
Análisis de recapturas de carriceros (*Acrocephalus spp.*) en Txingudi: ruta migratoria, tiempo de paso y velocidades migratorias

Analysis of recoveries of reed-associated warblers (*Acrocephalus spp.*) in Txingudi: routes, timing of passage and speeds of migration

JUAN ARIZAGA^{1,2}



RESUMEN

Se analizan las recapturas de carriceros (*Acrocephalus spp.*) que se han anillado en Txingudi (N de España) y recapturado en otras zonas, y viceversa, para estudiar el origen de los carriceros que pasan por este espacio natural en su migración hacia o desde las áreas de invernada, en el C y S de África, así como sus tiempos de paso y velocidades migratorias. Se obtienen recapturas para tres especies: carricero común (*Acrocephalus schoenobaenus*, n = 32), carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*, n = 102) y carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*, n = 2). En todos los casos, las aves que pasan por Txingudi provienen de países del W del Paleártico, principalmente Francia, Bélgica y Reino Unido. Al S de Txingudi, las recapturas son obtenidas en dirección SW, en el W de la Península y NW de África. No hay recapturas más al S de Senegal. La mayoría de las recapturas son obtenidas en el paso posnupcial, no habiendo capturas de *A. arundinaceus* en el prenupcial. Considerando las recapturas al N de Txingudi, en *A. scirpaceus* el tiempo de paso se correlacionó con la distancia, sugiriendo que las aves que pasan más tarde por Txingudi provienen de más al N que las que pasan antes. Las velocidades migratorias no variaron entre *A. schoenobaenus* y *A. scirpaceus*, siendo en promedio de $60,8 \pm 12,1$ km/día.

• **PALABRAS CLAVE:** Recapturas, carriceros (*Acrocephalus spp.*), Txingudi, migración, fenología, velocidades migratorias, ruta migratoria.

ABSTRACT

Recoveries of reed-associated warblers (*Acrocephalus spp.*) ringed in Txingudi (N Spain) and recaptured in other sites, and viceversa, were analysed to study the origin of those species which pass over Txingudi in their migration to or from their win-

¹ Universidad de Navarra. Facultad de Ciencias. Departamento de Zoología y Ecología.
Inunlarrea 1 • 31080 Pamplona.
email: jarizaga@alumni.unav.es

² Sociedad de Ciencias Aranzadi / Aranzadi Zientzia Elkartea.
Departamento de vertebrados.
Zorroagagaina 11 • 20014 Donostia / San Sebastián

tering areas in C and S Africa. Timing of passage as well as speeds of migration were also analysed. We obtained recoveries of a total of three species: sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*, n = 32), reed warbler (*Acrocephalus scirpaceus*, n = 102) and great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus*, n = 2). In all the cases, birds which pass over Txingudi come from countries from the W Palaearctic, mainly from France, Belgium and Britain. Recoveries S of Txingudi follow a SW direction, in W Iberia and NW Africa. Recoveries were not found further south than Senegal. Most recoveries were obtained during the autumn migration period, with no data on *A. arundinaceus* in spring. Tackling recoveries N of Txingudi, timing of passage of *A. scirpaceus* was correlated to distance, in autumn, suggesting that individuals passing over Txingudi later came from more northern areas than those passing over earlier. Migration speeds did not vary between *A. schoenobaenus* y *A. scirpaceus*, resulting in a mean of $60,8 \pm 12,1$ km/day.

• **KEY WORDS:** Recoveries, reed-associated warblers (*Acrocephalus spp.*), Txingudi, migration, phenology, speeds of migration, routes of migration.

LABURPENA

Txingudin (Espainiako I) eraztundu eta beste eremu batzuetan berrazemateak diren, edo alderantziz gertatu zaien lezkarien (*Acrocephalus spp.*) berrazemateak aztertzen dira, Afrikako erdi eta hegoaldean dituzten negutokiruntz edo bueltan, bere migrazio bidean natur espazio honetatik igarotzen diren lezka-txori hauen jatorria, pasatze denborak eta migrazio abiadura jakin nahian. Hiru espezieen berrazemateak lortu dira: benarriz arrunta (*Acrocephalus schoenobaenus*, n = 32), lezkari arrunta (*Acrocephalus scirpaceus*, n = 102) eta lezkari karratxina (*Acrocephalus arundinaceus*, n = 2). Kasu guztietan, Txinguditik pasatzen diren hegaztiak Paleartiko W-ko lurraldetatik datoz, batez ere Frantzia, Belgika eta Erresuma Batutik. Txinguditik hegoaldera, berrazemateak SW norabidean lortu dira, Penintsulako W-n eta Afrikako NW-n. Senegaldik hegoalderantz ez dago berrazematerik. Berrazemate gehienak ugalondorengo igarotzean ematen dira eta ugalaurretikoan *A. arundinaceus* -en berrazematerik ez da izan. Txinguditik iparreranzko berrazemateen arabera, *A. scirpaceus*-en kasuan, igarotze garaia distantziarekin koerlazonatu zen, esanahiez Txinguditik beranduago pasatzen diren hegaztiak lehen pasatzen direnak baino iparraldeagotik datozela. *A. schoenobaenus* eta *A. scirpaceus*-en artean migrazio abiadurak ez ziren desberdindu, batzaz beste $60,8 \pm 12,1$ km/egun izaki.

• **GAKO HITZAK:** Birbaketak, lezka-txoriak (*Acrocephalus spp.*), Txingudi, migrazioa, fenologia, migrazio abiadurak, migrazio bidea.



INTRODUCCIÓN

En aves, la migración se divide, generalmente, en fases de vuelo, en las que la distancia es recorrida, y periodos de descanso, en los que el individuo se sedimenta (permanece) en un área dada, mientras la energía consumida durante el vuelo es repuesta (ALERSTAM, 1990). El análisis de recapturas de aves anilladas en

estas áreas proporciona información de gran interés para el estudio de las estrategias migratorias.

Txingudi, un humedal costero situado en el entorno de la desembocadura del río Bidasoa (N de España), presenta un gran atractivo para las aves migratorias, cuyas rutas (al menos en un buen número de especies) confluyen en esta zona. Esto es debido al efecto embudo generado por la aproximación de los Pirineos, al E, y del mar Cantábrico, al W (GALARZA & TELLERÍA, 2003). Asimismo, en Txingudi se encuentran los carrizales más extensos de Guipúzcoa. Por todo ello, Txingudi es uno de los humedales más relevantes del Cantábrico, constituyéndose en un espacio natural de reconocida relevancia para la sedimentación de aves en paso migratorio (e.g. ARIZAGA et al., 2006), entre las que destacan, en lo relativo a passeriformes, los carriceros y afines (*Acrocephalus* spp.) (GRANDÍO & BELZUNCE, 1987, 1990; GRANDÍO, 1998, 1999).

En el W de Europa, los carriceros son especies de carácter transahariano, i.e. todas ellas invernan en el C y S de África, al S del desierto del Sáhara (CRAMP, 1992). Su ruta migratoria es conocida a gran escala tanto a nivel de Europa (CRAMP, 1992; WERNHAM, 2003; ELPHICK, 2007) como de España (CANTOS, 1992), si bien a nivel más local la información de que se dispone es todavía insuficiente para un gran número de zonas. Así, y a pesar de ser uno de los puntos de mayor flujo de aves en paso migratorio en España, en Txingudi apenas se ha estudiado en detalle el origen de las aves que utilizan esta zona como área de sedimentación.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la ruta migratoria, así como los periodos de paso y velocidades migratorias de los carriceros que utilizan Txingudi como área de descanso en su migración hacia o desde sus áreas de invernada en África, a partir de datos de recapturas de aves anilladas en Txingudi y recapturadas en otras zonas y viceversa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Recapturas

Se ha recopilado toda la información disponible sobre recapturas de carriceros anillados en Txingudi (municipios de Irún y Fuenterrabía, en Guipúzcoa, N de España) y recapturados en otras zonas, y viceversa, presente en la base de datos de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi (Sociedad de Ciencias Aranzadi) y de la Oficina de Especies Migratorias (Dirección General para la Biodiversidad).

En conjunto se recopilaron un total de 136 recapturas de tres especies de carriceros: carricerín común (*A. schoenobaenus*), carricero común (*A. scirpaceus*) y carricero tordal (*A. arundinaceus*) (Tabla 1).

Especies	Txingudi – Otras Zonas–	Otras zonas Txingudi	Total
<i>A. schoenobaenus</i>	11	21	32
<i>A. scirpaceus</i>	24	78	102
<i>A. arundinaceus</i>	-	2	2

Tabla 1.- Número de recapturas de carriceros (*Acrocephalus* spp.) anillados en Txingudi y recapturados en otras zonas y viceversa

Table 1.- Number of recoveries of reed-associated warblers (*Acrocephalus* spp.) ringed in Txingudi and recaptured in other sites, and vice-versa

Análisis de datos

Para cada una de las especies se ha analizado (1) la ruta migratoria de los individuos que pasan por Txingudi, (2) el periodo de paso y (3) sus velocidades migratorias.

En el primer caso, se ha calculado la distancia que hay en promedio desde Txingudi hasta (1) los puntos que se localizan al N de Txingudi (lo cual permite conocer el origen de las poblaciones que pasan por Txingudi así como sus áreas de descanso hasta este punto) y (2) los puntos que se localizan al S de Txingudi (áreas de invernada o áreas de descanso hasta las zonas de invernada, una vez se ha pasado por Txingudi). Además, se ha estimado la dirección promedio de migración. Para el cálculo de direcciones promedias (ángulos) de procedencia se ha empleado estadística circular (FISHER, 1993).

En cuanto al estudio del periodo de paso, se han considerado los datos relativos al momento de captura en Txingudi. Como unidad de análisis se ha empleado la quincena. Para comparar el número de capturas por quincena se usaron tablas de contingencia, basadas en pruebas de la ji cuadrado (χ^2). Posteriormente, para determinar si el tiempo de paso varió entre aves de origen distinto, se desarrolló para cada una de las especies una correlación lineal simple (se empleó el coeficiente de correlación r_p para *A. schoenobaenus*, test de normalidad de K-S, $P = 0,098$; y r_s para *A. scirpaceus*, debido a la ausencia de normalidad, test de K-S, $P < 0,001$; con sólo dos capturas (Tabla 1), *A. arundinaceus* se descartó del análisis, considerándose el tiempo de paso (quincena) y la distancia de Txingudi a la otra zona (punto) de captura. Además, sólo se consideraron en el análisis (1) los individuos que se capturaron (o recapturaron) al N de Txingudi y (2) el paso posnupcial, debido al escaso tamaño de muestra del periodo de paso prenupcial, siendo $n < 10$ en todos los casos.

Finalmente, para estudiar las velocidades migratorias han sido consideradas sólo las recapturas de individuos que se han anillado y recapturado durante el periodo de paso migratorio (pos- o prenupcial; se excluyeron por tanto los individuos capturados en el periodo de cría o invernada) y a lo largo del mismo año. Para *A. schoenobaenus*, el paso posnupcial en Europa comienza a partir de Jul (para el

análisis, 1 de Jul) y para *A. scirpaceus*, a partir de mediados de Jul (para el análisis, 15 de Jul) (CRAMP, 1992).

En todos los casos, la media se presenta \pm intervalo de confianza al 95%. Se ha empleado el programa SPSS v.13.0 para Windows.

RESULTADOS

Ruta migratoria

En conjunto, los carriceros que se capturan en Txingudi durante el periodo de paso migratorio (sea pos- o prenupcial) tienen su origen, principalmente, en países de Europa Occidental (Fig. 1).

El contingente de *A. schoenobaenus* que pasa por Txingudi proviene de países del W del continente (distancia promedio: 896 ± 103 km, $n = 29$; dirección promedio: $4,5^\circ$), en su mayor parte de Reino Unido (59,4 % de las recapturas) (Fig. 1), siendo los rangos de origen $04^\circ 19' W$ y $06^\circ 37' E$, y $44^\circ 38' N$ y $58^\circ 06' N$. Por otro lado, las recapturas que se obtienen al S de Txingudi muestran una dirección promedio de $237,5^\circ$ y distancia promedio de 2293 ± 1946 km, $n = 3$: se trata de un ejemplar que fue recapturado en la laguna de La Nava (Palencia, N de España) y dos individuos que lo fueron en Senegal, ambos en el mismo punto, a 3286 km de distancia de Txingudi, en el Parque Nacional de Djoudj. No se recapturan aves más al S de los $16^\circ 25' N$.

La población de *A. scirpaceus* en paso migratorio a través de Txingudi proviene de hasta un total de diez países, todos ellos de Europa (distancia promedio: 1045 ± 78 km, $n = 97$; dirección promedio: $18,5^\circ$), viniendo la mayoría de capturas de Bélgica (37,3%) (Fig. 1), siendo los rangos de origen $05^\circ 01' W$ y $22^\circ 53' E$, y $45^\circ 20' N$ y $60^\circ 05' N$. En lo relativo a los individuos que se capturan al S de Txingudi, la dirección promedio es de $211,4^\circ$ y la dirección, 2276 ± 1138 km, $n = 5$. De estos cinco individuos, uno fue controlado en el S de Portugal y el resto en el NW de África (uno de ellos en Ceuta, otro en Mauritania y dos más en Senegal, de nuevo en el mismo punto que los *A. schoenobaenus* controlados en este país). Al S de Txingudi no se capturaron aves más al S de los $16^\circ 25' N$.

Para *A. arundinaceus* sólo se dispone de dos recapturas que, además, pertenecen a un solo ejemplar, anillado en Francia a 336 km de distancia de Txingudi, en dirección 7° .

Tiempo de paso

La presencia en Txingudi de individuos de *A. schoenobaenus* anillados en esta zona y recapturados en el extranjero, y viceversa, se registró de mediados de Abr a mediados de May (paso prenupcial) y desde Jul hasta mediados de Oct (paso pos-

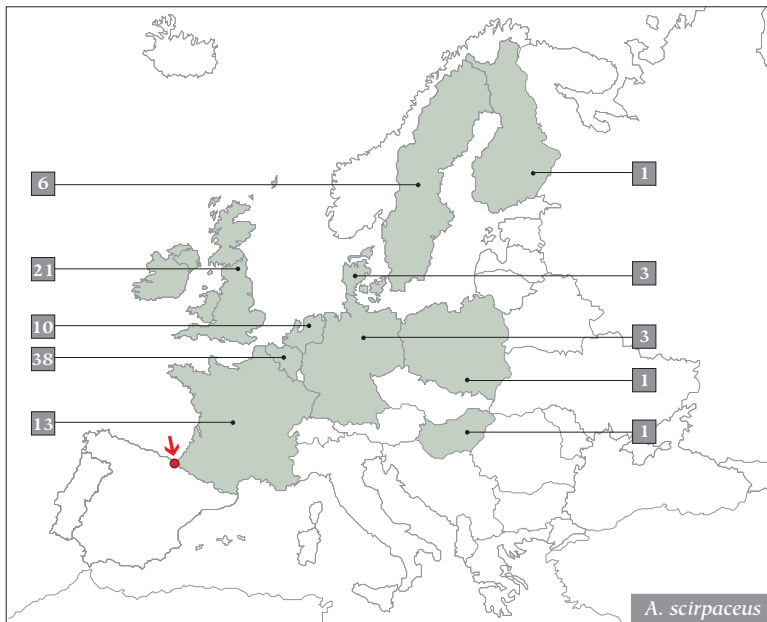


Figura 1.- Origen de dos de las especies de carriceros (*Acrocephalus spp.*) que se han anillado en Txingudi y recapturado en otras zonas al N de Txingudi, y vice-versa. La localización de Txingudi se señala con una flecha

Figure 1- Origin of two of the reed-associated warblers (*Acrocephalus spp.*) ringed in Txingudi and recaptured in other sites N of Txingudi, and vice-versa. Location of Txingudi is shown with an arrow

nupcial) (Fig. 2). En el prenupcial, con el 18,8% de las recapturas en total, la mayoría de ellas se obtuvo durante la primera mitad de May (83,3%), si bien dado el escaso tamaño de muestra no se registraron diferencias al nivel de significación ($\chi^2_1 = 2,667$; P-exacta = 0,219). En el posnupcial, la mayoría de las recapturas fue obtenida en Ago (76,9%), siendo este número de capturas significativamente superior al registrado en el resto de meses ($\chi^2_1 = 7,538$; P-exacta = 0,009). Para *A. schoenoobaenus*, no hubo correlación entre el periodo de paso en Txingudi y la distancia entre el punto de anillamiento y de recaptura ($r_p = -0,066$, P = 0,748, n = 26; Fig. 3)

Las recapturas de *A. scirpaceus* se dan de mediados de Abr hasta el final de May y, posteriormente, de Jul hasta el final de Oct (Fig. 2). El número de recapturas durante el periodo de paso prenupcial sólo supone un 9,8 % del total ($\chi^2_1 = 65,922$; P-exacta < 0,001), y la mayoría se obtiene durante la primera mitad de May (50,0%), si bien esta diferencia no llega al nivel de significación ($\chi^2_2 = 1,400$; P-exacta = 0,627). En otoño, se registra un máximo de recapturas en la segunda mitad

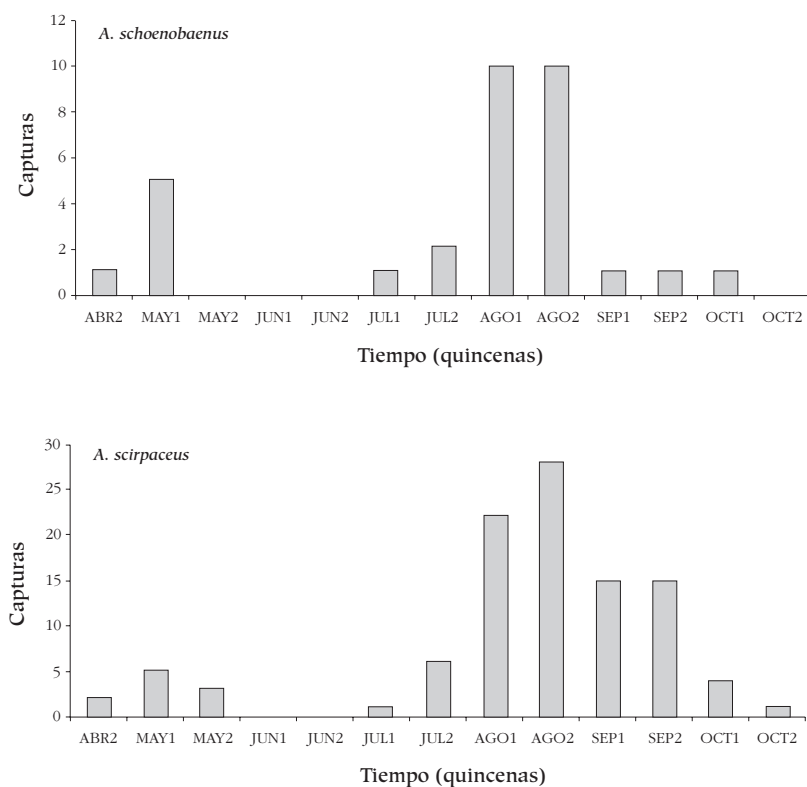


Figura 2.- Distribución temporal de la abundancia de recapturas de carriceros que se han anillado en Txingudi y recapturado en otras zonas, y viceversa, en el momento de captura en Txingudi
 Figure 2.- Seasonal distribution of abundance of recaptures of reed-associated warblers ringed in Txingudi and recaptured in other sites, and vice-versa, when they were captured at Txingudi

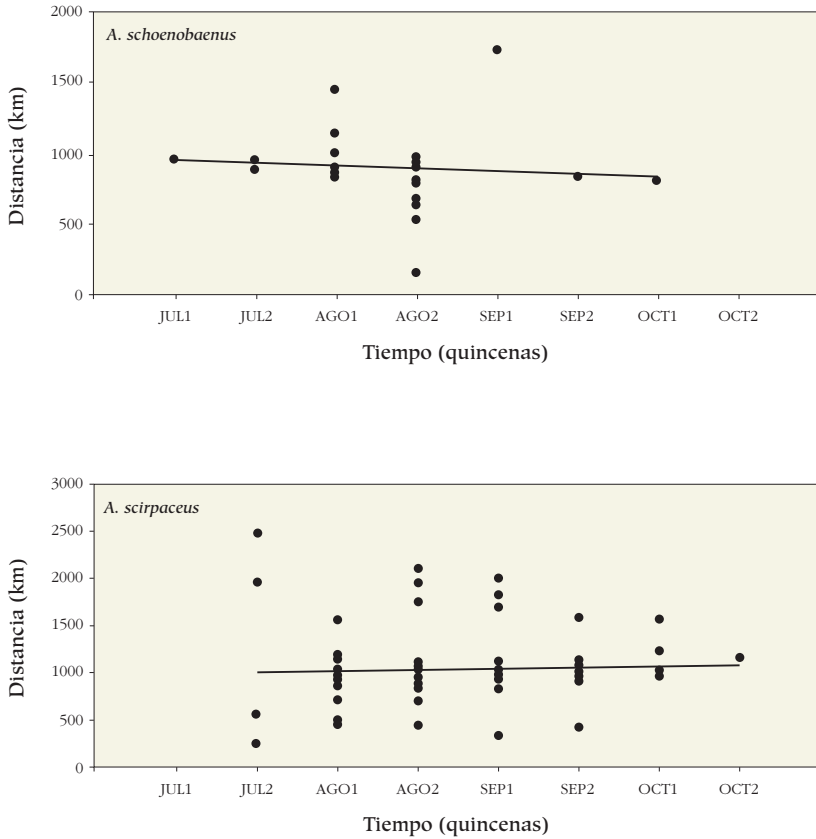


Figura 3- Correlación lineal simple del tiempo de paso por Txingudi con la distancia hasta el punto complementario de captura

Figure 3- Simple lineal correlation of timing of passage through Txingudi with distance up to the point in which the complementary capture was obtained

de Ago (30,4%), no siendo esta cantidad significativamente superior a la que se registra en la primera mitad de Ago ($\chi^2_1 = 0,720$; P-exacta = 0,480) ni a la que se observa durante el mes de Sep ($\chi^2_1 = 3,930$; P-exacta = 0,066). Por otro lado, sí hubo correlación entre el periodo de paso en Txingudi y la distancia entre el punto de anillamiento y de recaptura ($r_s = 0,216$, $P = 0,044$, $n = 87$; Fig. 3).

Las recapturas de *A. arundinaceus* se obtuvieron en la segunda mitad de Ago.

En conjunto, el tiempo de paso por Txingudi fue similar para *A. schoenobaenus* y *A. scirpaceus*, durante el periodo de paso prenupcial ($t_{14} = 0,911$, $P = 0,377$). Contrariamente, en el paso posnupcial *A. scirpaceus* pasó más tarde que *A. schoenobaenus* ($t_{52,137} = 2,742$, $P = 0,008$).

Estimación de las velocidades migratorias

Para la estimación de las velocidades migratorias sólo se dispone de información para el paso posnupcial. Para *A. schoenobaenus* se obtiene una velocidad migratoria de $77,1 \pm 41,2$ km/día ($n = 11$), y para *A. scirpaceus*, de $55,7 \pm 9,2$ km/día ($n = 35$) ($t_{44} = 1,504$, $P = 0,140$). Asimismo, considerándose sólo los individuos que se capturaron al N de Txingudi, no se halló correlación entre la distancia recorrida y la velocidad migratoria (para *A. schoenobaenus*, $r_p = 0,353$; $P = 0,351$, $n = 9$; para *A. scirpaceus*, $r_p = 0,052$; $P = 0,769$, $n = 35$), indicando que las aves más nórdicas no migraron a una velocidad diferente a la de las aves más meridionales. Por otro lado, tampoco se observó que las aves que pasaron por Txingudi antes mostraran una velocidad migratoria diferente a la de los individuos que pasaron más tarde, durante el periodo de paso posnupcial (para *A. schoenobaenus*, $r_p = 0,-301$; $P = 0,439$, $n = 9$; para *A. scirpaceus*, $r_p = -0,233$; $P = 0,177$, $n = 35$).

DISCUSIÓN

Ruta migratoria

En Txingudi se observan tres especies de carriceros (*Acrocephalus spp.*) en paso migratorio y para las que se han llegado a obtener recapturas de ejemplares que se han anillado en Txingudi y recapturado en otras zonas, y viceversa: *A. schoenobaenus*, *A. scirpaceus* y *A. arundinaceus*.

En todos los casos, los individuos que pasan por Txingudi proceden, principalmente, de países del W del Paleártico, siendo Francia, Bélgica y Reino Unido los países que acumularon la mayor parte de recapturas. Esto coincide con los resultados de CANTOS (1992) para el conjunto de España y Portugal.

Por otro lado, las recapturas que se obtuvieron al S de Txingudi se localizaron en dirección SW, bien en el sector W de la Península o bien ya en el NW de África, lo cual apoyaría la idea de un movimiento de aves en sentido NE-SW. Este fenómeno parece ser debido a que las poblaciones del W del continente se mueven en dirección SW, durante el periodo de paso posnupcial, para alcanzar el C y S de África a través de España y NW de África, mientras que las del E de Europa migran en dirección SE, para alcanzar su área de invernada en África a través de Oriente Próximo y el NE de África (CRAMP, 1992).

En el caso de *A. arundinaceus*, el escaso número de recapturas ($n = 2$) y su origen a menos de 500 km de Txingudi, apoyaría una estrategia migratoria que se basa en el desarrollo de etapas cortas tras el abandono de la zona de cría, seguidas de vuelos largos, mantenidos tal vez durante más de una noche, por los que se alcanzaría África. Esto explicaría, asimismo, el escaso número de recapturas de *A. arundinaceus* de origen extranjero en el conjunto de la Península (CANTOS, 1992). Esta idea también es apoyada por BERMEJO (2004) según los datos obtenidos en un carrizal en el C de la Península.

Tiempo de paso

Durante el paso migratorio prenupcial, tanto *A. schoenobaenus* como *A. scirpaceus* (no se obtienen recapturas de *A. arundinaceus* en este periodo) pasan al mismo tiempo, habiendo un número máximo de capturas en la primera quincena de May. Se presentan de este modo por primera vez para Txingudi datos sobre la fenología de paso prenupcial para las dos especies, pues un estudio llevado a cabo en la zona a lo largo de un ciclo anual completo, GRANDÍO & BELZUNCE (1990) no detectaron, mediante censos, individuos de cualquiera de las dos especies en el paso prenupcial.

Para el conjunto de España y Portugal, CANTOS (1992) registró para *A. schoenobaenus* un máximo en la segunda quincena de Abr, y para *A. scirpaceus*, en la segunda quincena de May, aunque de forma muy tenue. La existencia de diferencias fenológicas (e.g. al considerar el pico de paso migratorio) entre Txingudi y la Península podrían deberse a un efecto de la localización de Txingudi, en el N de España. Así, necesariamente las aves que pasan por Txingudi en su camino hacia las áreas de cría en el C y N de Europa, necesariamente lo han hecho antes por el resto de España, obviando la franja N. Esto parece especialmente válido para *A. schoenobaenus*. Para *A. scirpaceus*, no obstante, el máximo para el conjunto de España y Portugal se observa a finales de May, mientras que en Txingudi, a primeros. CANTOS (1992), no obstante, contó con pocas recapturas en el primavera, y no detalla si encontró o no diferencias en la abundancia entre la primera y segunda quincena de May. A diferencia de *A. schoenobaenus*, tal vez sea posible que el paso prenupcial de *A. scirpaceus* en la Península sea mucho más homogéneo en el tiempo, siendo difícil hallar diferencias, a escala global (i.e. comparando una localidad con el conjunto de España y Portugal), en el pico de paso migratorio.

Por otro lado, la existencia de variaciones fenológicas de carácter interanual ha de descartarse como posible causa de estas diferencias entre Txingudi y el conjunto de España y Portugal, pues en ambos casos los datos tienen un origen similar: recapturas acumuladas en bases de datos, relativas a las últimas décadas.

En el paso posnupcial, el paso de *A. schoenobaenus* precedió al de *A. scirpaceus*, observándose el pico de paso migratorio a mediados de Ago y durante la segunda quincena de Ago, respectivamente. GRANDÍO & BELZUNCE (1987) obtuvieron mediante anillamiento en el carrizal de Jaizubia (Txingudi) resultados similares.

En la Península, CANTOS (1992) registró la máxima intensidad de paso durante la primera quincena de Sep, tanto en *A. schoenobaenus* como *A. scirpaceus*. Al hilo de lo señalado para el paso prenupcial, los individuos que entran en la Península pasan antes por Txingudi que por el resto de España, obviando la franja N, precediendo en consecuencia el pico migratorio en Txingudi al máximo registrado en el conjunto de la Península.

Asimismo, el número de capturas en el paso prenupcial es claramente inferior al registrado en el paso posnupcial. Se trata de un hecho común en paseriformes, y en aves en general (BERTHOLD, 1996), y se debe a un incremento de la velocidad

migratoria, lo cual conlleva un descenso en el número de zonas donde parar y un incremento de la distancia recorrida en las fases de vuelo. Esto está a su vez motivado por la urgencia de alcanzar cuanto antes las áreas de cría, para de este modo ocupar los territorios disponibles de máxima calidad.

En el paso posnupcial (el prenupcial se descartó debido al escaso tamaño muestral), el tiempo de paso de *A. scirpaceus* se correlacionó de manera positiva con la distancia. Esto sugiere que las aves que provienen de más al N pasan por Txingudi más tarde que las que provienen de más al S. En un estudio llevado a cabo en el SE de España basado en la morfología del ala de los individuos, PEIRÓ (2003) encontró que las aves que pasaban más tarde en otoño presentaban un ala más puntiaguda y larga. En la medida en que el apuntamiento del ala y su longitud aumentan con la distancia migratoria (MÖNKKÖNEN, 1995; TELLERÍA & CARBONELL, 1999; FIEDLER, 2005), PEIRÓ (2003) señaló que las aves que pasaban más tarde por su zona recorrían más distancia que las que pasaban antes. Esta idea es compatible con los resultados obtenidos en Txingudi, y apoyaría la existencia de un paso secuencial de individuos (o poblaciones) según su lugar de procedencia.

Estimación de las velocidades migratorias

La velocidad de migración total incluye tanto el tiempo de estancia en áreas de descanso como el tiempo de vuelo. Así, las velocidades migratorias son sobreestimadas cuando se usan recapturas de aves marcadas en un lugar y recapturadas en otro, ya que en estos casos es incluido el tiempo de vuelo, pero generalmente no todo el tiempo de estancia en el área de descanso. Por todo ello, los resultados que se discuten aquí son sobreestimaciones del valor que deberían alcanzar las estimaciones de la velocidad de migración total. No se observaron diferencias en la velocidad migratoria de *A. schoenobaenus* y *A. scirpaceus*, siendo en promedio de 60,8 ± 12,1 km/día, y similar a la velocidad observada en poblaciones de currucas (*Sylvia* spp.) de hábito transahariano en el Reino Unido (58,1 km/día en la Curruca Zarcera *Sylvia communis* y 62,3 km/día en la Curruca Mosquitera *S. borin*; test de t, $P > 0,05$ en ambos casos), pero inferior a la velocidad observada en currucas de Escandinavia (75,0 km/día en *S. communis* y 93,0 km/día en *S. borin*, $P < 0,05$) (FRANSSON, 1995). La estimación obtenida, en consecuencia, es similar a la registrada en especies de un tamaño similar.

AGRADECIMIENTOS

A los anilladores sin cuya labor este estudio no hubiera sido posible. A la Oficina de Anillamiento de Aranzadi (Sociedad de Ciencias Aranzadi) y la Oficina de Especies Migratorias (Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medioambiente), por permitir acceder a sus bases de datos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALERSTAM, T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press. Cambridge.
- ARIZAGA, J., ALONSO, D., CAMPOS, F., UNAMUNO, J. M., MONTEAGUDO, A., FERNÁNDEZ, G., CARREGAL, X. M. & BARBA, E. ¿Muestra el Pechiazul *Luscinia svecica* en España una segregación geográfica en el paso postnupcial a nivel de subespecie? *Ardeola*, 53: 285-291.
- BERMEJO, A. 2004. Migratología, estructura y dinámica poblacional de passeriformes asociados a vegetación de ribera. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- BERTHOLD, P. 1996. Control of bird migration. Oxford University Press. Oxford.
- CANTOS, F. 1992. Migración e invernada de la familia Sylviidae (orden Paseriformes, clase Aves) en la Península Ibérica. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- CRAMP, S. 1992. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. Vol. VI. Oxford University Press. New York.
- ELPHICK, J. 2007. The Atlas of bird migration. The Natural History Museum. London.
- FIEDLER, W. 2005. Ecomorphology of the external flight apparatus of Blackcaps (*Sylvia atricapilla*) with different migration behaviour. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1046: 253-263.
- FISHER, N. I. 1993. Statistical Analysis of Circular Data. Cambridge University Press. Cambridge.
- FRANSSON, T. 1995. Timing and speed of migration in North and West European populations of *Sylvia* warblers. *Journal of Avian Biology*, 26: 39-48.
- GALARZA, A. & 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.
- GRANDÍO, J. M. 1998. Comparación del peso y su incremento, del tiempo de estancia y de la abundancia del Carricerín Común (*Acrocephalus schoenobaenus*) entre dos zonas de la marisma de Txingudi (Norte de España). *Ardeola*, 45: 137-142.
- GRANDÍO, J. M. 1999. Migración postnupcial diferencial del Carricerín Común (*Acrocephalus schoenobaenus*) en la marisma de Txingudi (N de España). *Ardeola*, 46: 171-178.
- GRANDÍO, J. M. & BELZUNCE, J. A. 1987. Migración posnupcial de carriceros (género *Acrocephalus*) y otros passeriformes típicos de carrizal en el Valle de Jaizubia (Guipúzcoa). *Munibe*, 39: 81-94.
- GRANDÍO, J. M. & BELZUNCE, J. A. 1990. Estructura estacional de las comunidades de passeriformes en una marisma del País Vasco atlántico. *Munibe*, 41: 47-58.
- MÖNKKÖNEN, M. 1995. Do migrant birds have more pointed wings?: a comparative study. *Evolutionary Ecology*, 9: 520-528.
- PEIRÓ, I. G. 2003. Intraespecific variation in the wing shape of the long-distance migrant reed warbler *Acrocephalus scirpaceus*: effects of age and distance of migration. *Ardeola*, 50: 31-37.

- TELLERÍA, J. L. & CARBONELL, R. 1999. Morphometric variation of five Iberian Blackcap *Sylvia atricapilla* populations. *Journal of Avian Biology*, 30: 63-71.
- WERNHAM, C. 2003. The migration atlas. Movements of the birds of Britain and Ireland. T & AD Poyeser. London.



- Fecha de recepción/Date of reception: 11/08/2007
- Fecha de aceptación/ Date of acceptance: 02/06/2010