

Distribución y estimación de la población reproductora de Rascón europeo (*Rallus aquaticus* L., 1758) en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

Distribution and estimation of the European rail (*Rallus aquaticus* L., 1758) breeding population in the Urdaibai Biosphere Reserve.

Aitor Galarza¹*



Resumen

Utilizamos la respuesta al reclamo electrónico para conocer el período de actividad del rascón europeo en el estuario de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y estimar el tamaño de su población reproductora. Para ello, cuantificamos quincenalmente entre diciembre de 2011 y mayo de 2012 la respuesta al reclamo de la especie emitido desde 20 estaciones distribuidas por la periferia de un carrizal de 16,6 ha. Siguiendo este mismo protocolo, para estimar el número total de parejas en Urdaibai establecimos 170 estaciones repartidas por la totalidad de hábitat disponible en las que emitimos el reclamo durante la última quincena de marzo de 2024. El número de respuestas al reclamo fue mayor entre la segunda quincena de febrero y la primera de abril, y menor tanto en invierno como en mayo. Se estimó en 164 el número de parejas en el área de estudio, lo que supone un incremento de más del 60% respecto a anteriores estimaciones. Se atribuye este aumento poblacional al incremento de la superficie de hábitat. El 87,9% de las parejas se detectó en el carrizal, calculándose en 0,49 parejas/ha la densidad media en este hábitat. Se sugiere una menor calidad de los hábitats intermareales de Urdaibai en comparación con los inundados permanentemente de otras localidades.

Palabras clave: carrizal, hábitat, País Vasco, densidad, reclamo electrónico, Rallidae.

¹ Sociedad de Ciencias Aranzadi / Aranzadi Zientzia Elkartea
Zorroagaina 11, 20004 Donostia

*Correspondencia: aitorgalarzai@gmail.com

Abstract

We used playback response to determine the period of activity of the European rail in the estuary of the Urdaibai Biosphere Reserve and to estimate the size of its breeding population. To do this, every two weeks between December 2011 and May 2012, we quantified the response to the species' call emitted from 20 stations distributed around the periphery of a 16.6 ha reedbed. Following this same protocol, to estimate the total number of pairs in Urdaibai we established 170 stations spread across the entire available habitat where we issued the call during the last fortnight of March 2024. The number of responses was highest between the second half of February and the first half of April, and was lowest in winter and in May. We estimated the number of pairs in the study area at 164, which represents an increase of more than 60% compared to previous estimates. This population increase is attributed to the increase in habitat surface area. We detected 87.9% of the pairs in the reedbed, with the average density in this habitat being estimated at 0.49 pairs/ha. We suggest that intertidal habitats of Urdaibai are of lower quality than permanently flooded habitats in other areas. We recommend playback to improve our knowledge of the abundance and distribution of the species and to monitor its populations in the Basque Country.

Key words: reedbed, habitat, Basque Country, density, playback, Rallidae.

Laburpena

Apeu elektronikoaren erantzuna erabiltzen dugu Urdaibai Biosfera Erreserbako estuarioan uroilanda handiaren jarduera-aldia zein den jakiteko eta populazio ugaltzailearen tamaina kalkulatzeko. Horretarako, 16,6 ha-ko lezkadi baten periferian banatutako 20 estaziotatik espezie horren erreklamoari emandako erantzuna zenbatu genuen hamabostean behin 2011ko abendutik 2012ko maiatzera bitartean. Protokolo horrekin jarraituz, Urdaibain bikote-kopuruaren zenbatekoa kalkulatzeko, 170 estazio ezarri genituen erabiltzen den habitat osoan banatuta, eta horietatik bota genuen erreklamo 2024ko martxoaren azken hamabostaldian. Erantzun-kopurua handiagoa izan zen otsaileko bigarren hamabostaldian eta apirilko lehenengoan, eta txikiagoa neguan eta maiatzean. Ikerketa eremuan 164 bikote zeudela jo zen, hau da, aurreko kalkuluetan baino gehiago, %60tik gora. Jo daiteke populazio-hazkunde hori habitat-azalera gehitu izanari zor zaiola. Bikoteen %87,9 lezkadian detektatu ziren, eta habitat horretako batez besteko dentsitatea 0,49 bikote/ha zela kalkulatu zen. Pentsa daiteke ezen Urdaibaiko marearteko habitaten kalitatea beti urez beteta dauden beste udalerrri batzuetakoa baino eskasagoa dela.

Gako hitzak: lezkadia, habitata, Euskadi, dentsitatea, apeu elektronikoa, Rallidae.



Introducción

El conocimiento cuantitativo de las poblaciones de aves es esencial para elaborar programas para su gestión y conservación, así como para evaluar su respuesta ante los cambios en el paisaje, el clima u otras variables (Tellería, 2012). Para ello, es necesaria la planificación y puesta a punto de métodos que puedan ser repetidos siguiendo un mismo protocolo y que se van a implementar en función tanto del objetivo del censo como de las características ecológicas de la especie a estudiar (Tellería, 1986; Bibby *et al.*, 1992).

El rascón europeo *Rallus aquaticus* L. 1758 se distribuye por gran parte de la región Paleártica, ocupando su subespecie nominal toda Europa, el norte de África y el oeste de Asia hasta la cabecera del río Obi en Rusia (Del Hoyo *et al.*, 1996). Habita casi cualquier tipo de humedal con aguas someras y de carácter léntico o de poco movimiento, siempre y cuando estén jalonadas por una densa vegetación palustre (Taylor y Van Perlo, 1998). Su comportamiento migratorio y sus hábitats de invernada están condicionados esencialmente por la temperatura, considerándose sedentarias las poblaciones del sur de Europa, entre ellas las de la península Ibérica, y migrantes facultativas las que ocupan el norte y centro, con algunos de sus ejemplares que llegan a alcanzar las costas del Mediterráneo (Díaz *et al.*, 1996; Lislevand y Kjøstvedt, 2005; Lugg *et al.*, 2018).

Aunque considerada en declive, el rascón europeo está catalogada como especie no amenazada a nivel global (IUCN). Está incluida en el Catálogo vasco de especies amenazadas como “Rara” y se considera en declive (Arizaga y Fernández-García, 2022), aunque esta tendencia ha de tomarse con cautela al no haberse aplicado hasta la fecha una metodología de censo optimizada para la especie (Belamendia y Galarza, 2023).

El rascón europeo es un ave retraída, de difícil observación, que por lo general se mantiene oculta en la espesura de la vegetación acuática, un hábitat de acceso complicado para el investigador (Polak, 2005; Brambilla y Jenkins, 2009). Por ello, las estimaciones de sus poblaciones llevadas a cabo a partir de la observación directa en el contexto de los censos generales de avifauna acuática resultan poco fiables ya que el registro visual apenas rinde resultados (Purroy, 1997; Belamendia y Galarza, 2023). Sin embargo, el rascón emite frecuentes vocalizaciones que también se utilizan para monitorizar y estimar su abundancia (Brambilla y Rubolini, 2004; Stermin *et al.*, 2013), y su grado de exactitud ha sido evaluado satisfactoriamente en una población reproductora de tamaño previamente conocido (Brambilla y Jenkins, 2009). Por ello, este es el método de censo comúnmente utilizado para conocer la evolución y detectar tendencias poblacionales para esta especie (Dombrowski *et al.*, 1993; De Kroon y Mommers, 2002; Brambilla y Rubolini 2004; Hart, 2020), lo cual es prioritario para establecer las medidas de conservación oportunas, en especial en los espacios protegidos incluidos en la Red Natura 2000.

El objetivo principal de este trabajo es conocer la distribución actual del rascón europeo en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, estimar su tamaño poblacional y, comparándola con estimaciones anteriores, conocer su evolución en las últimas décadas.

Material y métodos

El estudio se llevó a cabo en la Zona de Especial Protección para las Aves del estuario de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (País Vasco) (ZEPA ES0000144) (Figura 1). El estuario es de clima oceánico, con inviernos suaves y veranos cálidos. La temperatura media anual es de 13 °C, la media más fría 7,6 °C (enero) y el número medio de días al año con temperatura < 5 °C es sólo de nueve (Usabiaga *et al.*, 2004). La zona de estudio está conformada principalmente por carrizales, juncales y vegetación halofítica, junto a llanuras de limos y algunas saucedas y alisedas, hábitats que en su mayor parte están sujetos a la influencia mareal. Algunas zonas están parcialmente colonizadas por varias especies alóctonas invasoras, entre las que destaca la chilca (*Baccharis halimifolia*) y el plumero de la Pampa (*Cortaderia seollana*) (Herrera y Campos, 2010). Dada la importancia del carrizal de *Phragmites australis* como hábitat preferencial para el rascón europeo en gran parte de su área de distribución (Jenkins y Ormerod, 2002; Brambilla y Rubolini, 2004), se cartografió mediante fotografía aérea y observación *in situ*, calculándose en 71,7 ha su superficie en el área de estudio, un 51,6 % más de la que ocupaba hace tres décadas (ver Franco, inédito).

Para establecer la época y el horario de mayor vocalización muestreamos una parcela piloto de 700 m de longitud y 230 m de anchura máxima que ocupaba 16,6 ha (Barrutibaso) del área de estudio (Figura 1). Se trata de una parcela, inicialmente un carrizal intermareal profusamente colonizada por arbustos alóctonos, que en 2010 fue transformado en una zona de aguas lénticas libre de dichos arbustos. Dos años más tarde la parcela estaba ocupada casi en su totalidad por un carrizal permanentemente inundado con agua dulce, flanqueado en sus bordes por sauces (*Salix atrocinerea*) y alisos (*Alnus glutinosa*). El deficiente funcionamiento de su sistema hidráulico de años posteriores redujo considerablemente su inundación y propició la recolonización arbustiva del carrizal.

Seleccionamos en esta parcela 20 estaciones de reclamo distribuidas por el perímetro de la parcela y separadas por un mínimo de 50 m. Utilizando una grabadora MP3, en cada una de ellas emitimos una grabación de 15 s, que fue seguida por un periodo de escucha de 5 min. La grabación se iniciaba con la llamada de anuncio, una característica serie de trinos y chillidos que recuerdan al gruñido de un cerdo, seguida por los dos tipos de llamada de cortejo que emiten los machos (Taylor y Van Perlo, 1998). Se contabilizó el número de respuestas, excluyendo aquellas que, por su posición, indicaban que podía ser de un mismo individuo. Este protocolo se llevó a cabo quincenalmente durante las tres primeras horas tras el amanecer entre diciembre de 2011

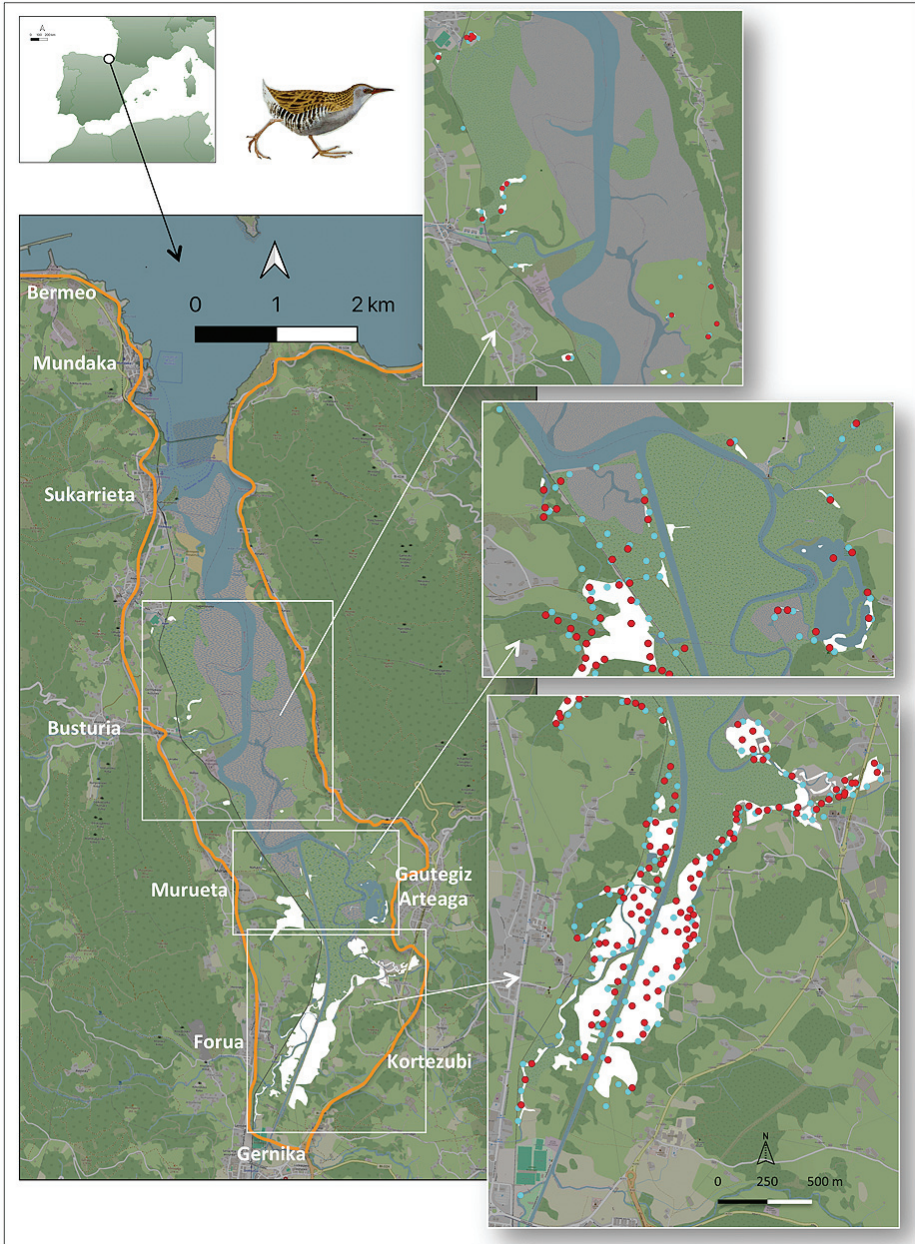


Fig. 1.- Localización del área de estudio. Se muestra la superficie de carrizal (blanco), las estaciones de reclamo (círculo azul) y las parejas de rascón (círculo rojo).

Fig. 1.- Location of the study area. Reedbed distribution (white), call stations (blue circle) and rail pairs (red circle) are shown.

y mayo de 2012. Por razones logísticas no se pudo extender el muestreo a todo el ciclo anual.

Siguiendo este mismo protocolo, en 2024 se llevó a cabo una estimación de la población reproductora dentro de los límites de la ZEPA de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Para ello, seleccionamos 170 estaciones de reclamo (incluyendo las 20 estaciones de Barrutibaso) distribuidas de tal forma que abarcaran toda la superficie de hábitat disponible (carrizales, juncales y otros ambientes con vegetación acuática). Para esta estimación las estaciones se censaron la última quincena de marzo, teniendo en cuenta el patrón temporal de actividad observado previamente en la parcela de Barrutibaso (Figura 2) así como la recomendación de censar al principio de la época de cría pero intentando evitar la presencia de posibles invernantes y aves en paso (Brambilla y Jenkins, 2009; Stermin *et al.*, 2013).

Seguimos el mismo método que utilizamos en el censo de 2005/2006 (Galarza e Hidalgo, 2006), similar al utilizado por Javier Franco (com.pers.) en el de 1995. Así, todos los contactos se registraron en mapas, generándose agrupaciones de puntos que se utilizaron para estimar el número de parejas por unidad de hábitat potencial, considerando como tal esencialmente las parcelas de carrizal que no formaban un continuo sino que estaban separadas entre sí por franjas de otro tipo de hábitat (campaña, zona intermareal, bosquetes, etc...) o elementos topográficos (diques, canales, etc...). Como pareja se consideraron (1) las vocalizaciones de ejemplares cantando juntos al mismo tiempo (duetos) y (2) las agrupaciones de vocalizaciones separadas entre sí más de 10 m. Los citados censos anteriores sirvieron como referencia para evaluar la evolución histórica del número de parejas estimado, tanto para la parcela de Barrutibaso como para la totalidad de la ZEPA.

Resultados

Los rascones se mostraron vocalmente activos durante todos los meses de muestreo pero el número de respuestas al reclamo fue mayor entre la segunda quincena de febrero y la primera quincena de abril, y menor tanto durante el invierno (De diciembre a la primera quincena de febrero) como en mayo (Figura 2).

Se estimó en 164 el número de parejas que ocupaban la totalidad de la ZEPA, lo que supone un incremento de más del 60% con respecto a la estimaciones de 1995 (80-100 pp; Franco, inédito) y 2005/06 (102 pp; Galarza y Hidalgo, 2006). En el 73,5 % de las estaciones de reclamo se detectó al menos una pareja. El número de parejas estimado en la parcela de Barrutibaso aumentó tras su inundación y transformación a zona léntica de agua dulce pero disminuyó en la última estimación (Figura 3).

El 87,9 % de las parejas se detectó en el carrizal o en su borde. Su distribución en la ZEPA se ilustra en la Figura 1. Tomando como referencia la superficie de carrizal

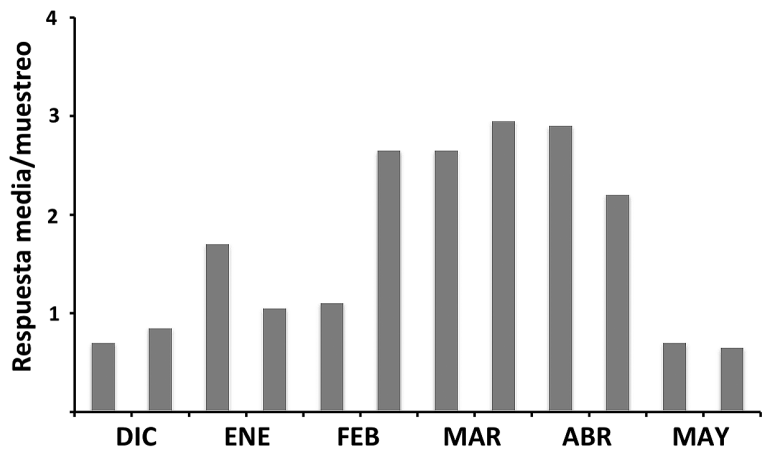


Fig. 2.- Respuesta al reclamo media por muestreo y quincena del rascón europeo en las 20 estaciones de reclamo de la parcela de Barrutibaso.

Fig. 2.- Mean call response per sample and fortnight of the European rail in the 20 call stations of the Barrutibaso plot.

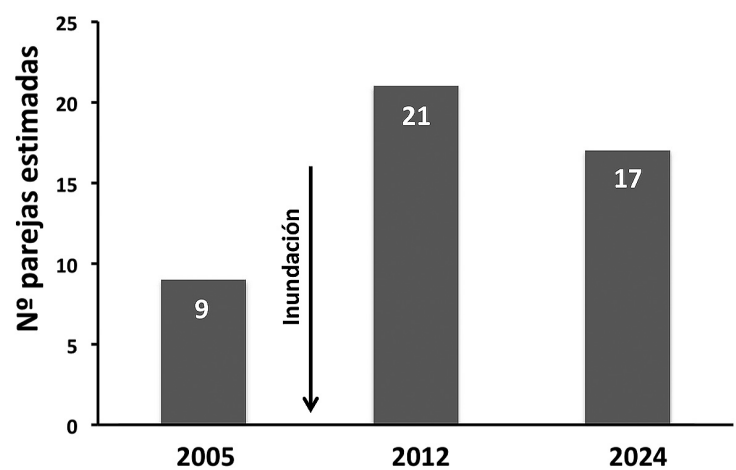


Fig. 3.- Número de parejas estimadas de rascón europeo en la parcela de Barrutibaso antes (2005) y dos años después de su inundación permanente (2012), y en el censo de la ZEPA de 2024.

Fig. 3.- Estimated number of pairs of European rail in the Barrutibaso plot before (2005) and two years after its permanent flooding (2012), and in the 2024 SPA census.

mapeada, la densidad media de rascones en este hábitat se calcula en 0,49 pp/ha para la totalidad de la ZEPA. La parcela de carrizal de menor superficie con presencia de rascones fue de 580 m².

Discusión

Se considera que la utilización de grabaciones para detectar aves es un buen método para estimar las poblaciones de especies con hábitos sigilosos, tales como las rapaces nocturnas (Zuberogoitia y Campos, 1998; Regan *et al.*, 2018), las Galliformes (Evans *et al.*, 2007; Kasprzykowski y Goławski, 2009) o las aves que anidan en la espesura de la vegetación acuática (Lor y Malecki, 2002; Rehm y Baldasarre, 2007). Los rascones son vocalmente activos durante todo el año aunque sus vocalizaciones son más frecuentes durante el establecimiento del territorio y la época de cría (Cramp y Simmons, 1980). Para estimar sus poblaciones a partir de vocalizaciones y establecer protocolos de censo es indispensable determinar la época en que se muestran más activos en cada región (Rehm y Baldasarre, 2007). Así, Polak (2005) registró que la mayor actividad vocal del rascón en Polonia se producía a principios de abril, mientras que Brambilla y Jenkins (2009) la detectaron en el norte de Italia desde finales de marzo hasta principios de abril. En el área de estudio la actividad vocal de los rascones aumenta desde finales de febrero hasta principios de abril, sugiriendo un inicio de la reproducción más temprano, que podría ser consecuencia de una posición latitudinal más baja pero también de las benignas condiciones climáticas asociadas a la costa del golfo de Vizcaya (Rehm y Baldasarre, 2007), dado que la especie es sensible a las bajas temperaturas (Jenkins *et al.*, 1995; Lislevand y Kjølsvædt, 2005; Lugg *et al.*, 2018). No obstante, sería deseable contar en el futuro con observaciones de evidencias directas de reproducción que ayuden a determinar con mayor precisión la época de cría en el área de estudio.

Si bien el número de parejas estimado para la totalidad del área de estudio (164 pp) parece haber aumentado en los últimos 30 años, este incremento debe tomarse con cautela porque las estimaciones de 1995 y 2005/06, aunque obtenidas siguiendo un protocolo igual o similar, se llevaron a cabo en meses de menor actividad vocal lo que podría haber conducido a infravalorar el tamaño de la población. Este número de parejas estimado para la ZEPA de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (164 pp) supera la reciente estimación de la población de Euskadi (130 pp), aunque debe tenerse en cuenta que esta última no se llevó a cabo con la misma metodología (Belamendia y Galarza, 2024).

La estimación de densidad en este estudio (0,49 parejas/ha) es relativamente baja si la comparamos con la mayor parte de los datos de la bibliografía (0,25-7,5 parejas/ha: Jenkins *et al.*, 1995; Taylor y Van Perlo, 1998; Brambilla y Rubolini, 2004; Stermin *et al.*, 2013). Ello sugiere que en Urdaibai los rascones requieren en la época de cría terri-

torios más extensos que los de zonas lénticas dulciacuícolas en regiones del centro y norte de Europa (Bengston, 1967; Berg y Stiefel, 1968). Es conocido que los rascones son más abundantes en las zonas más húmedas, en particular en carrizales inundados, probablemente porque cuentan con una mayor abundancia de invertebrados acuáticos y son menos accesibles a los depredadores terrestres (Haas, 1982; Jenkins y Ormerod, 2002; Brambilla y Rubolini, 2004). Sáez de Adana *et al.* (2014) obtuvieron en la Reserva de Urdaibai un área de campeo de 1,2 ha en el seguimiento de ejemplares radio marcados en zonas intermareales y para explicar este extenso tamaño territorial y su relación positiva con la extensión de hábitat más seco (zonas arbustivas, arbóreas y juncuales) barajaron, entre otras hipótesis, las diferencias ecológicas entre los hábitats intermareales y los de aguas dulces de carácter léntico. Hasta mediados del siglo pasado, la mayoría de los hábitats ocupados actualmente por el rascón europeo en el área de estudio fueron tierras manejadas intensivamente para la agricultura para lo que se dificultaba, por una parte, la entrada del agua salobre con diques y compuertas y, por otra parte, se favorecía su drenaje. Tras su abandono, fueron colonizadas por la vegetación acuática (Benito y Onaindia, 1989), sobre todo carrizales y juncuales, hábitats cuyo nivel de inundación es variable dependiendo en la actualidad del influjo mareal, y en menor medida, de las precipitaciones. Tanto las mareas muertas como la falta de precipitaciones determinan que las zonas más elevadas del estuario sufran periodos secos prolongados que limitarían sus posibilidades como hábitat para el rascón europeo, especie que prospera mejor en las zonas más inundadas (Haas, 1982; Jenkins y Ormerod, 2002; Brambilla y Rubolini, 2004).

En conclusión, los resultados de este estudio sugieren un importante crecimiento de la población de rascón europeo estudiada y corroboran la importancia del carrizal como hábitat principal para la especie (Jenkins y Ormerod, 2002; Brambilla y Rubolini, 2004). El incremento en la extensión de este hábitat que se ha producido en las últimas décadas en el área de estudio, junto a varias actuaciones hidráulicas de mejora de hábitat, podría explicar en buena parte el incremento poblacional observado. Además, se deduce de este estudio la necesidad de un manejo adecuado del hábitat potencial de la especie, evitando la colmatación que da lugar a un carrizal más seco y, por tanto, menos adecuado para su reproducción.

Agradecimientos

Las correcciones y sugerencias de dos revisores anónimos mejoraron el manuscrito inicial.

Bibliografía

Arizaga, J., Fernández-García, J.M., 2022. Tendencias poblacionales, distribución y evaluación de la metodología de censos de aves acuáticas nidificantes en Euskadi durante 2005-2017. *Munibe, Cienc. nat.* 70, 65-84.

Belamendia, G., Galarza, A., 2023. Uroilanda handia – Rascón europeo – *Rallus aquaticus*. En Arizaga, J., Laso, M., Rodríguez-Perez, J., Aizpurua, O., García-Serna, I., González, H., Olano, M., Webster, B., Belamendia, G., Zuberogoitia, G., Carrascal, L.M. (Eds) 2023. Euskadi: Hegazti Habiagileen Atlasa/Atlas de Aves Nidificantes, 98-99. Aranzadi Zientzia Elkartea, Donostia.

Bengtson, T., 1967. Revirförhållanden hos vattenrall (*Rallus aquaticus*) tidigt på vären. *Var Fagelvärld* 26, 6-18.

Berg, W., Stiefel, A., 1968. Der Brutbestand der Wasserralle im Stadtkreis Halle, im Saalkreis und an den Mansfelder Seen. *Apus* 1, 210-228.

Benito, I., Onaindia, M., 1989. Estudio de la distribución de las plantas halófilas y su relación con los factores ambientales en la marisma de Mundaka-Urdaibai. Implicaciones en la gestión del medio natural. Cuadernos de sección Ciencias Naturales. Eusko Ikaskuntza, San Sebastián.

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., Mustoe, S., 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press.

Brambilla, M., Rubolini, D., 2004. Water rail *Rallus aquaticus* breeding density and habitat preferences in Northern Italy. *Ardea* 92, 11-18.

Brambilla, M., Jenkins, R.K.B., 2009. Cost-effective estimates of water rail *Rallus aquaticus* breeding population size. *Ardeola* 56, 95-102.

Cramp S., Simmons, K.E.L. (eds). 1980. *The birds of Western Palearctic*. Vol II. Oxford University Press.

De Kroom, G.H.J., Mommers, M.H.J. 2002. Breeding of the Water Rail *Rallus aquaticus* in *Cladium mariscus* vegetation. *Ornis Svecica* 12, 69-74.

Del Hoyo, J., Elliot, A., Sargatal, J., 1998. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 3. Lynx Edicions, Barcelona.

Díaz, M., Asensio, B., Tellería, J.L., 1996. Aves Ibéricas I. No Paseriformes. J.M. Reyero (Ed.).

Dombrowski, D., Rzepala, M., Tabor, A., 1993. Use of the playback in estimating numbers of the Little Grebe (*Tachybaptus ruficollis*), Water Rail (*Rallus aquaticus*), Little Crane (*Porzana parva*) and Moorhen (*Gallinula chloropus*). *Notatki Ornitologiczne* 34, 359-369.

Evans, S.A., Mougeot, F., Redpath, S.M., Leckie, F., 2007. Alternative methods for estimating density in an upland game bird: the red grouse *Lagopus lagopus scoticus*. *Wildlife Biology* 13, 130-139.

Franco San Sebastián, J., 1995 [c.a.], Estudio de la fauna silvestre asociada a los ecosistemas de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai: Propuesta de gestión. Inédito. Gobierno Vasco.

- Galarza, A. Hidalgo, J., 2006. Diagnósis de la fauna vertebrada asociada a los carrizales de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai: censo y cartografía de la avifauna (2005/2006). Urdaibai Fundazioa. Disponible en: www.euskadi.eus
- Haas, C., 1982. Abhängigkeit des Vorkommens der Wasserralle *Rallus aquaticus* vom Wasserstand. Anz. Ornithol. Ges. Bayern 21, 129-136.
- Hart, J.D., 2020. Acoustic surveys of Water Rail *Rallus aquaticus* over-wintering on Alderney. Bird Study 67, 245-250.
- Herrera M, Campos J., 2010. Flora alóctona invasora en Bizkaia. Instituto para la Sostenibilidad de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia.
- Jenkins, R.K.B., Ormerod, S.J., 2002. Habitat preferences of breeding Water Rail *Rallus aquaticus*.
- Jenkins, R.K.B., Buckton, S.T., Ormerod, S.J., 1995. Local movements and population density of Water Rails *Rallus aquaticus* in a small inland reedbed. Bird Study 42, 82-87.
- Kasprzykowski, Z., Goławski, A., 2009. Does the use of playback affect the estimates of numbers of grey partridge *Perdix perdix*? Wildlife Biology 15, 123-128.
- Lislevand, T., Kjølsvædt, J.H., 2005. Wintering Water Rails *Rallus aquaticus* in Aust-Agder county, South Norway. Ornis Norvegica 28, 118-125.
- Lor, S., Malecki, R.A., 2002. Call-response surveys to monitor marsh bird population trends. Wildlife Society Bulletin 30, 1195-1201.
- Lugg, K., Bakken, V., Lislevand, T., 2018. A quantitative ring recovery analysis of migration in European Water Rails *Rallus aquaticus*. Ornis Norvegica 41, 19-24.
- Polak, M., 2005. Temporal pattern of vocal activity of the water rail *Rallus aquaticus* and the Little crane *Porzana parva* in the breeding season. Acta Ornithologica 40(1), 21-26.
- Purroy, F.J., 1997. Atlas de las Aves de España (1975-1995). Seo/BirdLife. Lynx Edicions, Barcelona.
- Regan, T. McClure, C.J.W., Belthoff, J.R., 2018. Assessing patterns of barn owl *Tyto alba* occupancy from call broadcast surveys. Wildlife Biology 1, 1-12.
- Rehm, E.M., Baldassarre, G.A., 2007. Temporal variation in detection of marsh birds during broadcast of conspecific calls. J. Field Ornithol 78, 56-63.
- Sáez de Adana, B., Bravo, A., Esparza, X., Arizaga, J., 2014. Estudio preliminar sobre el área de campeo y uso del hábitat del rascón europeo *Rallus aquaticus* L., 1758 en Urdaibai (Bizkaia). Munibe, Cienc. Nat. 62, 71-82.
- Stermin, A.N., David, A., Seviánu, E., 2013. An evaluation of acoustic monitoring methods for a Water rail (*Rallus aquaticus*) population in a large reed bed. Waterbirds 36, 463-469.
- Taylor, B., Van Perlo, B., 1998. Rails. A Guide to the Rails, Crakes, Gallinules and Coots of the World. Pica Press, The Netherlands.
- Tellería, J.L., 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Editorial Raíces, Madrid.

Tellería, J.L., 2012. Introducción a la conservación de las especies. Tundra Ediciones, Valencia.

Usabiaga, J.L., Sáenz Aguirre, J., Valencia, V., Borja, Á., 2004. Climate and Meteorology: variability and its influence on the Ocean. En: Borja, Á., Collins, M. (eds). Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier Oceanography Series 70, 75-91. Amsterdam.

Zuberogoitia, I., Campos, L.F., 1998. Censusing owls in large areas: a comparison between methods. *Ardeola* 45, 49-56.



Fecha de recepcion / Date of reception: 06/03/2025

Fecha de aceptacion / Date of acceptance: 12/11/2025

Editor Asociado / Associate editor: David Álvarez