudiendo después la cabeza hacia los lados para quitarse el líquido acuoso.



**Camachuelos comunes ibéricos comiendo algunos de sus alimentos predilectos. Arriba: a la izquierda, hembra y sámaras de fresno en enero; a la derecha, hembra y frutos de mundillo en enero. Abajo: a la izquierda, macho y frutos de aligustre en enero; en el centro, macho y frutos ya secos de zarzamora en diciembre; a la derecha, macho y yemas de endrino en marzo. Suelen aprovechar solo las semillas de los frutos (fotos: Ángel Hernández).**

### **Pollos y volanderos cebados con semillas y artrópodos, y provistos de gastrolitos**

La dieta de los pollos y volanderos se averiguó mediante el análisis de aproximadamente una docena de estómagos, una centena de sacos fecales, y sesenta avistamientos directos (36). Los contenidos estomacales pertenecieron a pollitos de no más de 8 días de edad encontrados ya muertos en el nido. Las bolsas fecales quedaban depositadas en el borde del nido por pollos mayores, ya que los padres no se las llevaban durante los últimos días de estancia en él. Y las observaciones directas atañeron a individuos buscando comida, almacenándola en sus bolsas submandibulares —que se notaban hinchadas—, y cebando inmediatamente después a pollos o jóvenes dependientes. Como referencia, la estancia en el nido de los pollos de camachuelo dura entre 14 y 17 días (1). Es oportuno indicar que los camachuelos adultos se tragan a menudo los sacos fecales de los pollos poco crecidos, hecho verificado en el área de estudio, reutilizando

así aparentemente alimentos que estos no digieren por completo (15). Además, la retirada de los excrementos de los nidos por los pájaros adultos los mantiene limpios y previene de su descubrimiento por depredadores.

Los pollos fueron alimentados con una mezcla de semillas e invertebrados artrópodos, con mayor relevancia cuantitativa de las primeras (36). La identidad y el tamaño de las semillas variaron significativamente entre primavera y verano, y la fracción animal disminuyó gradualmente desde mayo hasta julio para pollos mayores, debido en ambos casos a cambios estacionales en la disponibilidad de los distintos alimentos. Las orugas de lepidópteros y las arañas fueron los artrópodos más importantes en su dieta. La cuota animal fue superior para pollos pequeños –con alta demanda de proteínas para el crecimiento– que para pollos más desarrollados. En los estómagos de los pollos menores no se hallaron presas difíciles de digerir por su dureza, como los coleópteros.



**Vista parcial del contenido estomacal de un pollo de camachuelo común ibérico de menos de cinco días de edad, muerto en mayo sin intervención del investigador. A la izquierda, achenios de *Taraxacum gr. officinale*, algunos con cáscara pero sin el pico y el vilano típicos (cortados), y otros sin cáscara. En el centro arriba, dos achenios enteros de *Bellis perennis*; justo debajo, tres semillas de *Cerastium fontanum*; en el centro abajo, una semilla de *Stellaria media*. A la derecha, restos de artrópodos: varios apéndices, entre ellos un quelicero de araña, y una cabeza de díptero. Como referencia de tamaño, la longitud real de las semillas de *C. fontanum* es aproximadamente 0,7 milímetros (foto: Ángel Hernández).**

Por primera vez, se describe la presencia de gastrolitos (piedrecillas en el estómago) en los pollos de camachuelo común. Abastecidos por los padres, claro está. La frecuencia de aparición y la cantidad de esta fracción mineral aumentó con la edad de los pollos, en paralelo a la necesidad creciente de triturar la comida (36). Sin embargo, estos parámetros fueron bastante similares en los diferentes meses. El número medio de gastrolitos en los estómagos que los contenían fue aproximadamente 24, y su longitud media poco más de 1 milímetro. Para aves en general, las piedrecitas encontradas en la molleja –último compartimento del estómago– de las especies granívoras no siempre son más voluminosas que las propias de especies



insectívoras, omnívoras, o frugívoras de tamaño corporal semejante, pero sí suelen ser más numerosas, tendencia asociada a la dureza de sus respectivos alimentos (37).

### **La conservación y restauración de los setos arbolados, vital para los camachuelos**

La principal amenaza para los camachuelos del valle del Torío es aparentemente la desaparición progresiva de los bordes entre vegetación leñosa y herbazal, ocasionada por el abandono de prados que son invadidos por arbustos, la proliferación excesiva de choperas –que en moderado número y extensión benefician a la especie–, y la eliminación de setos o la tala de sus árboles más vetustos. En el conjunto de España, los dos peligros fundamentales que encaran los camachuelos comunes son la degradación y la pérdida de su hábitat (3). Afortunadamente, el espléndido entramado de sebes de este valle todavía alberga una población saludable de estos preciosos pájaros, ojalá sea por mucho tiempo. Sebes es un vocablo antiguo con el que siguen nombrando a los setos vivos en ciertas regiones del norte ibérico, sobre todo en Trás-os-Montes (noreste de Portugal) y Asturias, incluyendo algunos lugares de la provincia de León. En el septentrión peninsular, los mosaicos con usos múltiples del suelo en los que los setos constituyen una parte sustancial, surtiendo de refugio, sitios para anidar, y alimentos variados, son de enorme interés para la conservación de muchas especies de aves. Sin perder de vista su magnífica contribución a la biodiversidad general, al patrimonio cultural y paisajístico, y al aprovechamiento agropecuario (38, 39).



**Pequeño huerto de árboles frutales cercado con setos en el área de estudio en noviembre, en estado de casi abandono (foto: Ángel Hernández).**

## Bibliografía

- (1) **Hernández, Á. (2020)**. Breeding ecology of Eurasian bullfinches *Pyrrhula pyrrhula* in an Iberian hedgerow habitat. *Journal of Natural History*, 54: 2613-2645.
- (2) **Valverde, J. A. (1957)**. Dos casos de nidificación interesante. *Ardeola*, 3: 324-327.
- (3) **Belamendia, G. (2003)**. Camachuelo común *Pyrrhula pyrrhula*. En: Martí, R. y del Moral, J. C., editores. *Atlas de las aves reproductoras de España*: 592-593. DGCONA-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- (4) **Belamendia, G. (2012)**. Camachuelo común *Pyrrhula pyrrhula*. En: del Moral, J.C., Molina, B., Bermejo, A. y Palomino, D., editores. *Atlas de las aves en invierno en España 2007–2010*: 534-535. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife, Madrid.
- (5) **Tellería, J.L. y otros autores (1999)**. *Aves ibéricas, volumen 2*. Reyero, Madrid.
- (6) **Díaz, L. (2016)**. Camachuelo común *Pyrrhula pyrrhula*. En: Salvador, A. y Morales, M.B., editores. *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*: <http://www.vertebradosibericos.org/aves/pyrpyr.html>. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- (7) **Bernis, F. (1957)**. Acerca del camachuelo común *Pyrrhula pyrrhula* en España. *Ardeola*, 3: 243-251.
- (8) **Noval, A. (1971)**. Movimientos estacionales y distribución del camachuelo común, *Pyrrhula pyrrhula iberiae*, en el norte de España. *Ardeola*, volumen especial: 491-507.
- (9) **Mestre, P. (1971)**. Sobre presencia y nidificación de *Pyrrhula pyrrhula* en Aragón y Cataluña. *Ardeola*, 15: 156-158.
- (10) **Quirós, Á. (2020)**. El camachuelo común (*Pyrrhula pyrrhula*) en la Comunidad de Madrid. En: Juan, M., de la Torre, V. y Pérez-Granados, C., editores. *Anuario ornitológico de Madrid 2018*: 23-26. SEO-Monticola, Madrid.
- (11) **Mata, G. (2022)**. Camachuelo común *Pyrrhula pyrrhula*. Noticiario ornitológico. *Ardeola*, 69: 413.
- (12) **Hernández, Á. (2021)**. Habitat use and space preferences of Eurasian Bullfinches (*Pyrrhula pyrrhula*) in northwestern Iberia throughout the year. *Avian Research*, 12: artículo nº 8.
- (13) **Cramp, S. y Perrins, C. M. (editores) (1994)**. *The birds of the western Palearctic, volumen 8*. Oxford University Press, Oxford.
- (14) **Clement, P. (2010)**. Eurasian Bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. En: Del Hoyo, J., Elliott, A. y Christie, D. A., editores. *Handbook of the birds of the world, volumen 15*: 609-610. Lynx Edicions, Barcelona.
- (15) **Newton, I. (1985)**. *Finches*. Collins, London.
- (16) **Bijlsma, R. G. (1982)**. Breeding season, clutch size and breeding success in the Bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. *Ardea*, 70: 25-30.
- (17) **Newton, I. (1999)**. An alternative approach to the measurement of seasonal trends in bird breeding success: a case study of the bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. *Journal of Animal Ecology*, 68: 698-707.
- (18) **Hernández, Á. y Zaldívar, P. (2021)**. Nest-site selection and nest design of Iberian bullfinches *Pyrrhula pyrrhula iberiae* in northwestern Spain. *Avian Biology Research*, 14: 124-142.
- (19) **Hernández, Á. (2010)**. Breeding ecology of long-tailed tits *Aegithalos caudatus* in northwestern Spain: phenology, nest-site selection, nest success and helping behaviour. *Ardeola*, 57: 267-284.
- (20) **Węgrzyn, E. y Leniowski, K. (2011)**. Nest site preference and nest success in blackcaps *Sylvia atricapilla* in Poland. *Ardeola*, 58: 113-124.
- (21) **Biddle, L. E. y otros autores (2018)**. Composition of bird nests is a species-specific characteristic. *Avian Biology Research*, 11: 132-153.
- (22) **Mainwaring, M. C. y otros autores (2014)**. The design and function of birds' nests. *Ecology and Evolution*, 4: 3909-3928.
- (23) **Taberner, A. y Deeming, D. C. (2016)**. Nest insulation in the European robin (*Erithacus rubecula*): effects of latitude and construction materials. *Avian Biology Research*, 9: 96-102.

- (24) Carrascal, L. M. y Palomino, D. (2008). *Las aves comunes reproductoras en España: población en 2004–2006*. SEO/BirdLife, Madrid.
- (25) Escandell, V. y Escudero, E. (2021). Tendencia de las aves en primavera. En: SEO/BirdLife. *Programas de seguimiento y grupos de trabajo de SEO/BirdLife 2020*: 6-15. SEO/BirdLife, Madrid.
- (26) Escandell, V. y Escudero, E. (2021). Tendencia de las aves en invierno. En: SEO/BirdLife. *Programas de seguimiento y grupos de trabajo de SEO/BirdLife 2020*: 16-19. SEO/BirdLife, Madrid.
- (27) Hernández, Á. (2023). Temporal variation in population density and structure of Eurasian Bullfinches *Pyrrhula pyrrhula* in the Iberian Peninsula. *Acrocephalus* (en prensa).
- (28) Hernández, Á. (2018). Diet of Eurasian sparrowhawks in a Northwest Iberian hedgerow habitat throughout the year. *Ornithological Science*, 17: 95-101.
- (29) Newton, I. (2000). Movements of Bullfinches *Pyrrhula pyrrhula* within the breeding season. *Bird Study*, 47: 372-376.
- (30) Donald, P. F. (2007). Adult sex ratios in wild bird populations. *Ibis*, 149: 671-692.
- (31) Hernández, Á. (2022). Gregariousness and intraspecific aggression in Iberian bullfinches (*Pyrrhula pyrrhula iberiae*) throughout the year. *Behaviour*, 159: 615-642.
- (32) Hogstad, O. (2006). Flock composition, agonistic behaviour and body condition of wintering bullfinches *Pyrrhula pyrrhula*. *Ornis Fennica*, 83: 131-138.
- (33) Wright, C. (2020). Pair bonding in Eurasian Bullfinches *Pyrrhula pyrrhula*: observations from a colour-ringing study. *Ringing and Migration*, 35: 103-113.
- (34) Hernández, Á. (2022). Seasonal feeding habits of the Iberian bullfinch *Pyrrhula pyrrhula iberiae* in northwestern Spain. *Ornithology Research*, 30: 155-173.
- (35) Newton, I. (1967). The feeding ecology of the Bullfinch (*Pyrrhula pyrrhula* L.) in Southern England. *Journal of Animal Ecology*, 36: 721-744.
- (36) Hernández, Á. (2022). Diet and grit characteristics in young Eurasian Bullfinches (*Pyrrhula pyrrhula*) inhabiting Iberian hedgerows. *Ornis Fennica*, 99: 163-183.
- (37) Gionfriddo, J. P. y Best, L. B. (1996). Grit-use patterns in North American birds: the influence of diet, body size, and gender. *Wilson Bulletin*, 108: 685-696.
- (38) Hernández, Á. (2010). Apuntes de ecología en un entorno de setos cantábricos. *Quercus*, 298: 32-40.
- (39) Casas, V. (2022). *Sebes, los paisajes culturales leoneses*. Instituto Leonés de Cultura, León.



## Autores



**Izquierda: Ángel Hernández en un melojar cerca de Riosequino, en el valle del río Torío (León) (foto: José Luis Robles). Derecha: Pilar Zaldívar en el ibón del Sen, en el valle de Chistau (Huesca) (foto: Fernando Valenciano).**

ÁNGEL HERNÁNDEZ LÁZARO es profesor en el área de Zoología de la Universidad de Valladolid (Campus de Palencia), e investiga principalmente sobre la historia natural de los vertebrados ibéricos y las relaciones planta-animal, en particular la frugivoría. PILAR ZALDÍVAR GARCÍA es profesora en el área de Botánica de la Universidad de Valladolid (Campus de Palencia), e investiga principalmente sobre la ecología de la restauración de huecos mineros.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud a Baudilio Herrero, Juan Andrés Oria de Rueda, y Mercedes Fernández, por su ayuda en la identificación taxonómica de algunas de las plantas y artrópodos que compusieron la dieta de los camachuelos. Por su lectura crítica, corrección del inglés, y consiguiente mejora de los diferentes manuscritos científicos que respaldan este artículo, vaya nuestro reconocimiento a la labor de José Luis Robles, Catherine Martin, Rindy Anderson, Carlos Camacho, y varios revisores anónimos. También agradecemos el interés mostrado por los editores de las respectivas revistas científicas donde fueron publicados, y el apoyo del equipo de redacción de *Quercus* para su divulgación.

## DIRECCIÓN DE CONTACTO

Ángel Hernández • Área de Zoología • Departamento de Ciencias Agroforestales • Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias • Universidad de Valladolid-Campus La Yutera • Avenida de Madrid 44 • 34004 Palencia • Correo electrónico: [angel.hernandez.lazaro@uva.es](mailto:angel.hernandez.lazaro@uva.es)