

Migración posnupcial de passeriformes transaharianos en Urdaibai (Bizkaia)



Carrizal de Nekesolo (Urdaibai).
© Jon Maguregi (Urdaibai Bird Center)

Edorta Unamuno¹, Ainara Azkona² y Juan Arizaga^{2,*}

¹ Urdaibai Bird Center, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Orueta 7, E-48314 Gautegiz-Arteaga, Bizkaia.

² Departamento de Ornitología, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina 11, E-20014 Donostia-San Sebastián.

* Autor para correspondencia: jarizaga@aranzadi-zientziak.org

RESUMEN

En el presente artículo se analizan las características del paso posnupcial de passeriformes transaharianos en la ría de Urdaibai (Bizkaia). El análisis se centra en la comunidad de passeriformes durante el periodo de paso migratorio posnupcial (número de especies, abundancia)

y la cantidad de reservas y su tasa de ganancia para las especies más abundantes. Se realizan otros análisis complementarios para una especie de interés en la región: *Luscinia svecica*. El muestreo se desarrolló en un carrizal-juncal de la zona alta de la marisma, entre el 1 de agosto y el 15 de septiembre de 2011. Se capturaron las aves con un total de 144 m de redes de niebla. Se desarrolló

un esfuerzo de muestreo diario, durante un periodo de cuatro horas a partir de la salida del sol en cada una de las jornadas de muestreo. Se capturaron 30 especies de aves passeriformes, 17 (52%) de las cuales fueron transaharianas. Estas especies acumularon el 76% de la abundancia. La comunidad de aves passeriformes transaharianas está dominada por tan solo tres especies: *Phylloscopus trochilus*, *Acrocephalus scirpaceus* y *A. schoenobaenus*. Además, cabe destacar la presencia de especies singulares como *A. paludicola* y *L. svecica namnetum*. En las dos especies con una cantidad de recapturas suficiente (*A. scirpaceus* y *A. schoenobaenus*), solo en *A. schoenobaenus* se registró una ganancia de peso significativamente superior a cero, y más alta que lo observando en marismas próximas, poniendo de manifiesto la relevancia de Urdaibai como área de descanso y ganancia de reservas para *A. schoenobaenus*.

INTRODUCCIÓN

El estuario del río Oka, en Bizkaia, conforma la ría de Urdaibai. Desde el punto de vista ornitológico y de la conservación de hábitats de estuario es uno de los enclaves más relevantes del Cantábrico y el más importante del País Vasco. Rodeada en parte de bosques de encinar cantábrico y campiñas en un relativo buen estado de conservación, dicha ría forma parte de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, cuya superficie es de 230 km². Las marismas de Urdaibai acogen durante los periodos de migración un buen número de especies de aves que

usan esta zona como área de descanso y alimentación (Galarza y Domínguez, 1989).

Los estudios sobre la importancia ornitológica de Urdaibai se han centrado principalmente en aves acuáticas (Galarza, 1984, 1986) y, en menor grado, en aves terrestres (principalmente passeriformes) ligadas al encinar y campiña (Galarza, 1987, 1998). Por contra, grupos de especies como los passeriformes que se vinculan a las marismas han sido

El muestreo se desarrolló en paralelo a un proyecto más amplio que abarcó varias marismas costeras en el Cantábrico, desde Asturias hasta Francia

poco estudiados (p. ej., Galarza, 1993). Así, apenas se conoce más allá del espectro fenológico ligado al paso migratorio de cada una de las especies de passeriformes (Galarza y Domínguez, 1989). Mientras que para las marismas costeras próximas (p. ej. Txingudi, Villaviciosa) se conoce como mínimo y para cierto número de especies las características del paso en lo relativo al tiempo de paso, duración de la estancia, cantidad de reservas y tasa de ganancia de peso (Grandío, 1997, 1998; González *et al.*, 2007; Arizaga *et al.*, 2010a, 2010b; Arizaga *et al.*, 2011a, 2011c), para Urdaibai esta información no existe. En los passeriformes transaharianos el paso posnupcial tiene lugar, principalmente, en agosto y durante la primera quincena de septiembre (González *et al.*, 2007; Mendiburu *et al.*, 2009).

En el presente artículo se desarrolla un análisis sencillo con el fin de describir la migración posnupcial de passeriformes en un carrizal de Urdaibai.

Especial atención se ha prestado a los paseriformes transaharianos. El análisis se centra en (1) describir el número de especies y su abundancia, y comparar los resultados con los publicados en estudios llevados a cabo en marismas próximas; (2) estudiar la cantidad de reservas, rango de vuelo (distancia que un ave podría recorrer sin tener que parar, antes de quedarse sin reservas) y la tasa de ganancia de reservas para las especies más abundantes en la zona; (3) para *Luscinia svecica*, especie de interés en la región (Arizaga *et al.*, 2006), se ha comprobado si la proporción de las subespecies que se observan en la zona (*L. s. namnetum* y *L. s. cyane-cula*) se desvía de la proporción 1:1.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en un carrizal-juncal de la zona alta de la marisma (43° 20' 52,90" N, 0° 39' 44,04" O). El área de muestreo se constituye en un 86,5% de carrizal y vegetación herbácea asociada (principalmente *Aster* spp.), 5,6% de la planta invasora *Baccharis*, 4,6% de llanuras de limo de carácter intertidal y 3,3% de arbolado (*Tamarix* spp.).

Se utilizó un total de 144 m de redes de niebla, dispuestas en 4 líneas (baterías). Se utilizaron redes de 12×2,5 m de longitud y altura, respectivamente, y luz de malla de 16 mm. Se desarrolló un esfuerzo de muestreo diario, durante un periodo de 4 horas a partir de la salida del sol en cada una de las jornadas de muestreo, entre el 1 de agosto y el 15 de septiembre de 2011, coincidiendo con el periodo de máximo paso de paseriformes transaharianos en la zona (Tellería *et al.*, 1999; Mendiburu *et al.*, 2009). El muestreo se desarrolló en paralelo a un proyecto más amplio que abarcó varias ma-

rismas costeras en el Cantábrico, desde Asturias hasta el departamento de Nantes, en Francia, con el fin de determinar la relevancia de las marismas costeras del ámbito geográfico señalado para la sedimentación de *Acrocephalus paludicola*. Para ello, se utilizaron reclamos de *A. paludicola* (grabación del canto de un macho; 1 reproductor/36 m) (Julliard *et al.*, 2006).

Cada una de las aves se anilló (o leyó su anilla), y se determinó su edad y sexo (Baker, 1993; Svensson 1998). Tras esto, como mínimo se midió el ala (cuerda máxima, $\pm 0,1$ mm) y se determinó el nivel de grasa (escala de 0 a 8, Kaiser, 1993) y su peso (balanza digital TANITA, $\pm 0,1$ g). En *L. svecica*, además, se ha empleado la longitud del ala con el fin de determinar la subespecie. En el Cantábrico hay dos subespecies: *L. s. namnetum* y *L. s. cyane-cula* (Arizaga *et al.*, 2006). Se consideraron individuos de la subespecie *L. s. namnetum*, aquellos con una longitud alar inferior a 71 mm (machos jóvenes), 72 mm (machos adultos), 67 mm (hembras jóvenes) o 68 mm (hembras adultas) (Eybert *et al.*, 1999).

Análisis estadísticos

Para comparar el índice de capturas (cap/día/100 m) de Urdaibai con otras zonas del Cantábrico (marismas de Txingudi, en Gipuzkoa, y Villaviciosa, en Asturias); fuente: Txingudi, Estación de Anillamiento de Txingudi-S. C. Aranzadi; Villaviciosa, V. Gonzáles, com. pers., se empleó un ANOVA. En este ANOVA se empleó como unidad de muestreo el día. Para este análisis se consideró un periodo de muestreo común a todas las zonas, entre el 01.08.2011 y el 28.08.2011. Consideramos en este caso un periodo de estudio inferior al descrito anteriormente debido a la disponibilidad de información (muestreos) común a todas las zonas comparadas.



Detalle de la cabeza de un mosquitero musical *Phylloscopus trochilus*.

© Jon Maguregi (Urdaibai Bird Center)

Para comparar la proporción de capturas de subespecies de *L. svecica* se empleó una prueba de chi-cuadrado. En concreto, se comprobó si la proporción de cada una de las subespecies que se observa en la zona (*L. s. namnetum* y *L. s. cyanecula*) se desvía de una proporción 1:1.

Para analizar el nivel de grasa solo se han considerado las primeras capturas de las aves en las que se ha medido esta variable (esto es, se han excluido las recapturas). Para analizar si el nivel de grasa varió significativamente entre las especies más abundantes (≥ 10 capturas), se empleó un Modelo Lineal Generalizado (MLG) para el cual se incluyó el nivel de grasa como variable objeto (ordinal) y la especie como factor. En el MLG se utilizó una función de enlace lineal.

Por otro lado, en cada una de las especies se determinó el rango de vuelo mediante la ecuación: $Y = 100 \times U \times \ln(1 + f)$ (Delingat *et al.*, 2008), donde U es la velocidad de vuelo (40 km/h; ver para

más detalles Berthold, 2001) y f es la cantidad relativa de reservas [$f = (m - m_0) / m_0$; donde m es el peso actual y m_0 es el peso libre de grasa]. Generalmente, m_0 se estima a partir de los individuos con un nivel de grasa = 0. No obstante, y debido al escaso número de capturas en las que el nivel de grasa fue cero, en nuestros análisis consideramos como m_0 el peso promedio de las diez aves con pesos más bajos. El rango de vuelo se estimó para los diez individuos con más peso para las especies más abundantes.

En cuanto al análisis de la tasa de ganancia de reservas, en tan solo dos especies transaharianas (*A. scirpaceus* y *A. schoenobaenus*) se obtuvo un número de recapturas suficiente (> 10 recapturas) como para realizar análisis robustos. Se calculó esta tasa como la diferencia de peso de la última a la primera captura, dividido por el número de días transcurridos entre ambas capturas. Los análisis se realizaron en SPSS 18.0. Las medias se muestran \pm SE.

Especie	Anillados en Urdaibai		Anillados en otras zonas	
	Capturas	Individuos recapturados	Capturas	Individuos recapturados
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> *	1	1	0	0
<i>A. paludicola</i> *	9	2	0	0
<i>A. schoenobaenus</i> *	135	45	0	0
<i>A. scirpaceus</i> *	175	59	3	2
<i>Aegialos caudatus</i>	13	0	0	0
<i>Alcedo atthis</i>	12	4	0	0
<i>Anthus trivialis</i> *	1	0	0	0
<i>Cettia cetti</i>	22	7	0	0
<i>Cisticola juncidis</i>	42	9	0	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	14	4	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	9	4	0	0
<i>Ficedula hypoleuca</i> *	7	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	1	0	0	0
<i>Hypolais polyglotta</i> *	7	0	0	0
<i>Lanius collurio</i> *	4	0	0	0
<i>Locustella luscinioides</i> *	1	1	0	0
<i>L. naevia</i> *	4	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i> *	3	0	0	0
<i>L. svecica</i> *	50	16	1	0
<i>Muscica pastrata</i> *	1	0	0	0
<i>Parus major</i>	7	0	0	0
<i>Passer domesticus</i>	2	0	0	0
<i>P. montanus</i>	2	0	0	0
<i>Phylloscopus ibericus</i> *	7	1	0	0
<i>P. trochilus</i> *	210	3	0	0
<i>Rallu saquaticus</i>	2	0	0	0
<i>Regulus ignicapilla</i>	2	0	0	0
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0	0	0
<i>S. borin</i> *	1	0	0	0
<i>S. communis</i> *	20	0	0	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	2	0	0
TOTAL	776	158	4	2

Tabla 1

Especies capturadas para su anillamiento y recapturadas en un carrizal de Urdaibai entre el 01.08.2011 y el 15.09.2011. (*) Especies transaharianas (en algunas de ellas no todos los individuos son transaharianos, sino solo algunos ejemplares/poblaciones).

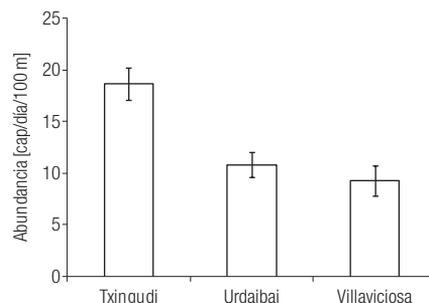
RESULTADOS

Número de especies y abundancia

El número de especies ascendió a 32 (tabla 1), de las que la mayor parte (30; el 94%) fueron passeriformes.

En cuanto al hábito migratorio, se capturaron 17 (52%) especies transaharianas.

Se capturaron 780 ejemplares diferentes (4 llevaban anilla extranjera), de los que un 20,5% (160 ejemplares) se recapturaron durante el periodo de desarrollo de la campaña (tabla 1). El índice diario de capturas fue de $14,6 \pm 1,6$ capturas/día/100 m. Observamos diferencias entre localidades ($F_{2,82} = 12,588$; $p < 0,001$), debido al índice de capturas (superior) en Txingudi (conclusión obtenida a partir de un test de Duncan *a posteriori*) respecto a Urdaibai y Villaviciosa (figura 1). El número de especies halladas en cada una de las marismas es: Txingudi, 37; Urdaibai, 27; Villaviciosa, 26.

**Figura 1**

Índice de capturas por día (primeras capturas; \pm SE) en tres marismas costeras en el Cantábrico (Txingudi, en Gipuzkoa; Villaviciosa, en Asturias), durante el periodo de paso migratorio posnupcial (del 01.08.2011 al 28.08.2011, incluidos).

Tres especies (*P. trochilus*, *A. scirpaceus* y *A. schoenobaenus*) acumularon más del 50% de las capturas (figura 2). Los transaharianos acumularon el 76% de la abundancia (primeras capturas). Su abundancia, no obstante, decreció durante el periodo de estudio. En promedio, la proporción de transaharianos se redujo a una tasa del 1% por día durante este periodo, de casi un 90% al comienzo a en torno un 60% al finalizar el periodo de estudio.

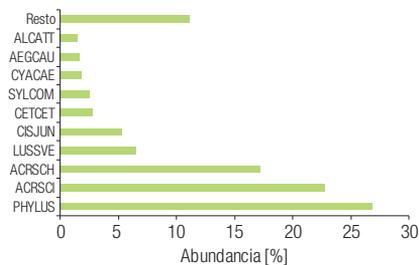


Figura 2

Porcentaje de primeras capturas de las especies más capturadas en un carrizal-juncal en Urdaibai durante el periodo de paso migratorio posnupcial (del 1 de agosto al 15 de septiembre). Tamaño muestral global: 780 capturas. Especies: PHYLUS, *P. trochilus*; ACRSCO, *A. scirpaceus*; ACRSCH, *A. schoenobaenus*; LUSSVE, *L. svecica*; CISJUN, *C. juncidis*; CETCET, *C. cetti*; SYLCOM, *S. communis*; CYACAE, *C. caeruleus*; AEGCAU, *A. caudatus*; ALCATT, *A. atthis*.

En relación con las especies singulares de la zona, cabe destacar 9 capturas de *A. paludicola* (índice Acrola: 2,8%). Asimismo, un 56,8% de las capturas de *L. svecica* fueron de la subespecie *L. s. namnetum*. Esta proporción, no obstante, no se desvió significativamente de un ratio 1:1 entre las dos subespecies ($\chi^2_1 = 0,818$; $p = 0,366$).

El origen de las aves que se capturaron con anillas no propias fue de un total de dos países: Holanda (un ejemplar de *A. scirpaceus*; un ejemplar de *L. svecica*) y Reino Unido (dos ejemplares de *A. scirpaceus*).

Peso y tasa de ganancia de peso de los transaharianos más abundantes

El MLG para el nivel de grasa de las especies más abundantes varió significativamente entre especies ($\chi^2_3 = 55,254$; $p < 0,001$), siendo máximo en *S. communis* y *A. schoenobaenus*, y mínimo en *A. scirpaceus* (tabla 2).

El promedio de rango de vuelo para los individuos con pesos más altos varió entre 2.428 km (*A. schoenobaenus*) y 905 km (*S. communis*) (tabla 3).

Especie (n)	Grasa
<i>A. schoenobaenus</i> (131)	4 (2-6)
<i>A. scirpaceus</i> (167)	1 (0-4)
<i>S. communis</i> (20)	4 (3-6)
<i>P. trochilus</i> (147)	3 (2-4)

Tabla 2

Nivel de grasa (mediana, cuartiles 1 y 3) y tamaño muestral para los transaharianos con un número de capturas ≥ 10 .

Especie	Peso (medio) [g]	Peso (max) [g]	Rango [km]
<i>A. schoenobaenus</i>	11.8 \pm 0.2	16.7 \pm 0.4	2.428
<i>A. scirpaceus</i>	11.0 \pm 0.1	14.8 \pm 0.2	1.945
<i>S. communis</i>	15.8 \pm 0.5	17.3 \pm 0.6	905
<i>P. trochilus</i>	8.7 \pm 0.1	11.0 \pm 0.2	1.810

Tabla 3

Peso medio del total [Peso (medio)] y de las diez aves más pesadas [Peso (max)], para los transaharianos con un número de capturas ≥ 20 . Se indica, además, el rango de vuelo para las aves con más peso.

En tan solo dos especies transaharianas (*A. scirpaceus* y *A. schoenobaenus*) se obtuvo un número de recapturas suficiente (> 10 recapturas) como para realizar análisis robustos (tabla 4). Solo en una de las especies (*A. schoenobaenus*) se registró una ganancia de peso positiva (tabla 4).

Especie	Todas las recapturas			Recapturas ≥ 2 días		
	Tasa	n	Test de t	Tasa	n	Test de t
<i>A. schoenobaenus</i>	+0,2 \pm 0,1	45	t = 2,933 p = 0,005	+0,2 \pm 0,0	33	t = 3,497 p = 0,001
<i>A. scirpaceus</i>	-0,0 \pm 0,1	59	t = 0,374 p = 0,710	+0,1 \pm 0,0	51	t = 1,675 p = 0,100

Peso y tasa de ganancia de peso en *A. paludicola* y *L. s. namnetum*

En el caso de *A. paludicola*, se registró un nivel de grasa (mediana) de 3 (cuartiles 1 y 3: 1-4). El peso promedio es de 11,0 \pm 0,5 g ($n = 9$). Se obtuvieron dos recapturas, en las que la tasa promedio de ganancia de peso fue +0,1 \pm 0,1 g/día.

En el caso de *L. svecica*, el nivel de grasa varió significativamente entre subespecies ($\chi^2_1 = 6,882$; $p = 0,009$): *L. s. namnetum*, 1 (0-1; $n = 25$); *L. s. cyanecula*, 2 (1-2; $n = 19$). El peso promedio para cada una de las subespecies fue: *L. s. namnetum*,

Tabla 4

Tasa de ganancia de peso (g/día) de los transaharianos más abundantes (≥ 10 recapturas). El test de t se ha empleado para determinar si la tasa de ganancia de peso es significativamente diferente de cero.

14,0 ± 0,2 g; *L. s. cyanecula*, 15,7 ± 0,5 g. La tasa de ganancia de peso no varió significativamente entre subespecies ($t = 1,270$; $p = 0,240$; *L. s. namnetum*: +0,2 ± 0,0 g/día, $n = 5$; *L. s. cyanecula*: -0,0 ± 0,2 g/día, $n = 5$), si bien este dato debe considerarse con precaución por el escaso tamaño muestral.

DISCUSIÓN

Número de especies y abundancia

El índice de abundancia relativa de capturas en Urdaibai durante el periodo de paso migratorio postnupcial, y en lo concerniente a paseriformes transaharianos, es inferior al obtenido en Txingudi, y similar al hallado en Villaviciosa. Este resultado es coherente con la hipótesis de que la densidad de migrantes terrestres disminuye en el Cantábrico hacia el oeste (Galarza y Tellería, 2003), debido al

abundante fue *P. trochilus*, habitual en hábitats palustres, en particular durante el periodo migratorio (Cramp, 1992), y las marismas del Cantábrico, incluido Urdaibai, no son una excepción (González *et al.*, 2007; Mendiburu *et al.*, 2009). La segunda especie en importancia es *A. scirpaceus*, en concordancia con los resultados hallados en marismas próximas (Mendiburu *et al.*, 2010).

Por otro lado, cabe destacar la captura de especies de gran importancia para la conservación como es *A. paludicola*, en peligro de extinción a escala global (Tucker y Heath, 2004). En Urdaibai, el índice Acrola (número de capturas de *A. paludicola* en relación al conjunto de capturas de *Acrocephalus*) obtenido es de 2,8%. Este índice es claramente superior al obtenido en Txingudi (< 1%; Arizaga *et al.*, 2011a), posiblemente debido a la ausencia de hábitats óptimos (praderas-juncuales) en esta última zona. Igualmente, el índice Acrola en Urdaibai es superior al promedio de 0,2% registrado en Portugal (Neto *et al.*, 2010). Contrariamente, es inferior al obtenido en el noroeste de Francia (> 1%; ca. 3,5% en regiones como Normandía) (Julliard *et al.*, 2006).

Cabe destacar la captura de especies de gran importancia para la conservación como es el carricerín cejudo, en peligro de extinción a escala global

efecto embudo generado en los extremos del Pirineo. Similarmente, la riqueza también se redujo hacia el oeste de la costa cantábrica. En este caso, no obstante, los datos han de considerarse con precaución, ya que el número de especies halladas está asociado al esfuerzo de muestreo (número total de redes utilizadas en cada zona, disposición de las mismas, así como área de muestreo cubierta en cada zona en relación a la superficie de hábitat de muestreo, etc.).

En cuanto a estructura de la comunidad, cabe destacar la dominancia de tres especies sobre el resto, todas ellas transaharianas (*P. trochilus*, *A. scirpaceus* y *A. schoenobaenus*). La especie más

Otra especie de interés para la conservación es *L. svecica*, del que un 56% de las capturas fue debido a la subespecie *L. s. namnetum*. A diferencia de la subespecie *L. s. cyanecula*, de la que un porcentaje de individuos pasa el invierno en África tropical (Cramp, 1988), *L. s. namnetum* es presahariana, cuya área de invernada principal se localiza, mayoritariamente, en Portugal y el noroeste de Marruecos (Zucca y Jiguet, 2002; Arizaga y Tamayo, 2013). El porcentaje de individuos de *L. s. namnetum* capturados en Urdaibai durante la campaña de 2011 es inferior al obtenido en esta misma zona en años anteriores (Arizaga *et al.*, 2006), poniendo de manifiesto la existencia de cierta variabilidad anual entre la proporción de subespecies (Arizaga *et al.*, 2011b).



Peso y tasa de ganancia de peso

La probabilidad de capturar un ave ya presente en una zona como la muestreada es < 1 (Schaub *et al.*, 2001), por lo que hay que considerar que un ave anillada por primera vez no necesariamente ha llegado al lugar esa noche. En consecuencia, el peso de los individuos que se capturan por primera vez representa el peso de aves recién llegadas, pero también de aves ya sedimentadas en la zona y de aves preparadas para partir (Ellegren y Fransson, 1992). El peso de los individuos con pesos más altos se aproxima, en consecuencia, al peso de las aves preparadas para partir. Así, los individuos que, en teoría, parten de Urdaibai para proseguir la migración, posiblemente llevan suficiente cantidad de reservas como para alcanzar el Sahara, en el caso de *A. schoenobaenus*, *A. scirpaceus* y *P. trochilus*, pero no en especies como *S. communis*. Esto apoyaría la idea de que las marismas costeras del Cantábrico, como Urdaibai o

Txingudi, permiten acumular reservas en cantidad suficiente como para alcanzar África (Arizaga *et al.*, 2011c). No en vano, la tasa de ganancia de peso en *A. schoenobaenus* fue significativamente superior a cero ($+0,2$ g/día). No así en *A. scirpaceus*, para el cual, no obstante, debe considerarse la existencia de cierto número de aves locales, algunas de las cuales aún no han comenzado la migración y que, por tanto, no están en fase de acumular reservas (Newton, 2008). Por otro lado, *A. scirpaceus* es una especie que no gana muchas reservas hasta alcanzar el sur de España y Portugal o el norte de África (Schaub y Jenni, 2000).

Por otro lado, el rango de vuelo registrado para *S. communis* es suficiente para alcanzar el sur de España, pero insuficiente para llegar al norte de África. Este rango de vuelo es claramente inferior al registrado en Txingudi (Arizaga *et al.*, 2011c). Esto podría ser debido a varias causas, p. ej., el hecho de que el muestreo en Urdaibai se realizó en

Detalle de la cabeza de un carricerín común *Acrocephalus schoenobaenus*.

© Jon Maguregi (Urdaibai Bird Center)

un hábitat no óptimo para la ganancia de reservas en especies como *S. communis* (Cramp, 1992; Berthold, 1996), al tipo u origen de ejemplares capturados, etc.

AGRADECIMIENTOS

El anillamiento de aves fue autorizado por la Diputación de Bizkaia. La financiación de este estudio vino de la mano de Gobierno Vasco-Eusko Jaurlaritza y la Diputación de Bizkaia. Colaboraron en la labor de campo: O. Clarabuch, R. Escandell, O. García y M. Llover.

BIBLIOGRAFÍA

- Arizaga, J., Alonso, D. y Barba, E. 2010a. Patterns of migration and wintering of robins *Erithacus rubecula* in northern Iberia. *Ringling & Migration*, 25: 7-14.
- Arizaga, J., Alonso, D., Campos, F., Unamuno, J. M., Monteagudo, A., Fernandez, G., Carregal, X. M. y Barba, E. 2006. ¿Muestra el pechiazul *Luscinia svecica* en España una segregación geográfica en el paso posnupcial a nivel de subespecie? *Ardeola*, 53: 285-291.
- Arizaga, J., Andueza, M., Mendiburu, A., Sánchez, J. M., Jauregi, J. I., Cuadrado, J. F., Aranguren, I. y Alonso, D. 2011a. El Carricerín Cejudo (*Acrocephalus paludicola*) en Txingudi: notas sobre las características del paso posnupcial. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 27: 10-16.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Alonso, D., Cuadrado, J. E., Jauregi, J. I. y Sánchez, J. M. 2010b. Common Kingfishers *Alcedo atthis* along the coast of northern Iberia during the autumn migration period. *Ardea*, 98: 161-167.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Alonso, D., Cuadrado, J. F., Jauregi, J. I. y Sánchez, J. M. 2011b. A comparison of stopover behaviour of two subspecies of bluethroat *Luscinia svecica* in Northern Iberia during the autumn migration period. *Ardeola*, 58: 251-265.
- Arizaga, J., Sánchez, J. M., Díez, E., Cuadrado, J. E., Asenjo, I., Mendiburu, A., Jauregi, J. I., Herrero, A., Elosegi, Z., Aranguren, I., Andueza, M. y Alonso, D. 2011c. Fuel load and potential flight ranges of passerine birds migrating through the western edge of the Pyrenees. *Acta Ornithologica*, 46: 19-28.
- Arizaga, J. y Tamayo, I. 2013. Connectivity patterns and key non-breeding areas of white-throated bluethroat (*Luscinia svecica*) European populations. *Animal Biodiversity and Conservation*, 36: 69-78.
- Berthold, P. 1996. *Control of bird migration*. Academic Press. London.
- Berthold, P. 2001. *Bird migration - a general survey*. Oxford University Press. Oxford.
- Cramp, S. 1988. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 5. Oxford University Press. Oxford.
- Cramp, S. 1992. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 6. Oxford University Press. Oxford.
- Delingat, J., Bairlein, F. y Hedenström, A. 2008. Obligatory barrier crossing and adaptive fuel management in migratory birds: the case of the Atlantic crossing in Northern Wheatears (*Oenanthe oenanthe*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 62: 1069-1078.
- Ellegren, H. y Fransson, T. 1992. Fat loads and estimated flight-ranges in four *Sylvia* species analysed during autumn migration at Gorland, South-East Sweden. *Ringling and Migration*, 13: 1-12.
- Eybert, M. C., Geslin, T., Questiau, S. y Beaufills, M. 1999. La Baie du Mont Saint-Michel: nouveau site de reproduction pour deux morphotypes de gorgebleue à miroir blanc (*Luscinia svecica*

- namnetum* et *Luscinia svecica cyanecula*). *Alauda*, 67: 81-88.
- Galarza, A. 1984. Fenología de las aves acuáticas en el estuario de Gernika (Golfo de Vizcaya). *Ardeola*, 31: 17-25.
- Galarza, A. 1986. Migración de la Espátula (*Platalea leucorodia* (Linn.)) por la Península Ibérica. *Ardeola*, 33: 195-201.
- Galarza, A. 1987. Descripción estacional de las comunidades de passeriformes en una campiña costera del País Vasco. *Munibe*, 39: 3-8.
- Galarza, A. 1993. Selección de hábitat en una población de Buitrón (*Cisticola juncidis* (Rat.)) tras su desaparición por efecto de una ola de frío. *Ardeola*, 40: 169-171.
- Galarza, A. 1998. Variación estacional de la avifauna en dos encinares (*Quercus ilex*) del norte de la península ibérica. *Miscellània Zoològica*, 21: 45-55.
- Galarza, A. y Domínguez, A. 1989. *Urdaibai: Avifauna de la ría de Guernica*. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.
- Galarza, A. y Tellería, J. L. 2003. Linking processes: effects of migratory routes on the distribution of abundance of wintering passerines. *Animal Biodiversity and Conservation*, 26: 19-27.
- González, J. V., Otero, B. N., Muñoz, B. y Gómez, R. 2007. *Estudio de la avifauna en el porreo de Villaverde (Ría de Villaviciosa, Asturias)*. Gijón.
- Grandío, J. M. 1997. Sedimentación y fenología otoñal de tres especies de curruca (*Sylvia* spp.) en el extremo occidental del Pirineo. *Ardeola*, 44: 163-171.
- Grandío, J. M. 1998. Comparación del peso y su incremento, tiempo de estancia y de la abundancia del carricerín común (*Acrocephalus schoenobaenus*) entre dos zonas de la marisma de Txingudi (N de España). *Ardeola*, 45: 137-142.
- Julliard, R., Bargain, B., Dubos, A. y Jiguet, F. 2006. Identifying autumn migration routes for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Ibis*, 148: 735-743.
- Mendiburu, A., Aranguren, I., Elosegi, Z., Jauregi, J. I., Sánchez, J. M., Cuadrado, J. F., Alonso, D. y Arizaga, J. 2009. Resultados de la primera campaña de anillamiento en el paso migratorio posnupcial en la vega de la regata de Jaizubia (marismas de Txingudi). *Revista de Anillamiento*, 23: 26-34.
- Mendiburu, A., Sánchez, J. M., Jauregi, J. I. y Arizaga, J. 2010. Estructura y dinámica de la comunidad invernante de passeriformes y afines en el carrizal de Jaizubia (marismas de Txingudi, Gipuzkoa). *Munibe*, 58: 173-185.
- Neto, J. M., Encarnaçao, V. y Fearon, P. 2010. Distribution, phenology and condition of Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* migrating through Portugal. *Ardeola*, 57: 181-189.
- Newton, I. 2008. *The migration ecology of birds*. Academic Press. London.
- Schaub, M. y Jenni, L. 2000. Body mass of six long-distance migrant passerine species along the autumn migration route. *Journal of Ornithology*, 141: 441-460.
- Schaub, M., Pradel, R., Jenni, L. y Lebreton, J. D. 2001. Migrating birds stop over longer than usually thought: An improved capture-recapture analysis. *Ecology*, 82: 852-859.
- Tellería, J. L., Asensio, B. y Díaz, M. 1999. *Aves Ibéricas. II. Paseriformes*. J. M. Reyero (Ed.). Madrid.
- Tucker, G. M. y Heath, M. F. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International. Cambridge.
- Zucca, M. y Jiguet, F. 2002. La Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) en France: nidification, migration et hivernage. *Ornithos*, 9-6: 242-252. ■