

Migración e invernada del colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) en una localidad del levante ibérico. Evolución reciente (2006-2020)

Miguel Tirado Bernat

Grup Au d'Ornitologia. Gran Avinguda Jaume I, 158. 12560 Benicàssim. Castelló. tiradobernat@gmail.com

Rebut el 11.06.20. Acceptat el 10.08.20

El levante ibérico, especialmente las zonas más cercanas al mar, acoge a millones de aves migrantes e invernantes tras la época de cría, convirtiéndose en un área de gran importancia para multitud de especies. El estudio de las variables ecológicas de estas especies es importante para comprender sus adaptaciones a este entorno y su evolución futura ante posibles cambios ecológicos en el área.

El colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) es un invernante común en el levante ibérico donde sus poblaciones invernantes pueden llegar a ser moderadamente abundantes, a pesar de ello, es una especie que ha recibido poca atención y se desconocen una mayoría de los datos básicos sobre su ecología invernal en el área.

La migración postnupcial transcurre entre octubre y noviembre, con máximos en los dos primeros tercios de noviembre. Tras un periodo central de la invernada en diciembre y enero, la migración prenupcial transcurre entre febrero y mediados de abril. La proporción de adultos aumenta desde mínimos en el paso postnupcial (10%) a máximos en la invernada (27%) y en el paso prenupcial (18%). Una parte de la población entorno al 40% sería sedentaria. No se encontraron diferencias en la duración de la invernada por sexos o edades, ni en la probabilidad de recaptura dentro del mismo invierno para grupos de edad o sexo. Tampoco parece haber diferencias en la fidelidad al área de invernada en años sucesivos. El sex-ratio de los ejemplares jóvenes estaría fuertemente sesgado hacia las hembras entorno a 7:1. Se observa un retraso significativo tanto en la mediana de paso prenupcial como en la mediana de paso postnupcial de 0,12 y 0,36 días/año. La densidad en el área aumentó a lo largo de los 14 años de estudio de forma significativa a una tasa de 3 aves/10 ha y año. La estancia de algunos ejemplares puede llegar a durar casi 5 meses, aunque en general, tiene una duración de cerca de 3 meses.

Este estudio describe la fenología migratoria del colirrojo tizón y aporta datos sobre la recurrencia invernal, las tasas de sedimentación y sobre el sex-ratio. Se aportan igualmente datos de evolución de las fechas de paso de esta población de aves invernantes en el marco del cambio climático.

Palabras clave: colirrojo tizón, migración, invernada, aves presaharianas, Castellón, levante ibérico, sex-ratio.

Migration and wintering of the Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) in an eastern Iberian Peninsula locality. Recent evolution (2006-2020).

The east of the Iberian Peninsula, specially the areas close to the sea, receive millions of migrating and wintering birds after the breeding period, becoming in an important area for a multitude of species. The study of the ecological variables of this birds are important to understand their adaptations to this areas and their future evolution in the face of eventual ecological changes in the area.

the Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) is a common wintering bird that is spread in a wide range of habitats, where its wintering populations may be fairly abundant, nonetheless, it is a species that has received little attention and basic data of its winter ecology in the area are practically unknown.

Postbreeding migration takes place in October and November, peaking in the two first thirds of november. After a central wintering period in December and January, the prebreeding migration takes place along February and mid April. The proportion of adults increases from a minimum in the postbreeding migration (9%) to maximum in the middle of the wintering period (28%) and in the prebreeding migration (18%). Around 40%

of the wintering population would be sedentary. No differences by age or sex were found in the duration of the wintering, nor in the probability of recapture in winter. There seems not to be differences either in winter fidelity in successive years. Sex-ratio of the young population would be strongly biased towards females to 7:1. A significant delay in the median date of passage is observed in the postbreeding as well as the prebreeding migration of 0.12 and 0.36 days/year. Density in the area significantly increased in the area along the 14 years of study in a ratio of 3 birds/10 ha per year. Wintering of some birds can last for about 5 months, but, in average, has a duration of about 3 months.

This work describes the migratory phenology of the Black Redstart and provides data about the winter fidelity, the stop-over and the sex-ratio. Data on the evolution of the passing dates of this wintering bird population in the context of climate change are also provided.

Keywords: black redstart, migration, wintering, presaharan birds, Castellón, eastern Iberian Peninsula, sex-ratio.

El suave clima invernal del levante ibérico y la oferta de recursos alimenticios, tanto de origen vegetal como animal, conforman un conjunto de características que suponen un importante atractivo para multitud de especies de aves presaharianas fuera de la época de cría, cuando las condiciones ambientales y de disponibilidad de recursos en sus áreas de origen hacen complicada la supervivencia.

Desde que las aves abandonan las áreas de cría en latitudes más septentrionales, tienen lugar una serie de procesos que definen la invernada en sentido amplio. Estos procesos se inician con la llegada de las aves. Normalmente, esto ocurre de forma escalonada entre los distintos grupos de edad o sexos, que se desplazan en momentos distintos de la temporada migratoria, aunque estas diferencias son sutiles y varía entre especies, por lo que se trata de un asunto de interés para el conocimiento de la ecología de las especies. Por otro lado, las fechas de paso pueden variar en función de las condiciones ambientales en origen, que en son las que marcan la respuesta migratoria en las aves. Actualmente con el aumento de temperaturas por el cambio climático, las aves están igualmente modificando las fechas en las que migran, de tal manera que hay pocas dudas de que se está produciendo un adelanto en las fechas de llegada a las zonas de cría (Mason, 1995; Tryjanowski et al., 2002; Peñuelas et al., 2002; Jenni & Kéry, 2003; Barbraud & Weimerskirch 2006; Both et al. 2006, Knudsen et al. 2011; Lehikoinen et al. 2019).

Tras el asentamiento de las poblaciones invernantes y terminadas la cría y la muda, el asunto más importante que tienen que prever las aves es el de la supervivencia, ya que ésta es una época especialmente difícil en el que las poblaciones de aves sufren una gran cantidad de bajas, especialmente por la falta de alimento y

por las enfermedades (Bailie & Peach, 1992; Newton, 2004; Senar & Borrás, 2004). Ya sin las restricciones espaciales de la nidificación, durante el invierno, las aves se pueden mover por un territorio más amplio, ya que nada, salvo la disponibilidad de alimento, las ata a un área determinada. En este sentido, la búsqueda y la defensa de las fuentes de alimento son uno de los factores más importantes al que se tienen que enfrentar las aves (Senar & Borrás, 2004) y se han desarrollado diferentes estrategias en las poblaciones para maximizar sus opciones de supervivencia. Existen fundamentalmente dos estrategias, la de poblaciones sedentarias, que defienden un territorio con presencia de recursos alimenticios (Snow & Snow, 1984; Davies & Huston, 1981) y las de poblaciones transeúntes, que se mueven de un área a otra rastreando las fuentes de alimento.

El colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) es una especie de paseriforme migrante presahariana de la familia Muscicapidae (Dickinson & Christidis, 2014). En el entorno europeo se distribuye por gran parte del continente, alcanzando el S de la península Escandinava y puntos de las islas Británicas. Hay otras poblaciones en Próximo Oriente y Asia central que son completamente migrantes. Gran parte de la población de Europa continental desaparece de las zonas de cría, mientras que en parte de Francia y en parte de los países del entorno del Mediterráneo está presente todo el año. En invierno expande su área de distribución para alcanzar el N de África y otras zonas entorno al Mediterráneo en las que está ausente en primavera (Cramp, 1988; Collar, 2019).

En el entorno ibérico, en invierno, alcanza sus máximas densidades en la costa levantina y en las islas Baleares, ocupando zonas de matorral, mosaicos

agrícolas fragmentados y ambientes rocosos (Cano & Cano, 2012). La población invernante de las áreas costeras levantinas estaría compuesta, tanto por ejemplares provenientes de áreas más norteñas y montañosas de la península Ibérica (Bueno, 1992; Tellería et al. 1999), que presentan un comportamiento migratorio más marcado cuanto más al N (Cano & Cano, 2012), como por ejemplares de poblaciones transpirenaicas (Bueno, 1992). Ambas poblaciones pertenecen a la ssp. *gibraltarensis* (J. F. Gmelin, 1789) (Collar, 2019). En la plana de Castellón el colirrojo tizón es una especie que aparece exclusivamente fuera de la época de cría, aunque hay algunas parejas nidificantes (muy escasas) en el cordón montañoso que circunda el área.

El colirrojo tizón es una especie dimórfica, con una gran diferencia en el diseño del plumaje entre los machos y las hembras adultas, sin embargo, la gran mayoría de los machos jóvenes muestran una maduración retrasada del plumaje, de modo que casi todos los machos de primer año muestran un plumaje muy similar al de las hembras adultas (forma *cairii*). Este

plumaje se mantiene hasta la primera muda completa después del primer episodio de cría (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1988). Esta maduración retrasada provoca que en el campo no sea posible asignar el sexo de los ejemplares juveniles y separarlos de las hembras adultas, salvo para un pequeño porcentaje de machos jóvenes con el plumaje del cuerpo tipo macho adulto (forma *paradoxus*).

A pesar de su interés como una de las especies presaharianas más comunes en el levante ibérico en invierno, los estudios sobre su invernada en esta zona son inexistentes. En este trabajo se estudia el colirrojo tizón a través del marcaje de ejemplares y de la realización de censos, para describir su migratología y su estrategia invernal. Se estudian algunos parámetros básicos de la invernada, como la proporción de edades y sexos en los distintos periodos de su presencia en el área, su tasa de retorno interanual y la evolución a lo largo de 14 temporadas de las fechas de llegada y salida y de sus densidad numérica en una pequeña parcela de la Plana de Castellón.



FIGURA 1. El área de estudio es un antiguo campo de almendros abandonados en los que la vegetación natural es ya dominante. Entre las especies de plantas más importantes en el área destacan el olivo silvestre (*Olea europaea* var. *sylvestris*) y el lentisco (*Pistacia lentiscus*).

The study area is an old neglected almond orchard where the natural vegetation is already dominant. The most important species in the area are olive trees (*Olea europaea* var. *sylvestris*) and mastic (*Pistacia lentiscus*).

Método y materiales

El área de estudio es una parcela de 10 ha. de cultivos de almendro en el término municipal de Benicàssim, Castellón (40° 02' 55" N 0° 03' 27" E), que ha permanecido abandonada por un largo periodo, de modo que la vegetación natural ha pasado a ser dominante, por lo que a efectos prácticos, se trata de un área de matorral mediterráneo abierto, con el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) y el lentisco (*Pistacia lentiscus*) como especies principales. (Fig. 1). Para una descripción detallada del área ver Tirado, 2012.

Censos

Se censó el área abarcando todo el periodo de presencia de la especie entre los años 2006 y 2020 (14 temporadas). Para poder estudiar con suficiente detalle algunos de los parámetros de interés, se estableció una frecuencia de muestreo de al menos 3 censos por péntada (periodo de 5 días) durante los pasos (octubre-noviembre y febrero-abril) y una intensidad algo menor en los meses de diciembre y enero de al menos 2 censos por péntada.

Los censos se llevaron a cabo entre el amanecer y las dos horas siguientes, que son los momentos de máxima actividad de la aves. Ya que la actividad de estas aves se reduce al mínimo en días de condiciones adversas se evitaron los días con vientos moderados o fuertes o con lluvia persistente. El recorrido tuvo una longitud de 0,9 km. Se apuntaron todas las aves que se vieron o se escucharon y se estimó la distancia en metros desde la perpendicular del recorrido en el momento de la detección (Tellería, 1987, Buckland et al., 2001). Para mejorar la precisión en la estimación de las distancias, se utilizó ocasionalmente un medidor láser portátil (Nikon Coolshot 20). Los datos de distancia se utilizaron para calcular las densidades medias anuales utilizando el programa *Distance* (Thomas et al., 2010).

El gráfico de la fenología se elabora utilizando los datos totales de aves detectadas en el medio en cada periodo de 10 días, dividido por el total de censos en ese mismo periodo. Cada mes se dividió en 3 partes, en los meses con 31 días el último periodo tuvo una duración de 11 y en febrero este último periodo fue de 8 o 9, aunque cada barra del histograma tiene la misma anchura. Una vez calculado este valor, se modificó para mostrarlo como porcentaje de la suma de todos los periodos. Las medianas de paso también se calcularon utilizando el total de aves observadas por día. En caso de que el valor de un día no se conociera, se utilizó el

valor promedio de los días de censo anterior y posterior. Una vez conocido el día juliano de la mediana, se aplicó un análisis de regresión lineal simple en el que el valor de la pendiente indicó el cambio anual estimado en días.

Para el cálculo de las densidades con *Distance* se siguieron las recomendaciones de Buckland et al. (2001 y 2015) referentes a la toma de datos y al análisis de la información y selección de los modelos propuestos por el programa. Se utilizó la versión 7.3 rel. 1. Se consideraron cuatro modelos en el análisis de datos para cada una de las temporadas con las siguientes funciones clave y series de expansión (*Key function & Series expansion*): *Half normal-Cosine*; *Uniforme-Cosine*; *Hazard-rate-Simple polynomial* y *Half normal-Hermite Polynomial*. Los términos de ajuste se fijaron en modo automático con selección de método secuencial. El criterio de selección fue el AIC con un máximo de 5 términos de ajuste (Buckland et al. 2001 y 2015).

Anillamiento

Debido a que los machos jóvenes tienen una maduración retrasada, no siempre es posible asignar el sexo de los ejemplares juveniles, ya que es habitual que muestren un plumaje indistinguible del de las hembras jóvenes (Cramp, 1988). Esto genera problemas a la hora de calcular el sex-ratio de la población. Para intentar solucionarlo, se inicia un proyecto de marcaje de aves con color que permita conocer el sexo de las aves que vuelven a la zona en años sucesivos. Este método de marcaje de aves con anillas de color parece el más adecuado, ya que las tasas de retorno interanual son normalmente bajas y este sistema aumenta considerablemente el número de recuperaciones, evitando además el sesgo producido por la evitación de las trampas por la experiencia de captura previa (Elder & Zimmerman, 1983) que es especialmente importante en aves adultas (De Sante et al., 2004).

Se anilló durante 8 campañas entre los años 2012 al 2020 entre los meses de octubre y marzo. Las jornadas de anillamiento se llevaron a cabo con una regularidad que varió de semanal a quincenal. Para capturar a los colirrojos se desplegaron 3 redes de 9 metros (22.5 m²) en una zona utilizada regularmente por la población invernante como área de alimentación. Las redes permanecieron abiertas 3 horas desde el amanecer. No se utilizaron reclamos para atraer a las aves. Para cada ejemplar capturado se tomaron una serie de medidas biométricas estándar siguiendo los métodos

de Svensson (1992), en este trabajo se consideraron: ala máxima, tercera primaria, tarso, cola y longitud del pico (hasta cráneo); se estimó además la grasa corporal utilizando la escala de 9 puntos de Kaiser (1993) y todas las aves se pesaron con una báscula digital con precisión de 0,1 gr. Las aves fueron marcadas con una anilla metálica con remite ICONA/Madrid hasta el invierno 17/18 y con remite Aranzadi a partir del invierno 18/19. El proyecto de anillamiento con anillas de color se inició en la temporada 13/14 utilizando combinaciones únicas de 6 colores.

En el análisis de los datos, cuando se habla de recapturas, se hace referencia tanto a los datos de aves recapturadas en las redes como de aves observadas e identificadas por lectura del código de color (*de visu*) a no ser que se indique lo contrario.

Se considera que un ave es invernante si se dispone de al menos dos localizaciones, una de las cuales se encuentra entre el 15 de diciembre y el 15 de enero y éstas están separadas más de 15 días. Con estos datos se calcula la estancia media mínima en péntadas, estos datos se calculan para cada grupo de edad y sexo y se comparan posteriormente utilizando una ANOVA.

Cuando se utilizaron test paramétricos se comprobó previamente que los datos cumplieran la condición de normalidad y homogeneidad de la varianza con los test de Shapiro-Wilk y de Bartlett. Para comparar los tamaños de ala entre distintos grupos se utilizó un test de la T y para comparar las estancias medias una ANOVA de una vía. Para la comparación de tablas de contingencia se utilizó el test Chi cuadrado y de Fisher. Los datos de biometría se indica la media y la desviación típica. En todos los test, se aceptó la hipótesis alternativa cuando el p-valor fue menor de 0,05. Los análisis estadísticos se ejecutaron con R Studio v. 1.2.5033 (R Core Team, 2016).

Resultados

Fenología

Se completaron un total de 1.378 censos en los que se detectaron 13.003 ejemplares. Estos censos permiten apreciar ambos pasos con cierta claridad (Fig. 2). El paso postnupcial quedaría delimitado entre finales de septiembre y finales de noviembre, mientras que el paso prenupcial se iniciaría en febrero para terminar a mediados de abril. Estos datos coinciden con los indicados por Tellería et al. (1999). El periodo central de la invernada quedaría restringido a los meses de

diciembre y enero.

La mediana de paso postnupcial se situó en el 10 de noviembre. En los 14 años de seguimiento, la mediana varió a lo largo de 5 días entre el 8 y el 12 de noviembre. El análisis de regresión lineal arroja una tendencia interanual positiva, con un retraso anual estimado de +0,12 días por año que resulta significativo (p-valor = 0,043*).

La fecha media en la que se produjo la primera cita varió de forma más amplia a lo largo de 30 días, entre el 27 de septiembre y el 26 de octubre, y fue de media el 13 de octubre.

La mediana de paso prenupcial se situó en el 26 de febrero y varió a lo largo de 10 días entre el 20 de febrero y el 1 de abril. Esta mediana de paso, analizada con un modelo de regresión lineal simple indica una tendencia interanual positiva, con un retraso estimado de +0,36 días por año que resulta significativa (p-valor = 0,013*).

La mediana de paso prenupcial para machos adultos fue el 22 de febrero (n = 16) y la mediana de las hembras el 2 de marzo (n = 28). Esto indica un adelanto de los machos adultos de 8 días, aunque la muestra escasa

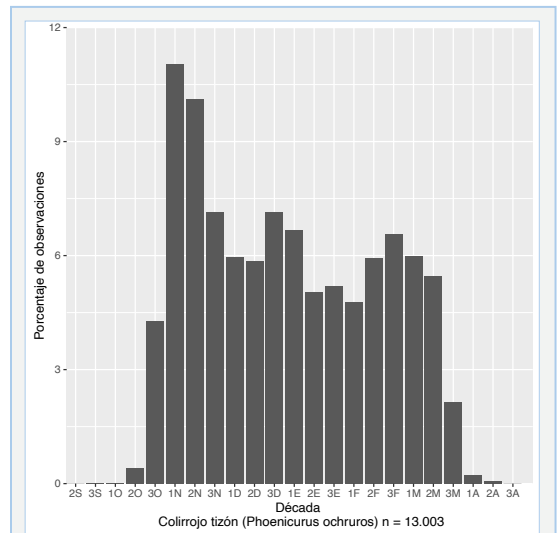


FIGURA 2. Fenología del colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) en una área de matorral en Benicàssim (Castellón) a lo largo de 14 temporadas. 2006-2020. El paso migratorio postnupcial acabaría a finales de noviembre, mientras que el prenupcial, menos marcado, discurriría a lo largo de los meses de febrero, marzo y abril.

Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) phenology in a scrubland area in Benicàssim (Castellón) along 14 seasons. 2002-2020. Postbreeding migration finishes at the end of november, while the prebreeding migration, less intense, runs along the months of february, march and april.

y habría que tomar estos datos con precaución.

La última cita de la especie en el área fue de media el 2 de abril y varió ampliamente a lo largo de 21 días (23 de marzo a 14 de abril).

La estancia de la especie en el área (número de días entre ambas medianas de paso en una misma temporada) mostró una tendencia positiva de + 0,25 días por año, lo que indicaría un cierto alargamiento de su presencia en el área, aunque el análisis de regresión no es significativo (p-valor = 0,095, n.s.).

Densidad

La densidad media durante la invernada (diciembre y enero) fue de 3,5 aves/Ha. (CV = 11,7; 95% int. conf. (2,7-4,5), n = 3.726). La densidad invernal varió de forma importante desde un mínimo de 1,1 aves/Ha

(IC 95%=0,8-1,5) en el invierno 14/15 a un máximo de 7,0 aves/Ha (IC 95% = 5,6-8,7) en el invierno 15/16 (Fig. 3). El análisis de la tendencia de la densidad indica un aumento estimado en +0,3 aves/ha. por año que resulta significativo (p-valor = 0,024*) (Fig. 3).

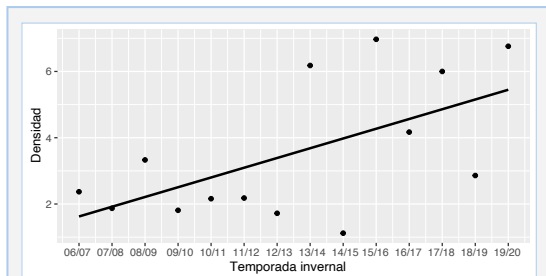
Anillamiento

Se capturaron un total de 508 ej.: 410 primeras capturas y 98 recapturas de 58 ejemplares distintos, por lo que el porcentaje de ejemplares recapturados al menos una vez fue del 14,1%. De éstos, 301 se marcaron con códigos de color, de los que se obtuvieron un total de 479 recuperaciones *de visu* de 114 ejemplares distintos, esto supone que el 37,9% de los ejemplares marcados con color se observaron en el área al menos una vez tras el marcaje.

El 17,0% de los ejemplares marcados se capturaron de nuevo en las redes en la misma temporada de anillamiento, mientras que tan solo el 0,03% se recapturaron en temporadas sucesivas. Este porcentaje subió hasta el 30,9% de recapturas *de visu* en la misma temporada y hasta el 16,9% en temporadas sucesivas, incrementando notablemente el porcentaje de aves recapturadas. El número de veces que detectamos a un ejemplar sedimentado en el medio se cuadruplicó con las recuperaciones *de visu* hasta un total de 5,5 veces, contra las 1,3 ocasiones en las que se recapturan las aves en las redes.

Biometría

Los machos fueron más grandes que las hembras adultas en todos los rasgos estudiados salvo en el tamaño del pico, y a su vez, los machos jóvenes fueron más pequeños que los machos adultos en todos los rasgos estudiados (Tabla 1), estos datos coinciden con los apuntados por Cramp (1988) y Cuadrado (1995a) para diferencias en los tamaños entre sexos y edades. Cramp (1988) apunta igualmente que no hay diferencias entre machos de coloración brillante (forma *paradoxus*) y ejemplares apagados (forma *cairii*), por lo tanto, si la proporción de machos y hembras en la muestra de ejemplares juveniles sin sexar fuera cercana al 50%, sería de esperar que la media de los tamaños de ala de los ejemplares jóvenes (ejemplares de sexo no conocido y machos jóvenes) se situara a igual distancia de los machos y las hembras adultas, pero esto no fue así, ya que las diferencias entre las medias del tamaño del ala de los ejemplares jóvenes sin sexo asignado y los machos jóvenes fueron altamente significativas (test



| Temp. | n | Modelo | Térm. ajuste | D | SE | %Coef. var. | IC 95% | |
|-------|-----|--------|--------------|-----|------|-------------|--------|-----|
| 06/07 | 233 | HN-Cos | 4 | 2,4 | 0,36 | 15,14 | 1,8 | 3,2 |
| 07/08 | 150 | HN-Cos | 2 | 1,9 | 0,16 | 8,38 | 1,6 | 2,2 |
| 08/09 | 287 | HN-Cos | 5 | 3,3 | 0,30 | 9,01 | 2,8 | 4,0 |
| 09/10 | 193 | HR-SP | 4 | 1,8 | 0,35 | 19,03 | 1,25 | 2,6 |
| 10/11 | 250 | HN-Cos | 3 | 2,2 | 0,18 | 8,58 | 1,8 | 2,6 |
| 11/12 | 219 | HN-Cos | 2 | 2,2 | 0,19 | 8,96 | 1,8 | 2,6 |
| 12/13 | 299 | HN-Cos | 1 | 1,7 | 0,08 | 4,4 | 1,6 | 1,9 |
| 13/14 | 475 | HR-SP | 1 | 6,2 | 0,76 | 12,3 | 4,9 | 7,9 |
| 14/15 | 54 | HN-Cos | 2 | 1,1 | 0,18 | 16,06 | 0,5 | 1,5 |
| 15/16 | 306 | HR-SP | - | 7,0 | 0,81 | 11,57 | 5,6 | 8,7 |
| 16/17 | 208 | HN-Cos | 2 | 4,2 | 0,31 | 7,33 | 3,6 | 4,8 |
| 17/18 | 274 | HR-SP | - | 6,0 | 1,00 | 16,53 | 4,4 | 8,3 |
| 18/19 | 245 | HR-SP | - | 2,9 | 0,39 | 13,61 | 2,2 | 3,7 |
| 19/20 | 460 | HN-Cos | 3 | 6,8 | 0,44 | 6,47 | 6,0 | 7,7 |

FIGURA 3. Densidad del colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) en una área de matorral en Benicàssim (Castellón) a lo largo de 14 temporadas. 2006-2020. NH-Cos: Half Normal Cosine; HR-SP: Hazard Rate - Symple polynomial; D: Densidad; SE: Error estándar; IC 95%: Intervalo de confianza del 95%.

Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) density in a scrubland area in Benicàssim (Castellón) along 14 seasons. 2002-2020. NH-Cos: Half Normal - Cosine; HR-SP: Hazard Rate - Symple polynomial; D: Density; SE: Standar Error; IC 95%: 95% Confidence Interval

de la T; $t=4,16$; $p<0,001^{***}$) por lo que habría razones para pensar que la proporción de machos jóvenes en la muestra de jóvenes sin sexar sería pequeña.

Un 4,4% de los jóvenes se sexaron como machos por la coloración de las plumas mudadas del ala (cf. Jenni & Winkler, 1994). Respecto a los machos tipo *paradoxus* (Fig. 4), el 3,5% del total de los jóvenes capturados mostraron este patrón de muda avanzada ($n = 12$).

Migración y sedimentación

Durante la migración postnupcial se capturaron 136 ejemplares. La proporción de adultos fue del 9,7%. Tan solo se recapturan tres aves, por lo que la tasa de recuperación (proporción de aves anilladas y recapturadas dentro del mismo periodo) fue del 2,9%. Los niveles de grasa corporal acumulados fueron en general bajos (media = 1,5). (Tabla 2).

Durante la migración prenupcial se capturan 65 ejemplares. La proporción de adultos en la muestra fue del 18,2%. En este periodo hay un mayor tendencia a la sedimentación ya que hasta el 15,4% de las aves anilladas en este periodo se volvieron a capturar (10 ej.). Los niveles de grasa acumulados fueron igualmente modestos (media = 1,2) (Tabla 2).

El mayor número de capturas se produjo en los meses de diciembre y enero con 206. La proporción de adultos en esta muestra fue del 27,2%. El 70,8% de los ejemplares que se recapturaron ganaron peso. Se comparan los tamaños de ala de los ejemplares que perdieron peso contra los que lo ganaron y las diferencias entre las medias resultaron no significativas (test de la T; $p = 0,376$, n.s.).

Duración de la invernada

Para aquellas aves que invernaron en el área, la estancia media de los machos adultos fue de 14,7 pñtadas \pm 1,79 (rango 7-22; $n = 17$), para las hembras adultas 15,8 \pm 2,60 (rango 6-29; $n = 22$) y para los jóvenes (ambos sexos) 15,6 \pm 1,20 (rango 6-28;

$n = 69$). Se compararon estos datos con una ANOVA ($F = 0,257$; $p = 0,774$, n.s.), por lo que concluimos que no hay diferencias en la duración de la estancia entre machos y hembras adultas y ejemplares jóvenes. La media de la estancia para todo el conjunto de la población invernante se situaría entorno a los 80 días. Algunos historiales indican estancias muy largas de casi 5 meses.

Sedimentación invernal

La probabilidad de recuperar una hembra adulta en una segunda ocasión en una misma temporada invernal fue similar a la de recuperar un macho (15 de 27 hembras anilladas se recuperaron en una segunda ocasión en el mismo invierno y 15 de 38 machos). Para los ejemplares jóvenes anillados entre diciembre y enero, 51 de 106 ejemplares se volvieron a recapturar en la misma temporada. Estas diferencias entre los tres grupos no son significativas (Tes exacto de Fisher, $df=2$, $p=0,438$, n.s.). Este dato refuerza la ausencia de diferencias en la sedimentación invernal por sexos y edades que se observaba en los datos de la estancia comentados anteriormente. Para el total de ejemplares anillados entre diciembre y enero, el porcentaje de aves observadas en una segunda ocasión en la misma temporada invernal fue del 42%.

Las dos últimas citas en el área de aves invernantes fueron, para machos adultos el 18 y el 23 de marzo; para hembras adultas el 25 de marzo y el 5 de abril y para aves de primer año el 22 y el 25 de marzo. Estas fechas están entre el último tercio de marzo y primero de abril, lo que coincide con el final del paso prenupcial (Fig. 2), por lo que ambos fenómenos, la invernada y la migración prenupcial, se solapan ampliamente.

Recuperaciones en inviernos sucesivos

Se obtuvieron un total de 151 recuperaciones de aves anilladas en años anteriores, de las cuales 12 corresponden a recapturas y 139 a lecturas de código

| | Machos adultos | | Hembras adultas | | Machos jóvenes | | Juveniles (ambos sexos) | |
|-------------|-----------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|-----|
| | media IC 95% y rango | n | media IC 95% y rango | n | media IC 95% y rango | n | media IC 95% y rango | n |
| Ala | 86,2 \pm 0,41 (83-88,5) | 48 | 83 \pm 0,56 (80-86,5) | 35 | 84,6 \pm 0,62 (80-88) | 30 | 83,2 \pm 0,20 (78-90) | 373 |
| Cola | 62,8 \pm 0,49 (59,5-65,5) | 39 | 60,5 \pm 0,84 (56,5-66,5) | 25 | 61,6 \pm 0,94 (57,5-65) | 20 | 60,3 \pm 0,23 (54-67) | 338 |
| Tarso | 23,4 \pm 0,21 (22,3-25,2) | 36 | 22,8 \pm 0,21 (22,1-23,6) | 19 | 23,3 \pm 0,33 (21,9-24,4) | 15 | 23,0 \pm 0,08 (20,5-26,6) | 298 |
| Pico-cráneo | 15,4 \pm 0,17 (14,5-16,9) | 37 | 15,4 \pm 0,29 (14,4-17) | 22 | 15,3 \pm 0,34 (14-16,4) | 14 | 15,2 \pm 0,13 (13,8-16,6) | 79 |

TABLA 1. Biometría del colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) en una área de matorral en Benicàssim (Castellón) 2006-2020.

Biometry of the Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) in a scrubland area in Benicàssim (Castellón) 2006-2020.

| | | Grasa | | Peso | | TABLA 2. Condición corporal del colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>) por periodos en un área de matorral en Benicàssim (Castellón). Body condition of the Black Redstart (<i>Phoenicurus ochruros</i>) by periods in a scrubland area in Benicàssim (Castellón). |
|---------------------------------|------------|-----------------------|-----|--------------------------|-----|--|
| | | media, IC 95% y rango | n | media, IC 95% y rango | n | |
| Postnupcial (octubre-noviembre) | machos ad | 1,4 +- 0,63 (0-3) | 8 | 15,8 +- 0,66 (14-16,9) | 8 | |
| | juv | 1,6 +- 0,17 (0-4) | 127 | 15,9 +- 0,21 (13,2-21,2) | 127 | |
| Invernada (diciembre-enero) | machos ad | 2,1 +- 0,33 (0-4) | 28 | 17,5 +- 0,41 (16-20) | 28 | |
| | hembras ad | 1,5 +- 0,46 (0-3) | 15 | 16,2 +- 0,40 (14,9-17,7) | 15 | |
| | juv | 1,8 +- 0,13 (0-4) | 163 | 16,4 +- 0,17 (14-20) | 162 | |
| Prenupcial (febrero-abril) | juv | 1,2 +- 0,21 (0-3) | 47 | 16,2 +- 0,25 (14-18,8) | 47 | |

de color. Estas recuperaciones corresponden a 45 eventos de 37 ejemplares distintos. Por sexos, las aves marcadas y que se volvieron a recuperar en años sucesivos, 9 fueron machos y 36 hembras.

Para los ejemplares anillados como adultos, no se encuentran diferencias significativas en la tasa de retorno interanual entre sexos: 2 de 10 hembras y 3 de 25 machos (Test exacto de Fisher, p-valor = 0,61, n.s.).

De los 223 juveniles con sexo indeterminado, 21 regresaron al área al año siguiente al del anillamiento y todos ellos, salvo uno, resultaron ser hembras. De los 19 machos juveniles, 3 regresaron al área el año siguiente al del anillamiento. Esto indica que aproximadamente el 10% de los juveniles regresaron a la zona de estudio al año siguiente al del anillamiento. Estos datos de retorno de la población juvenil, considerando que ambos sexos se comportaran de la misma manera y considerando el porcentaje de hembras en la población juvenil anillada con sexo indeterminado como una aproximación válida al parámetro real (~95%), permitiría establecer una aproximación al *sex ratio* de la población juvenil hembras-machos que estaría entorno a 7:1. Basándonos en este *sex ratio*, las diferencias entre los porcentajes de retorno de las hembras y los machos jóvenes no serían significativas (Test de Fisher, p = 0,415, n.s.).

Discusión

Migración e invernada

La estancia del colirrojo tizón en el área se puede dividir en tres fases:

Paso postnupcial que transcurre entre octubre y noviembre en el que produce un paso de aves fundamentalmente jóvenes (cerca del 90% del total capturado) y que discurre de forma rápida por la zona, ya que apenas hay recuperaciones de aves en este periodo. Los niveles de grasa acumulados son escasos.

Posteriormente, podemos delimitar un periodo central de la invernada que abarca los meses de diciembre y enero. En este periodo, la proporción de adultos en la muestra se incrementa notablemente hasta alcanzar el 27,2% del total. En este periodo se observan unas tasas de recaptura elevadas que apuntan a una sedentarización de una parte de la población invernante que estaría entorno al 40%. Si bien los niveles de grasa acumulados por la especie también son modestos, en el centro del invierno se produce un incremento general (+70% de los ejemplares ganan peso entre la primera y segunda captura en este periodo), apuntando a que el área proporciona, generalmente, buenas condiciones de alimentación para la especie. La ganancia de peso no parece estar relacionada con el tamaño del ave, lo que coincide con los datos encontrados por Cuadrado (1995a) que tampoco encuentra diferencias entre sexos o edades. Este incremento de los niveles de grasa corporal en el centro del invierno ya se ha observado en áreas cercanas en el mosquitero común (Castany & Tirado, 2003) y podría ser una adaptación ante posibles carestías puntuales derivadas de olas de frío o de periodos prolongados de mal tiempo (Kendeigh, 1934; Baldwin & Kendeigh, 1938; Helms & Drury, 1960; King & Farner, 1966).

Por último, el paso prenupcial comenzaría a principios de febrero prolongándose hasta el segundo tercio del mes de abril. En este periodo la proporción de adultos se mantiene alta y las sedimentaciones son de larga duración, al igual que ocurre en el centro del invierno. La invernada y la migración prenupcial se solaparían ampliamente, ya que se observan ejemplares invernantes coincidiendo con las últimas citas de ejemplares en el área.

Evolución de las poblaciones

Los cambios en la fenología reciente del colirrojo tizón en esta área indican un retraso significativo tanto

en el paso postnupcial (+0,12 días/año) como en el paso prenupcial (+ 0,33 días/año), por lo que se está produciendo un corrimiento del periodo de invernada hacia la primavera. Esta velocidad de progresión del retraso en la llegada de las aves es algo más baja a la encontrada en otros estudios para aves transaharianas y presaharianas (Hüppop & Hüppop, 2003; Cotton, 2003) que lo sitúan entorno a 0,3 días/año, aunque la tendencia está en consonancia con lo encontrado para migrantes presaharianos en el entorno europeo (Jenni & Kéry, 2003; Bairlein & Winkler, 2001) y en concreto para el colirrojo tizón, que igualmente retrasó su paso desde los años 80 a 2013 en aproximadamente una semana en Suiza (Roth et al. 2017).

El retraso de la mediana de paso prenupcial no se ajusta a los datos encontrados en otras poblaciones de aves presaharianas y transaharianas, ya que en general se ha detectado un adelanto de la llegada (Mason, 1995; Tryjanowski et al. 2002; Hüppop & Hüppop, 2003; Cox, 2010). En algunas especies transaharianas se ha encontrado que, a pesar del adelanto en las fechas de llegada de las aves, se ha producido igualmente un desplazamiento del periodo de estiaje, y no un acortamiento, ya que tanto las fechas de llegada como las retiradas han sufrido un retraso de similares proporciones (Cotton, 2003). En algunas aves presaharianas en época de cría se ha detectado igualmente una prolongación de la estancia en las áreas de cría (Sparks & Mason, 2001; Bairlein & Winkler, 2001) aunque no parece haber casos de este comportamiento en aves invernantes.

Por lo que respecta a la evolución de las poblaciones invernantes, éstas están aumentando de forma significativa, con un aumento de densidad medio interanual estimado de 0,3 aves/ha. aunque con importantes cambios interanuales en la densidad, que se producen probablemente como respuesta a la disponibilidad de frutos de acebuche, especie con importantes fluctuaciones interanuales (Rallo, 1994) y que en la zona son una de las principales fuentes de alimento durante el invierno.

Las poblaciones nidificantes de colirrojo tizón en España se consideran estables durante el periodo 1998-2006 (Carrascal & Palomino, 2008). En el conjunto de Europa, si bien se consideraba estable en 2007, la tendencia de los últimos 10 años muestra un incremento de un 1% anual entre 2008 y 2017 por lo que se considera que está experimentando un incremento moderado (www.ebcc.info). Esto podría indicar que el

aumento observado en el área estaría apoyado especialmente en aves de procedencia europea, aunque la falta de datos actualizados de la población ibérica no descarta su contribución a este aumento. El colirrojo tizón se considera sensible a los inviernos rigurosos ya que limitan las poblaciones de insectos que parecen afectar a su supervivencia invernal (Maumary et al. 2007, Aymí & García-Reádigos, 2011) por lo que un eventual aumento general de las temperaturas invernales en el levante ibérico podría, igualmente, estar contribuyendo a este aumento poblacional a través del aumento de la supervivencia invernal.

Migración diferencial, sedentarismo invernal y fidelidad al área de invernada

La migración diferencial por sexos es un hecho habitual en migrantes presaharianos. En estas especies, invariablemente, las hembras migran a mayores distancias que los machos y hay evidencia de que los machos adultos permanecen más cerca de las zonas de cría para tener mayores probabilidades de éxito en la siguiente temporada (Lundberg & Alatalo, 1992; Kokko et al., 2006), lo que estaría en el origen de la migración diferencial (Kokko, 1999). Sin embargo, hay importantes variaciones en los porcentajes de machos y hembras que se desplazan hacia el S en migrantes presaharianos, y las causas que explican estas diferencias pueden ser multifactoriales e implican dominancia, costos de migración, fenómenos de denso-dependencia, de capacidad de carga de los hábitats invernales o de depredación (Crisol et al., 1999; Chapman et al. 2011). En el colirrojo tizón encontramos otro ejemplo de migración diferencial por sexo. El alto porcentaje de ejemplares no sexados que se recuperaron al año siguiente del anillamiento como hembras, junto con los datos de biometría, apuntan a que un alto porcentaje de los ejemplares juveniles no sexados serían hembras, e indicaría una importante desviación del *sex-ratio* en los ejemplares juveniles que se situaría entorno a 7:1.

La frecuencia con la que se observa a un ejemplar en el área durante la invernada tras su marcaje, es similar independientemente de su edad o su sexo. Estos datos difieren de los encontrados por Cuadrado (1995a), que encuentra un mayor frecuencia de recaptura para machos adultos. En el área de estudio esta probabilidad es de media un 42% mientras que Cuadrado (1995a) observa en al menos una segunda ocasión a un 54,5% de ejemplares tipo hembra y 89% para machos

adultos. Esto apuntaría a que las tasas de sedimentación invernal serían distintas en función del hábitat y de posiblemente en función de la disponibilidad de alimento. Sin embargo, no se puede descartar que el porcentaje de aves sedentarias sea mayor y que la baja tasa de recaptura de una parte importante de la población se deba a fenómenos de dominancia entorno al área de estudio, que es un punto de alimentación privilegiado al que podrían tener un acceso limitado por los fenómenos de defensa del territorio que se producen, ya que el colirrojo tizón es una especie que se muestra frecuentemente agresiva hacia otros congéneres, y aunque los machos tienen una mayor tendencia a la agresividad y a la territorialidad (Cuadrado 1995a, 1995b). El colirrojo tizón mostraría una estrategia intermedia entre el sedentarismo y el nomadismo invernal al igual que ocurre con otras especies como el lúgano (*Spinus spinus*) (Senar et al. 1992), el piquituerto (*Loxia curvirostra*) (Senar & Borrás, 2004) o con el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) (Catry et al. 2003).

Bibliografía

- Aymí, R. & García-Reádigos, M. A. 2011.** Cotxa fumada (*Phoenicurus ochruros*). En Herrando, S., Brotons, L., Estrada, J., Guallar, S. & Anton, M. (Eds.) *Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*. Institut Català d'Ornitologia / Lynx Edicions. Barcelona.
- Baillie, S. R. & Peach, W. J. 1992.** Population limitation in Palearctic-African migrant passerines. *Ibis*, 134 suppl. 1: 120-132.
- Bairlein, F. & Winkel, W. 2001.** Birds and climate change. In J. L. Lozan, H. Grassl & P. Hupfer (Ed.). *Climate of the 21st century: changes and risks*. Hamburg: Wissen-schaftliche Auswertungen.
- Baldwin, S. P. & Kendeigh S. C. 1938.** Variations in the weight of birds. *Auk*, 55: 416-467.
- Barbraud, C. & Weimerskirch, H. 2006.** Antarctic birds breed later in response to climate change. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 103, 6248-6251. (doi:10.1073/pnas.0510397103).
- Both, C., Bouwuis, S., Lessells, C. M. & Visser, M. E. 2006** Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature*, 441: 81-83. doi:10.1038/nature 04539.
- Bueno, J. M. 1992.** Migración e invernada de pequeños turdinos en la península Ibérica. IV. Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*). *Ardeola*, 39: 49-54.
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L. & Thomas, L. 2001.** *Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Buckland, S. T., Rexstad, E., Marques, T. A. & Oedekoven, C. S. 2015.** *Distance Sampling: Methods and Applications*. Springer, Heidelberg.
- Cano, C. & Cano, J. 2012.** Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*). En *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*: 406-407. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Carrascal, L. M. & Palomino, D. 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/BirdLife. Madrid.
- Castany, J. & Tirado, M. 2003.** Migración e invernada diferencial del mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) en una zona húmeda del levante ibérico. *Nemus*, 3: 71-80.
- Catry, P., Catry, I., Catry, T. & Martins, T. 2003.** Within and between-year winter-site fidelity of Chiffchaffs *Phylloscopus collybita*. *Ardea*, 91: 213-220.
- Chapman, B. B., Brönmark, C., Nilsson, J.-Å. & Hansson, L.-A. 2011.** The ecology and evolution of partial migration. *Oikos*, 120: 1764-1775.
- Collar, N. 2019.** Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (desde <https://www.hbw.com/node/58496> el 26 de noviembre de 2019).
- Cotton, P. A. 2003.** Avian migration phenology and global climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 100 (21): 12.219-12.222.
- Cox, G. W. 2010.** *Bird migration and global climate change*. Island Press. Washington USA.
- Cramp, S. (Ed.) 1988.** *Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Tyrant Flycatchers to Thrushes*. Oxford University Press.
- Crisol, D. A., Baker, M. B. & Carbone, C. 1999.** Differential migration revisited. Latitudinal Segregation by Age and Sex Class. In Van Nolan, Jr., Ketterson, E. D. & Thompson, C. F. (Eds.). *Current Ornithology*. Chapter 2. Springer, US.
- Cuadrado, M. 1995a.** Winter territoriality in migrant Black Redstart *Phoenicurus ochruros* in the Mediterranean area. *Bird Study*, 42 (3): 232-239.
- Cuadrado, M. 1995b.** Female-like plumage does not reduce aggression from adult male black redstarts *Phoenicurus ochruros* in winter. *Ardea*, 83: 421-434.
- Davies, N. B. & Houston, A. I. 1981.** Owners and satellites the economics of territory defense in the Pied Wagtails *Motacilla alba*. *Journal of Animal Ecology*, 50: 157-180.
- De Sante, D. F., Saracco, J. F., O'Grady, d. R., Burton, K. M., Walker, B. L. 2004.** Recommendations for the use of mist nets for inventory and monitoring bird populations. En Ralph, C. J. & Dunn, E. H. (Eds.). *Monitoring bird populations using mist nets*. *Studies in Avian Biology*, 29: 28-45. Cooper Ornithological Society. California.
- Dickinson, E. C. & Christidis (Eds.). 2014.** *The Howard & Moore complete checklist of the birds of the World*. 4th ed. Vol. 2. Aves Press, Eastbourne, UK.
- Elder, W. H. & Zimmerman, D. 1983.** A comparison of recapture versus resighting data in a 15-year study of survivorship of the Black-Capped Chickadee. *Journal of Field Ornithology*, 54:2, 138-154.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & Bauer, K. M. 1988.** *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 11.1. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Helms, C.W. & Drury Jr., W.H. 1960.** Winter and migratory weight and fat: Field studies on some North American buntings. *Bird-Banding*, 31: 1-40.
- Hüppop, O. & Hüppop, H. 2003.** North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. *Proceedings of the Royal Society of London*, 270: 233-240.
- Jenni, L. & Kéry, M. 2003.** Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in

- short-distance migrants. *Proceedings of the Royal Society of London*, 270: 1.467-1.471.
- Jenni, L. & Winkler, R. 1994.** Moulting and ageing of European Passerines. Academic Press.
- Kaiser, A. 1993.** A multi-category classification of subcutaneous fat deposits of songbirds. *Journal of Field Ornithology* 64 (2): 246-255.
- Kendeigh, S. C. 1934.** The role of environment in the life of birds. *Ecological Monographs*, 4: 299-417.
- Knudsen, E., Linde, A., Both, C., Jonze, N., Pulido, F., Saino, N., Sutherland, W. J., Bach, L. A., Coppack, T., Ergon, T., Gienapp, P., Gill, J. A., Gordo, O., Hedenström, A., Lehikoinen, E., Marra, P. P., Møller, A. P., Nilsson, A. L. K., Péron, G., Ranta, E., Rubolini, D., Sparks, T. H., Spina, F., Studds, C. E., Sæther, S. A., Tryjanowski, P. & Stenseth, N. C. 2011.** Challenging claims in the study of migratory birds and climate change. *Biological Reviews*, 86: 928-946.
- Kokko, H. 1999.** Competition for early arrival in migratory birds. *Journal of Animal Ecology*, 68: 940-950.
- Kokko, H., López-Sepulcre, A., Morrell, L. J. 2006.** From Hawks and Doves to self-consistent games of territorial behavior. *The American Naturalist*, 176 (6): 901-912.
- Lehikoinen, A., Lindén, A., Karlsson, M., Andersson, A., Crewe, T. L., Dunng, E. H., Gregory, G., Karlsson, L., Kristianseni, V., Mackenzie, S., Newman, S., Røerk, J. E., Sharpel, C., Sokolov, L. V., Steinholtz, Å., Stervanderf, M., Tirria, I.-S. & Tjørnløv, R. S. 2019.** Phenology of the avian spring migratory passage in Europe and North America: Asymmetric advancement in time and increase in duration. *Ecological Indicators* 101: 985-991.
- Lundberg, A. & Alatalo, R. V. 1992.** The Pied Flycatcher. Academic Press.
- King, J. R. & Farner, D. S. 1966.** The adaptive role of winter fattening in the White-Crowned Sparrow with comments on its regulation. *The American Naturalist*, 100 (914): 403-418.
- Mason, C. F. 1995.** Long-term trends in the arrival dates of spring migrants. *Bird Study*, 42: 182-189.
- Maumary, L., Vallotton, L. & Knaus, P. 2007.** Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sem-pach, und Nos Oiseaux, Montmollin.
- Newton, I., 2004.** Population limitation in migrants. *Ibis*, 146: 197-226.
- R Core Team 2013.** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Peñuelas, J., Filella, I. & Comas, P. 2002.** Changed plant and animal life cycles from 1952 to 2000 in the Mediterranean region. *Global Change Biology*, 8: 531-544.
- Rallo, L. 1994.** Fructificación y producción en el olivo. *Agricultura: Revista Agropecuaria*, 746: 725-728. Ed. Agrícola Española.
- Svensson, L. 1992.** Identification guide to European passerines. Lars Svensson. Stockholm.
- Thomas, L., Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Laake, J. L., Strindberg, S., Hedley, S. L., Bishop, J. R. B., Marques, T. A. & Burnham, K. P. 2010.** Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology*, 47: 5-14.
- Roth, T., Bader, E., Frara, P., Heer, L., Flück, H., Lüthi, T., Schlup, B. & Schwaller, T. 2017.** Timing and body condition of dichromatic Black Redstarts during autumn migration. *Ecology and Evolution* 2017 (7): 3567-3573.
- Senar, J. C., Burton, P. J. K. & Metcalfe, N. B. 1992.** Variation in the nomadic tendency of a wintering finch *Carduelis spinus* and its relationship with body condition. *Ornis Scandinavica*, 23: 63-72.
- Senar, J. C. & Borrás, A. 2004.** Sobrevivir al invierno: estrategias de las aves invernantes en la península Ibérica. *Ardeola*, 51 (1): 133-168.
- Snow, B. K. & Snow, D. W. 1984.** Long-term defense of fruit by Mistle Thrushes *Turdus viscivorus*. *Ibis*, 126: 339-349.
- Sparks, T. H. & Mason, C. F. 2001.** Can we detect change in the phenology of winter migrant birds in the UK? *Ibis*, 146 (Suppl. 1), 57-60.
- Tellería, J. L. 1987.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raíces. Madrid.
- Tellería, J. L., Asensio, B. & Díaz, M. 1999.** Aves ibéricas II. Paseriformes. J. M. Reyero Editor. Madrid.
- Tirado, M. 2012.** La comunidad de aves en campos de secano abandonados en la Plana de Castellón. *Nemus*, 2: 115-122. Ateneu de Natura, Castelló.
- Tryjanowski, P., Kuzniak, S. & Sparks, T. 2002.** Earlier arrival of some farmland migrants in western Poland. *Ibis*, 144: 62-68.

Agradecimientos:

Un revisor aportó comentarios y sugerencias que han ayudado a mejorar el artículo.



FIGURA 3. A: La gran mayoría de machos jóvenes de colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) tienen un plumaje invernal que es indistinguible a simple vista del de las hembras adultas (forma *cairii*) (ejemplar de la foto de edad y sexo desconocido). **B:** Tan solo un pequeño porcentaje de jóvenes muestran un plumaje avanzado de tipo adulto (forma *paradoxus*), en la muestra de este trabajo un 3,5%. En estos ejemplares, las plumas de contorno muestran el patrón típico de los machos adultos, pero las plumas del ala mantienen el diseño de las aves jóvenes.

A: Almost the entire male young population of Black Redstarts (*Phoenicurus ochruros*) have a winter plumage that is indistinguishable from that of an adult female (*cairii* form) (sex and age of depicted bird unknown). **B:** Just an small percentage of first year birds show an advanced adult-like plumage (form *paradoxus*), a 3,5% in this work's sample. In these birds, contour feathers show the typical adult-like pattern, but flight feathers retain juvenile design.