

Resultados preliminares de las estaciones de anillamiento en el Valle de Egüés (Navarra): estructura del ensamblado de aves capturadas y estima de parámetros demográficos de las especies más comunes



Petirrojo europeo.
© Juan Arizaga

Xabier Esparza¹ y Juan Arizaga^{1,*}

¹ Departamento de Ornitología, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagagaina 11, 20014 Donostia-San Sebastián.

* Autor para correspondencia: jarizaga@aranzadi.eus

RESUMEN

El seguimiento de poblaciones, y particularmente la monitorización de sus tendencias demográficas, es esencial en el ámbito de la conservación. En este contexto, la Sociedad de Ciencias Aranzadi inició en 2010 el Programa de Estaciones para la Monitorización de Aves Nidificantes (Programa EMAN). Este artículo se presenta con el fin de llevar a cabo una descripción del ensamblado de aves capturadas en las estaciones EMAN de Egulbati y Elía (Valle de Egüés, Navarra) y un análisis de carácter preliminar para ilustrar el

potencial de las dos estaciones para calcular tendencias demográficas de las especies más comunes. En conjunto, durante el periodo 2018-2020 se capturaron 36 especies y produjeron 1.024 anillamientos y 109 recapturas, todas ellas de ejemplares marcados en sendas estaciones. El promedio de capturas estandarizadas por día de muestreo es de 37 capturas/100 m/6 h en Egulbati (rango: 22,9-57,3 capturas/100 m/6 h) y 23,1 capturas/100 m/6 h en Elía (rango: 7,7-42,3 capturas/100 m/6 h). Ambas estaciones muestran un ensamblado típico de hábitats forestales, con una dominancia de especies eurosiberianas o especies generalistas frecuentes en la mayor parte de los bosques ibéricos. Destaca, no obstante, la presencia de determinadas aves de carácter mediterráneo, como es el caso de la curruca carrasqueña, la quinta especie con más capturas en Egulbati. Tales especies reflejan la proximidad de la región Mediterránea y ponen de manifiesto el valor del Valle de Egüés como área rica en especies en un ambiente de transición de lo eurosiberiano a lo mediterráneo. El índice de abundancia no ha variado durante el periodo de estudio, pero sí la productividad. Observamos que en tres de las especies más abundantes (curruca capirotada, mirlo común y petirrojo europeo) este índice en 2020 fue mucho más alto que en los dos años anteriores, no solapándose el margen de error con el valor de referencia de 2018. Se discuten algunas posibles causas de este resultado.

Palabras clave

Biodiversidad, comunidad de aves, conservación, Cuenca de Pamplona, demografía, poblaciones.

INTRODUCCIÓN

El seguimiento de poblaciones y, particularmente, la monitorización de sus tendencias demográficas, es un aspecto esencial en el ámbito de la conservación (Peach *et al.*, 1999; Morrison *et al.*, 2021). En el Anexo V de la Directiva Aves [Directiva 2009/147/CE] se hace mención expresa al anillamiento de aves para realizar este tipo de seguimientos. En este contexto, la Sociedad de Ciencias Aranzadi inició en 2010 el Programa de Estaciones para la Monitorización de Aves Nidificantes (Programa EMAN), cuyo objetivo es la recogida de datos con los que obtener índices que permitan determinar el estado de conservación de las poblaciones, a través

de la estimación de su abundancia (y, en consecuencia, tendencia de población), productividad y supervivencia (Arizaga *et al.*, 2013). Este programa es paralelo a otros proyectos, como las estaciones Sylvia (Institut Català d'Ornitologia) o Paser (SEO/BirdLife) (Bermejo, 2004) en España, o el programa CES en Reino Unido (Peach *et al.*, 1998) o STOC en Francia (Levrel *et al.*, 2010). Para más detalles véase también Robinson *et al.*, 2009.

Recientemente, se pusieron en marcha sendas estaciones de anillamiento, adscritas al programa EMAN, en el Valle de Egüés (Navarra): los Paisajes Protegidos de Egulbati y Elía. Ambas se ubican en parcelas de carácter forestal en buen

estado de conservación. La monitorización de aves a largo plazo en Egulbati y Elía tiene interés desde el punto de vista de dotar a ambos paisajes de una herramienta que contribuya a determinar el estado de conservación de la avifauna. En 2018 se establecieron sendas estaciones EMAN en cada uno de los enclaves.

El objetivo de este trabajo es describir el ensamblado de aves capturadas en cada estación y un análisis, de carácter preliminar, para ilustrar el potencial de las dos estaciones para calcular tendencias demográficas de las especies más comunes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El Valle de Egüés se localiza en la merindad de Sangüesa, en la Cuenca de Pamplona y a 8,9 km de la capital de la Comunidad Foral de Navarra. Con casi 5.400 ha de superficie, el Valle de Egüés cuenta con parcelas de hábitat natural bien conservado, como ocurre con los paisajes protegidos de Egulbati (42,86° N, 1,54° E; 264 ha) y Elía (42,84° N, 1,52° E; 524 ha) (Figura 1). La distancia entre ambas estaciones es de 2,5 km. En ambos casos, la vegetación potencial corresponde a robledales de *Quercus humilis*. En la actualidad, no obstante, existe una amplia variedad de hábitats, incluyendo pastizales, matorrales, tomillares, pinarres nativos y de repoblación, robledales, hayedos y bosques de ribera. En ambas zonas dominan los bosques de coníferas.

Biogeográficamente, el Valle de Egüés se localiza en la región Eurosiberiana, en un subsector cuya vegetación potencial la conforman robledales de *Q. humilis*, representativos de la transición de la región Eurosiberiana a la Mediterránea a través de un corredor que discurre por Álava y el centro de Navarra (Loidi y Báscones, 2006). Dentro de la Eurosiberiana,

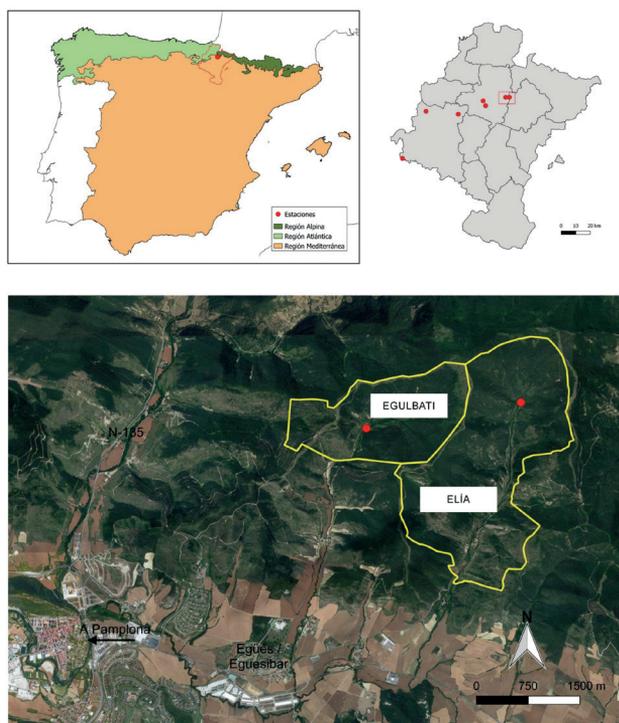


Figura 1

Localización de las estaciones EMAN ubicadas en los Paisajes Protegidos de Egulbati y Elía (Valle de Egüés, Navarra), y mediante ortofoto (en amarillo), se indica el área que abarcan los dos paisajes protegidos. En el mapa de España se muestran las regiones Mediterránea y Eurosiberiana (esta última considerando las provincias Alpina y Cántabro-Atlántica), así como Navarra (en rojo). Para Navarra, se muestra la red de estaciones EMAN operativas en 2020 en este territorio. La división administrativa representa las comarcas. El cuadro en rojo agrupa las estaciones de Egulbati y Elía, en el margen oriental de la Cuenca de Pamplona.

el área de estudio se sitúa cerca de la zona de contacto de las provincias Alpina y Cántabro-Atlántica (Figura 1). El paraje de Egulbati está dominado por una masa forestal de pino silvestre *Pinus sylvestris*, quejigos *Q. faginea* y roble peloso *Q. pubescens*, junto a parcelas de prados, matorral y un bosque de ribera a lo largo del cauce que cruza el citado paraje. En el paraje de Elía domina el pino silvestre, consecuencia de la colonización de antiguos espacios de carácter agroganadero por un bosque en sus primeras etapas de sucesión. Poco a poco, el pino da paso a un bosque más maduro de robles y carrascas. En su conjunto, Elía presenta un mosaico de rodales de bosque y parcelas de prados, matorral bajo y hasta pequeñas zonas húmedas que dotan al espacio de un gran interés natural.

Protocolo de muestreo

Cada año, durante el periodo 2018-2020, se hizo en cada una de las estaciones un muestreo por quincena, desde el inicio de mayo hasta la primera quincena de agosto, manteniendo un intervalo mínimo de seis días entre muestreos consecutivos. Esto supone un total de siete muestreos por año.

Las aves fueron capturadas para su anillamiento mediante el uso de redes de niebla. En conjunto se utilizaron 174 metros lineales de red (96 en Egulbati, 78 en Elía), que en cada una de las jornadas de muestreo se mantuvieron abiertas durante un periodo de seis horas desde el amanecer. La localización de cada una de las redes no varió a lo largo de todo el periodo de estudio. Cada

ave capturada fue anillada y para cada ejemplar se determinó su edad y sexo (Svensson, 1996). En cuanto a la edad se consideraron dos categorías: primer año (jóvenes, código EURING 3), si eran aves nacidas durante el año en curso; y adultos, aves de más de un año de vida (código EURING 4 o más).

Análisis de datos

Para calcular el índice de abundancia (estima del número relativo de aves adultas) y productividad (estima del número de pollos producidos por los adultos que se han reproducido en la zona) se utilizó el paquete 'cesr' (Robinson, 2014) para R (R Core Team, 2014). Este se ha diseñado para estimar estos índices a partir de datos de anillamiento en estaciones de esfuerzo constante (Robinson *et al.*, 2009), como es el caso de las estaciones que operan bajo el protocolo EMAN.

RESULTADOS

En conjunto, se capturaron 36 especies y produjeron 1.024 anillamientos y 109 recapturas, todas ellas de ejemplares marcados en sendas estaciones (para más detalles véanse Tablas 1 y 2). Sólo hubo dos recapturas de aves marcadas en una de las estaciones y recapturadas en la otra: un petirrojo capturado en 2019 en Egulbati se recapturó en 2020 en Elía; un mirlo común anillado en Egulbati en 2018 se recapturó en 2019 en Elía, y en 2020, nuevamente, en Egulbati. El promedio de aves anilladas por año en cada estación (obviando recapturas) es 235 aves/100 m en Egulbati y 144 aves/100 m en Elía.

Tabla 1

Número absoluto de capturas para anillamiento y recapturas de aves en las estaciones EMAN de Egulbati y Elía.

	Egulbati		Elía	
	Capturas	Recapturas	Capturas	Recapturas
2018	239	30	115	19
2019	212	15	120	11
2020	225	24	103	10

En el caso de Egulbati domina el ensamblado *Sylvia atricapilla*, con un 27,2% de las capturas. Le siguen *Turdus merula* y *Erithacus rubecula* (14,6% en cada caso) y, ya con un 9,3% de la abundancia, el *Parus major* (Figura 2). La distribución de capturas de las especies más frecuentes en Elía indica cierta diferencia con relación a Egulbati. Aunque existe coincidencia con las tres especies más abundantes, su orden de importancia no es igual. Domina en este caso el *E. rubecula* (29,6% de la abundancia), seguido

de la *S. atricapilla* (17,6%) y *T. merula* (13,3%) (Figura 2).

El promedio de capturas estandarizadas por día de muestreo es de 37 capturas/100 m/6 h en Egulbati (rango: 22,9-57,3 capturas/100 m/6 h) y 23,1 capturas/100 m/6 h en Elía (rango: 7,7-42,3 capturas/100 m/6 h). No obstante, este promedio varió entre meses, observándose además un patrón distinto en cada estación (Figura 3). En el caso de Egulbati el número de capturas tiende a disminuir en mayo, para nuevamente ir subiendo progresivamente hasta que llega a un máximo absoluto durante la primera quincena de julio, momento a partir del cual las capturas bajan de nuevo para alcanzar otro mínimo en agosto. En Elía el descenso de capturas en mayo continúa con un promedio de capturas estable hasta finales de julio, para alcanzar un máximo en agosto (Figura 3).

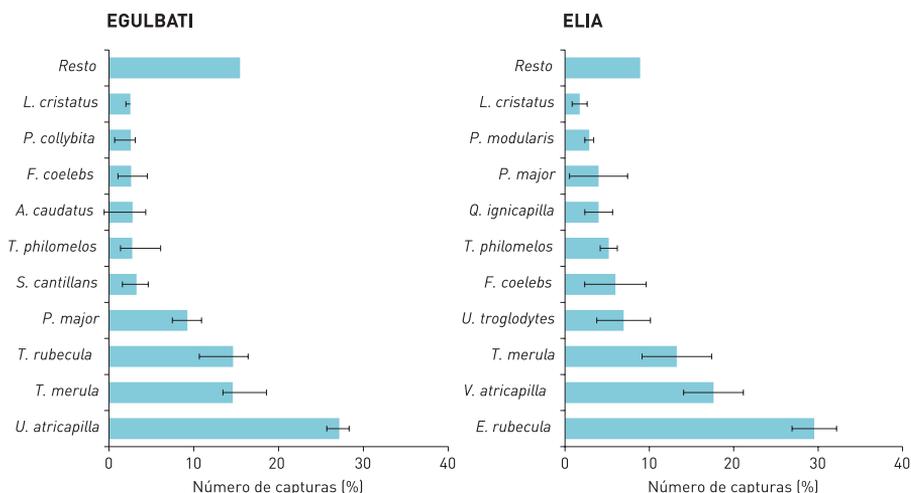


Figura 2

Porcentaje medio anual (\pm desviación estándar) de aves capturadas en la estación de Egulbati y la estación de Elía (cada ejemplar se ha tenido en cuenta sólo una vez por año) durante el periodo 2018-2020. Se muestran las diez especies con más capturas.

A juzgar por los intervalos de confianza asociados al índice de abundancia (Figura 4), esta no varió entre años para las especies más abundantes. Sí parece que hay un descenso en 2020 en rela-

ción con los dos años anteriores, aunque la incertidumbre de la estima se solapa con la de los años 2018 y 2019, por lo que no puede darse la diferencia como 'significativa'. En cuanto a la

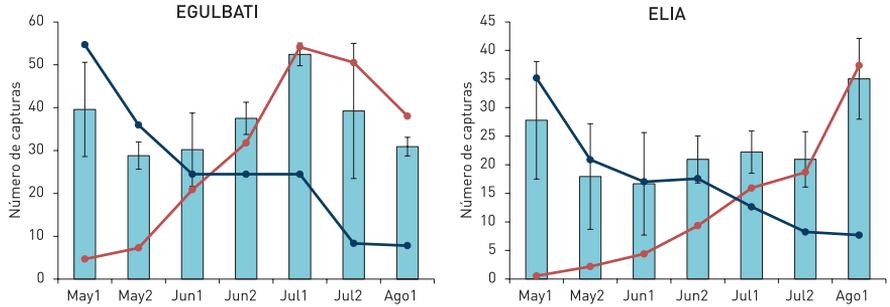


Figura 3

Número diario promedio de capturas (\pm desviación estándar), estandarizado a 100 m lineales, de aves capturadas para anillamiento, quincenalmente, en las estaciones del Valle de Egüés (Navarra) durante el periodo 2018-2020. Las líneas muestran el promedio de capturas de adultos y jóvenes, respectivamente (adultos: azul; jóvenes: rojo).

Tabla 2

Relación de capturas y recapturas por especies en las estaciones de Egulbati y Elía, durante el periodo 2018-2020, bajo el protocolo EMAN.

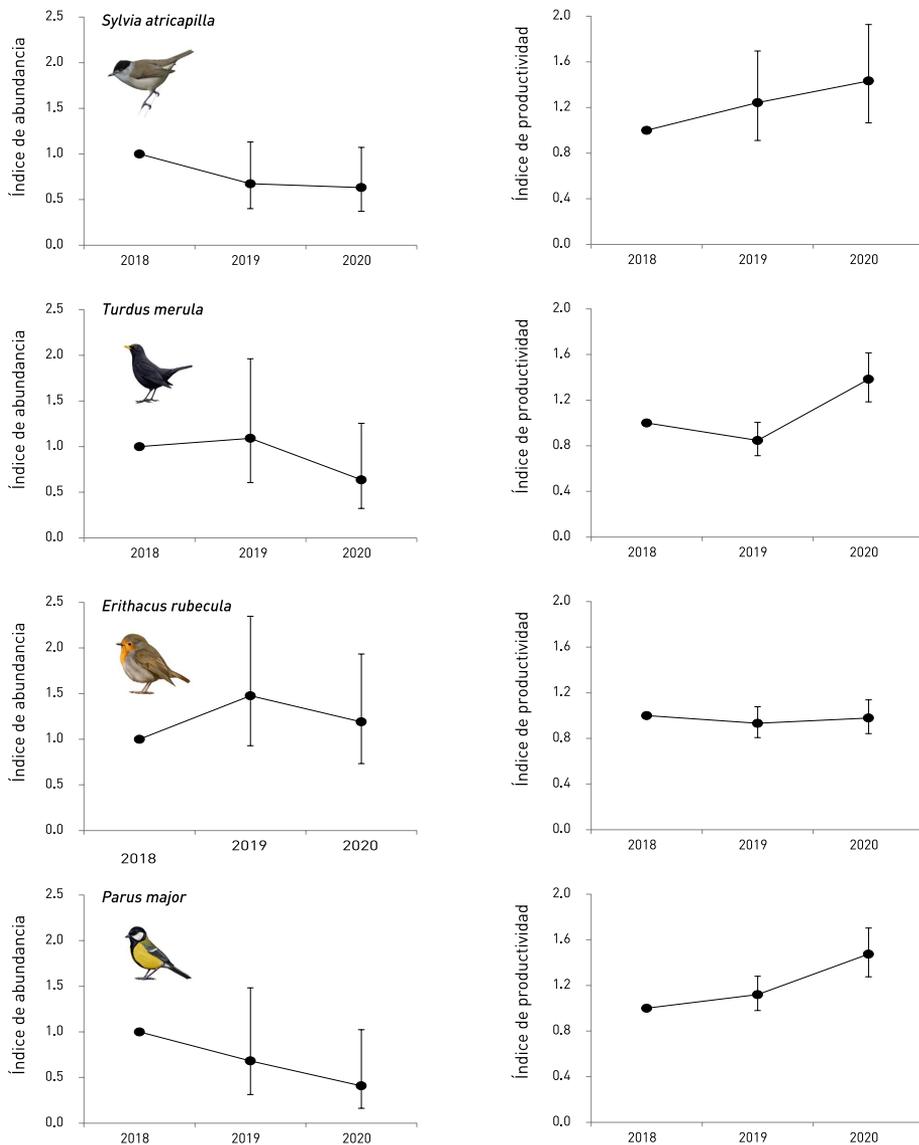
	Egulbati		Elía	
	Capturas	Recapturas	Capturas	Recapturas
<i>Aegithalos caudatus</i>	18	1	1	
<i>Anthus trivialis</i>	1			
<i>Certhia brachydactyla</i>	3		2	2
<i>Chloris chloris</i>	2			
<i>Cyanistes caeruleus</i>	15	2	4	
<i>Dendrocopos major</i>	1		2	
<i>Emberiza cia</i>	2			
<i>Emberiza cirius</i>	10		3	
<i>Erithacus rubecula</i>	98	17	98	10
<i>Ficedula hypoleuca</i>	4		1	
<i>Fringilla coelebs</i>	18	1	21	3
<i>Garrulus glandarius</i>	5		6	
<i>Hippolais polyglotta</i>	7			
<i>Lophophanes cristatus</i>	17	3	6	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	4			
<i>Motacilla cinerea</i>	2			
<i>Parus major</i>	63	7	14	2
<i>Periparus ater</i>	10	1	2	
Total	676	69	338	40

	Egulbati		Elía	
	Capturas	Recapturas	Capturas	Recapturas
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	7			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1			
<i>Phylloscopus bonelli</i>	1			
<i>Phylloscopus collybita</i>	17	1	6	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2		1	
<i>Picus viridis</i>	1			
<i>Prunella modularis</i>	7		9	3
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	10	1		
<i>Regulus ignicapilla</i>	5		14	1
<i>Serinus serinus</i>	2			
<i>Sylvia atricapilla</i>	184	23	60	8
<i>Sylvia borin</i>	1			
<i>Sylvia cantillans</i>	22		2	
<i>Sylvia communis</i>	1			
<i>Sylvia melanocephala</i>	1		1	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	16	4	21	5
<i>Turdus merula</i>	99	7	46	3
<i>Turdus philomelos</i>	19	1	18	3
Total	676	69	338	40

productividad, esta sí se incrementó en 2020 en relación con los dos años anteriores en tres especies (Figura 4).

Figura 4

Índice de abundancia y productividad (\pm intervalos de confianza al 95 %) de las especies más capturadas en las estaciones de anillamiento de Egulbatí y Elía. Valor de referencia (1) establecido en 2018. © dibujos: M. Franch





Curruca capiroxada
Sylvia atricapilla
© Shutterstock_Rafa Irusta

DISCUSIÓN

En conjunto, las dos estaciones muestran un ensamblado típico de hábitats forestales, con una dominancia de especies eurosiberianas o especies generalistas presentes en la mayor parte de los bosques ibéricos (Purroy, 1975; Carrascal, 1987; Galarza, 1987; Carrascal y Tellería, 1990; Sánchez, 1991; Tellería y Galarza, 1991). Destaca, no obstante, la presencia de determinadas especies de carácter mediterráneo, como es el caso de *Sylvia cantillans* (Tellería *et al.*, 1999) –actualmente, *Curruca iberiae* (Zuccon *et al.*, 2020)–, la quinta especie con más capturas en Egulbati. Tales especies reflejan la proximidad de la región Mediterránea y ponen de manifiesto el valor del Valle de Egüés como una zona rica en especies en un área de transición de lo eurosiberiano a lo mediterráneo.

El índice de capturas de Egulbati fue sensiblemente más alto que el de Elía, aunque esto no debe interpretarse directamente como un índice absoluto de la abundancia de aves en cada zona. Téngase en cuenta, en este contexto, que las capturas dependen de varios factores; por un lado, la abundancia real de aves, pero por otro la posición concreta de cada una de las redes, que hace que la capturabilidad varíe entre estas (Ralph y Dunn, 2004). Por otro lado, la variabilidad estacional en el índice de capturas en cada una de las estaciones está muy condicionadas por (1) el descenso progresivo de capturas de aves adultas durante el periodo EMAN y (2) el pico de abundancia asociado a la incorporación de aves

jóvenes, que en el caso de Egulbati tiene lugar durante la primera quincena de julio y, en el de Elía, a primeros de agosto. El origen de esta diferencia entre ambas estaciones es desconocido para nosotros. Posiblemente pueda estar asociado a la disponibilidad local de recursos tróficos y agua, y al nivel de dispersión o movimientos que según tal disponibilidad, los individuos recién incorporados a la población puedan llevar a cabo (Gowaty, 1993; Tellería y Pérez-Tris, 2003; Tellería y Pérez-Tris, 2007; Tellería *et al.*, 2008). En todo caso, se trata de una hipótesis que requeriría ser comprobada.

Cada año, durante el periodo 2018-2020, se hizo en cada una de las estaciones un muestreo por quincena, desde el inicio de mayo hasta la primera quincena de agosto, manteniendo un intervalo mínimo de seis días entre muestreos consecutivos

En cuanto a la contribución de Egulbati y Elía al Programa EMAN en Navarra, debe destacarse que en 2020 la Comunidad Foral contaba con un total de siete estaciones, repartidas desigualmente en el territorio: tres en Tierra Estella (Las Cañas, Lokiz y Ubagua) y cuatro en la Cuenca de Pamplona (Loza, Barañain, Egulbati y Elía; para más detalles véase Figura 1). A escala de Cuenca de Pamplona, las estaciones del Valle de Egüés dan representatividad al robledal propio de esta región (Loidi y Báscones, 2006) y complementan los hábitats que quedan representados en las otras dos estaciones: Loza, que se sitúa en un área de orla arbustiva y prados (Esparza *et al.*, 2019), y la estación de Barañain, localizada en un bosque de ribera asociado al río Arga.

En cuanto a parámetros demográficos, obviamente tres años no es suficiente para calcular tendencias, por lo que los resultados que se muestran tienen un carácter preliminar y sirven, principalmente, para ilustrar el potencial de las dos estaciones. El limitado número de capturas a lo largo de estos tres años, además, impide llevar a cabo un análisis para un alto número de especies o para cada una de las estaciones por separado. En este contexto, el valor de las dos estaciones reside en el cálculo de estimas a largo plazo (e.g., Arizaga *et al.*, 2020) y en su integración en análisis a mayor escala junto a otras estaciones EMAN, especialmente aquellas más próximas (e.g. Esparza *et al.*, 2019).

Se capturaron 36 especies y produjeron 1.024 anillamientos y 109 recapturas, todas ellas de ejemplares marcados en sendas estaciones. Sólo hubo dos recapturas de aves marcadas en una de las estaciones y recapturadas en la otra

El cálculo de índices de abundancia y productividad, no obstante, permite también obtener una estima del cambio a corto plazo. Así, observamos que en tres de las especies más abundantes (*S. atricapilla*, *T. Merula* y *E. rubecula*) el índice de productividad en 2020 fue más alto que en los dos años anteriores, dada la ausencia de solapamiento del error que se asocia al índice con el valor de referencia de 2018. La primavera de 2020 fue una de las más cálidas y húmedas de la historia (AEMET; <https://repositorio.aemet.es/handle/20.500.11765/2863>), lo cual pudo impulsar el desarrollo de la vegetación y este, asimismo, el de los

invertebrados que componen mayoritariamente la dieta de muchas especies de aves. En contraste, la primavera de 2018 tuvo un carácter frío para casi toda España siendo, además, una de las más lluviosas. Por otro lado, la primavera de 2019 fue muy cálida y seca.

Finalmente, no debe obviarse que, aunque no ha sido objeto de análisis en este artículo, las dos estaciones juegan un rol muy importante en el ámbito de la sensibilización y la educación ambiental, así como en la formación de nuevos anilladores. Durante el periodo de años abarcado en este artículo se han organizado más de ocho jornadas de puertas abiertas, a las que han asistido más de 75 vecinos de la comarca.

AGRADECIMIENTOS

El Ayuntamiento de Egüés financió las campañas de anillamiento. A lo largo de estos años, han colaborado con los muestreos las siguientes personas: J. Apecetxe, D. Arranz, G. Berasategi, I. Bidegain, U. Cuevas, M. Echarte, J. M. Etxayo, J. Sola y A. Vilches. El Gobierno de Navarra autorizó el anillamiento de aves. J. S. Monrós y un revisor anónimo aportaron valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar una primera versión del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Arizaga, J.; Crespo, A. y Iraeta, A. 2013. *Noticias EMAN, 1*. Sociedad de Ciencias Aranzad. Donostia.

- Arizaga, J.; Unamuno, E. y Laso, M. 2020. Evolución demográfica de la población de carricero común *Acrocephalus scirpaceus*. Herman, 1804 en la costa vasca. *Munibe*, 68: 77-87.
- Bermejo, A. 2004. Programa PASER: más de diez años trabajando para la conservación de las aves. *Revista de Anillamiento*, 13-14: 2-26.
- Carrascal, L. M. 1987. *Relaciones entre avifauna y estructura de la vegetación en el País Vasco atlántico*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Carrascal, L. M. y Tellería, J. L., 1990. Impacto de las repoblaciones de *Pinus radiata* sobre la avifauna forestal del norte de España. *Ardeola*, 37: 247-266.
- Esparza, X.; López, I.; Andueza, M.; Crespo, A. y Arizaga, J. 2019. La estación de anillamiento de Loza (Navarra): estructura del ensamblado de aves passeriformes y tendencias demográficas. *Munibe*, 67: 61-74.
- Galarza, A. 1987. Descripción estacional de las comunidades de passeriformes en una campiña costera del País Vasco. *Munibe*, 39: 3-8.
- Gowaty, P. A. 1993. Differential dispersal, local resource competition, and sex ratio variation in birds. *Am Nat*, 141: 263-280.
- Levrel, H.; Fontaine, B.; Henry, P.-Y.; Jiguet, F.; Julliard, R.; Kerbiriou, C. y Couvet, D. 2010. Balancing state and volunteer investment in biodiversity monitoring for the implementation of CBD indicators: A French example. *Ecological Economics*, 69: 1580-1586.
- Loidi, J. y Báscones, J. C. 2006. *Memoria del mapa de vegetación de Navarra*. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Morrison, C. A.; Butler, S. J.; Robinson, R. A.; Clark, J. A.; Arizaga, J.; Aunins, A.; Baltà, O.; Cepák, J.; Chodkiewicz, T.; Escandell, V.; Foppen, R. P. B.; Gregory, R. D.; Husby, M.; Jiguet, F.; Kålås, J. A.; Lehikoinen, A.; Lindström, Å.; Moshøj, C. M.; Nagy, K.; Nebot, A. L.; Piha, M.; Reif, J.; Sattler, T.; Škorpilová, J.; Szép, T.; Teufelbauer, N.; Thorup, K.; van Turnhout, C.; Wenninger, T. y Gill, J. A. 2021. Covariation in population trends and demography reveals targets for conservation action. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 288: 20202955.
- Peach, W. J.; Baillie, S. R. y Balmer, D. E., 1998. Long-term changes in the abundance of passerines in Britain and Ireland as measured by constant effort mist-netting. *Bird Study*, 45: 257-275.
- Peach, W. J.; Siriwardena, G. M. y Gregory, R. D. 1999. Long-term changes in over-winter survival rates explain the decline of reed buntings *Emberiza schoeniclus* in Britain. *Journal of Applied Ecology*, 36: 798-811.
- Purroy, F. J. 1975. Evolución anual de la avifauna en un bosque mixto de frondosas y coníferas en Navarra. *Ardeola*, 21: 669-697.
- R Core Team. 2014. *R: A language and environment for statistical computing*. ISBN 3-900051-07-0. Vienna. Austria.
- Ralph, C. J. y Dunn, E. H., 2004. Monitoring bird populations using mist nets. *Studies in Avian Biology*, 29: 187-196.

- Robinson, R. 2014. *cesr: Trend analysis of Constant Effort Site ringing data*. R package version 0.22.
- Robinson, R. A.; Julliard, R. y Saracco, J. F. 2009. Constant effort: Studying avian population processes using standardised ringing. *Ringin & Migration*, 24: 199-204.
- Sánchez, A. 1991. Estructura y estacionalidad de las comunidades de aves de la Sierra de Gredos. *Ardeola*, 38: 207-231.
- Svensson, L. 1996. *Guía para la identificación de los passeriformes europeos*. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Tellería, J. L.; Asensio, B. y Díaz, M. 1999. *Aves Ibéricas. II. Paseriformes*. J. M. Reyero (Ed.). Madrid.
- Tellería, J. L. y Galarza, A. 1991. Avifauna invernante en un eucaliptal del norte de España. *Ardeola*, 38: 239-247.
- Tellería, J. L. y Pérez-Tris, J. 2003. Seasonal distribution of a migratory bird: effects of local and regional resource tracking. *Journal of Biogeography*, 30: 1583-1591.
- Tellería, J. L. y Pérez-Tris, J. 2007. Habitat effects on resource tracking ability: do wintering Blackcaps *Sylvia atricapilla* track fruit availability? *Ibis*, 149: 18-25.
- Tellería, J. L.; Ramírez, A. y Pérez-Tris, J. 2008. Fruit tracking between sites and years by birds in Mediterranean wintering grounds. *Ecography*, 31: 381-388.
- Zuccon, D.; Pons, J.-M.; Boano, G.; Chiozzi, G.; Gamauf, A.; Mengoni, C.; Nespoli, D.; Olioso, G.; Pavia, M.; Pellegrino, I.; Raković, M.; Randi, E.; Rguibi Idrissi, H.; Touihri, M.; Unsöld, M.; Vitulano, S. y Brambilla, M. 2020. Type specimens matter: new insights on the systematics, taxonomy and nomenclature of the subalpine warbler (*Sylvia cantillans*) complex. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 190: 314-341. ■