

Declive de la población reproductora de gaviota patiamarilla *Larus michahellis* en la costa vasca (Cantábrico oriental) durante el periodo 2000-2021.

Decline in the breeding population of the yellow-legged gull *Larus michahellis* on the Basque coast (Eastern Bay of Biscay) during the period 2000-2021.

Juan Arizaga¹, Aitor Galarza¹, Sergio Delgado¹, Nere Zorrozuza^{1,2}, Asier Aldalur¹, Oscar Carazo¹, Jon Zubiaur¹



Resumen

Censos recientes revelan un declive poblacional acusado de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* en buena parte de su área de distribución. Ya a mediados de la década de 2010 se registró en la costa vasca un declive cercano al 50% respecto al censo de 2007. Tras repetir el censo en 2021, el objetivo de este artículo es (1) actualizar el tamaño poblacional de la especie en la región, (2) calcular su tendencia y (3) evaluar su actual estado de conservación. En términos absolutos la población ha pasado de un promedio de unas 4200 parejas reproductoras durante la década de 2000 a 1861 parejas en 2021 (56% de disminución). Hay pequeñas colonias, especialmente en torno al estuario del río Nervión, para las que no se tienen datos en 2021, por lo que la cifra dada para este año sería ligeramente mayor. Regionalmente, no obstante, se observan diferencias notables. En Gipuzkoa la población ha disminuido un 6%, mientras que en Bizkaia el declive alcanza un 82%.

1 Departamento de Ornitología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Alto Zorroaga 11. 20014 Donostia-San Sebastian. Gipuzkoa.

2 UPV/EHU. Departamento de Zoología y Biología Celular Animal.

Leioa.

* Correspondencia: jarizaga@aranzadi.eus



El número de colonias tiende a disminuir ligeramente, pasando de un máximo de 27 colonias en la década de 2000 a 24 en 2021. Además, el número de colonias con más de 100 parejas ha pasado de 10 durante la década de 2000 a 4 en la actualidad. Cabe mencionar: (1) el fuerte descenso o práctica desaparición de las que fueron las colonias más importantes de la costa vasca, situadas en Bizkaia (destacan en este contexto Lekeitio, Izaro y Aketx) y (2) el mantenimiento de las colonias más orientales, situadas en Gipuzkoa, que convierte a Ulia en la colonia más numerosa de la costa vasca en la actualidad. Otro aspecto de interés es la creación de nuevas colonias en el denominado Gran Bilbao, ubicadas a lo largo del estuario del Nervión. De continuar el declive, la especie podría rarefirse como reproductora en varios tramos de costa y pasar a estar casi amenazada.

Palabras clave: Aves marinas, demografía, Laridae, tendencia de la población, País Vasco.

Abstract

Recent studies suggest a severe decline in yellow-legged gull populations across much of their distribution range. Already by the mid 2010s, the Basque coast was found to suffer declines of nearly 50% as compared to the global census conducted in 2007. After repeating the census in 2021, the aim of this study is to (1) update the population size of the breeding population of the yellow-legged gull on the Basque coast, (2) estimate its trend and (3) evaluate and update its conservation status. Overall, the population dropped from ca. 4200 adult breeding pairs during the first decade of the 21st century to 1861 pairs in 2021 (a 56% decline). There are a number of small colonies, especially around the Nervión river mouth, for which there was no data in 2021, so the actual population for that year may in fact be slightly higher. We also detected regional differences. In Gipuzkoa, the population was observed to decrease just 6%, whilst in Bizkaia the decline was 82%. The number of colonies also declined overall, from 27 colonies during the first decade of the 21st century to 24 in 2021. Moreover, the number of colonies with more than 100 pairs was found to decline from 10 during the first decade of this century to 4 in 2021. Overall, it must be emphasised that the main colonies existing in Bizkaia during the decade of 2000 are now in decline or have disappeared (e.g., Lekeitio, Izaro and Aketx), whilst the most eastern colonies located in Gipuzkoa seem to remain stable, hence Ulia is now the main yellow-legged gull colony of the Basque coast. Another interesting aspect is the creation of colonies around the Nervión river mouth, within the so-called Gran Bilbao. Should this steep decline continue, the species may become rare as a breeding bird in many areas along this coast, and may even be considered as being almost threatened.

Key words: Seabirds, demography, Laridae, population trend, Basque Country.

Laburpena

Berriki egindako zentsuek erakusten dute *Larus michahellis* kaio hankahoriaren populazioaren beherakada nabarmena bere banaketa-eremuaren zati handi batean. 2010eko hamarkadaren erdialderako, %50 inguruko beherakada erregistratu zen euskal kostaldean,

2007ko zentsoarekin alderatuta. 2021ean zentsua errepikatu ondoren, artikuluko honen helburua da (1) espezieak eskualdean duen populazio-tamaina eguneratzea, (2) haren joera kalkulatzeko eta (3) egungo kontserbazio-egoera ebaluatzea. Termino absolutuetan, populazioa 2000ko hamarkadan batez beste 4.200 (?) bikote ugaltzaile izatetik 2021ean, 1.861 bikote izatera igaro da (%56ko jaitsiera). Kolonia txikiak daude, Nerbioi ibaiaren estuarioaren inguruan batez ere, eta 2021ean ez dago horien inguruko daturik; beraz, urte horretarako emandako kopurua zertxobait handiagoa izango litzateke. Eskualdeka, ordea, alde nabarmenak daude. Gipuzkoan populazioa %6 jaitsi da, Bizkaian berriz, %82. Kolonia kopuruak pixka bat behera egiteko joera du, eta 2000ko hamarkadan gehienez 27 kolonia izatetik, 2021ean 24 izatera igaro da. Gainera, 100 bikotetik gorako koloniak, 2000ko hamarkadan 10 izatetik, gaur egun 4 izatera igaro dira. Aipatzekoak dira: (1) euskal kostaldeko kolonia garrantzitsuenak izan zirenen beherakada handia edo ia desagertzea, Bizkaian kokatutakoak (testuinguru horretan Lekeitio, Izaro eta Aketx nabarmentzen dira) eta (2) Gipuzkoan ekialdean dauden koloniei eustea, horrela Ullia gaur egun euskal kostaldeko koloniarik ugariena bihurturik. Beste alderdi interesgarri bat da Bilbo Handia deritzonean, kolonia berriak sortu izana Nerbioi ibaiaren estuarioan zehar. Gainbeherak jarraituz gero, espeziea ugaltzaile gisa arrarifikatu egin liteke kostaldeko zenbait tartetan, ia mehatxatuta egoteraino.

Gako hitzak: Itsas hegaztiak, demografia, Laridae, populazioaren joera, Euskal Herria.



Introducción

La gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) es la especie de gaviota más común del Paleártico sudoccidental (Olsen & Larson 2004, Staneva & Burfield 2017). Su área de distribución abarca el Mediterráneo, Europa occidental y Macaronesia (Olsen & Larson 2004). Al igual que otras gaviotas, la patiamarilla es una especie que supo adaptarse bien a la explotación de recursos tróficos de origen humano, tales como los descartes pesqueros y residuos orgánicos procedentes de vertederos (Ramos *et al.* 2006, Duhem *et al.* 2008, Moreno *et al.* 2009, Arizaga *et al.* 2013, Romero *et al.* 2019). Gracias a ello, la especie se expandió rápidamente durante los últimos años del pasado siglo y los primeros del presente, tanto a escala geográfica como poblacional (Yésou 1991, Molina 2009). Este incremento y expansión favoreció, en muchas regiones, la conflictividad con el ser humano (Bosch 1996, Bosch *et al.* 2000, Álvarez 2008), debido a su nidificación en núcleos urbanos y la generación de problemas de salubridad, sociales o ecológicos (véase, no obstante, Oro & Martínez-Abrain 2007).

En España, el último censo, llevado a cabo en 2009, aportó para el conjunto del país una población reproductora de unas 130.000 parejas, lo cual supuso entonces un

incremento significativo respecto de años anteriores (Molina 2009). En la costa vasca (la especie en Euskadi se reproduce en la costa, con la excepción de algunas parejas de los embalses del interior de Álava), el último estudio poblacional también se realizó durante la década de 2000 (concretamente, en 2007), contabilizándose unas 5.500 parejas reproductoras repartidas en 28 colonias (Arizaga et al. 2009). En esta región, el crecimiento de la población se estimó en torno a un 150% durante las décadas de 1980 a 2000 (Arizaga et al. 2009).

No obstante, censos recientes en la península ibérica revelan un cambio de tendencia a diferentes escalas geográficas, con declives en zonas en las que hasta hace poco había sido registrada una tendencia al alza. Así, en la isla de La Dragonera, donde se sitúa la colonia de gaviota patiamarilla más grande del archipiélago balear, la población se redujo en un 74% en tan solo dos años (2009-2010) (Payo-Payo et al. 2015), a la par que la población de Galicia se ha reducido en torno al 30% en la última década (2010-2019) (fuente: Sociedade Galega de Ornitología). Asimismo, a mediados de la década de 2010-19? se detectó en el tramo vizcaíno de la costa vasca un declive cercano al 50% respecto al censo de 2007 (Galarza 2015). En todos los casos, el declive se atribuye al cierre de vertederos.

Tras la realización de un nuevo censo en la costa vasca en 2021, el objetivo de este artículo es (1) actualizar el tamaño poblacional de la especie en la región, (2) calcular su tendencia y (3) evaluar su actual estado de conservación.

Material y métodos

Área de estudio y protocolo de censo

La población analizada en este estudio se limita a las colonias costeras de Euskadi (Fig. 1). Se utilizaron los resultados de censos, publicados o inéditos (e.g., Arizaga et al. 2009), llevados a cabo en la región durante el periodo 2000-2021.

La población vasca de patiamarillas se censó periódicamente desde 2000. Al principio, los censos se llevaron a cabo por un número diverso de personas o entidades, sin que se estableciera un criterio de censo único y común para toda la costa vasca (en términos de frecuencia de censo y número de colonias censadas). A partir de 2017, no obstante, la Sociedad de Ciencias Aranzadi asumió la coordinación de los censos con el objeto de que se llevara a cabo un censo completo con una periodicidad bianual. El número y cronología de los censos que se consideran en este artículo es: Gipuzkoa: 2000-2002 (un censo por año), 2007, 2017, 2019, 2021; Bizkaia: 2000, 2002, 2007, 2017, 2019, 2021.

Los censos se realizaron durante el periodo de incubación, principalmente en mayo (y en menor grado en abril y primeros de junio). Cada una de las colonias se dividió en

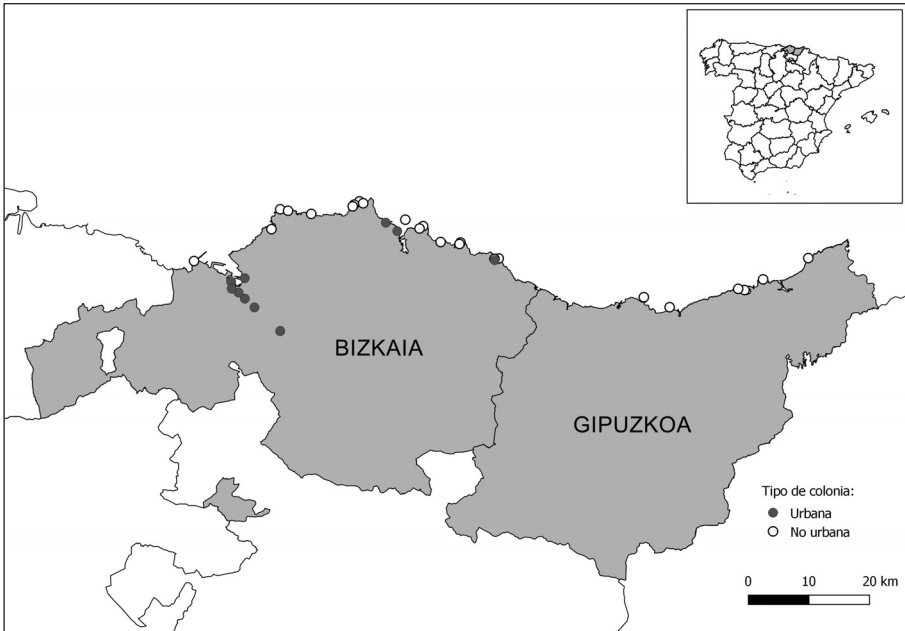


Fig. 1.- Distribución espacial de las colonias de gaviota patiamarilla durante el periodo 2000-2021 en la costa vasca. Se han diferenciado las colonias ubicadas sobre sustrato natural o núcleos urbanos.

Fig. 1.- Geographic distribution of the yellow-legged gull colonies on the Basque coast during the period 2000-2021. Colonies have been differentiated as situated in natural or urban areas.

sectores, en cada uno de los cuales se contabilizó el número de parejas total (Gilbert *et al.* 1998). Generalmente, el conteo se desarrolló a distancia mediante el uso de telescopios, excepto en determinados sectores de colonias en las que se contabilizaron los nidos sobre el terreno (e.g., en la isla de Izaia). Se consideró como colonia de cría a todo núcleo reproductor localizado a 500 m o más del núcleo más próximo o separado de éste por un brazo de mar. Para algunas colonias urbanas de difícil muestreo, el tamaño mínimo de la colonia se calculó a partir de los resultados de programas de descaste llevados a cabo por los municipios. Aunque esta aproximación conlleva sesgos de muestreo importantes (puede haber nidos no descastados que no son, en consecuencia, contabilizados), es en todo caso la información más precisa con que contamos para este tipo de colonias, que de todos modos representan una fracción muy pequeña de la población de la especie en la costa vasca.

Análisis estadísticos

Con el fin de analizar los datos desde un punto de vista cuantitativo, la tasa media anual de crecimiento poblacional (λ) se estimó mediante el paquete 'rtrim' (Bogaart

et al. 2020) para R (R Core Team 2020). En esencia, 'rtrim' estima el valor de λ asumiendo un crecimiento log-normal basado en la ecuación $\mu_{ij} = \alpha_i + \beta(j-1)$, donde: μ_{ij} es el número de aves (parejas en nuestro caso) contadas en cada colonia i y año j ; α_i es el efecto asociado a la colonia (hay colonias que albergan más parejas que otras) y β es la tasa anual de crecimiento poblacional. Es decir, en la ecuación el parámetro β es λ . En λ , valores mayores que 1 significan un incremento de la población, mientras que valores menores, un descenso. Si λ es 1, la población es estable.

Resultados

En términos absolutos la población ha pasado de un promedio de unas 4200 parejas durante la década de 2000 a 1861 en el año 2021 (esto es, la población ha disminuido un 56%; Fig. 2). Nótese, no obstante, que hay pequeñas colonias del entorno del estuario del río Nervión (Bilbao, Sestao, Muskiz; Tabla 1) para las que no se tienen datos en 2021, por lo que la cifra dada para este año sería ligeramente mayor. En conjunto, la tendencia de la población durante el periodo 2000-2021 es significativamente negativa, con un valor de $\lambda = 0,960 \pm 0,001$ (esto es, un descenso de un 4% anual; estadístico de Wald = 1384, $P < 0,001$). Regionalmente, no obstante, observamos una diferencia muy notable entre Gipuzkoa y Bizkaia. En el caso de Gipuzkoa la población ha disminuido un 6% (Tabla 1), mientras que en Bizkaia el declive acumulado durante el periodo de estudio alcanza un 82% (Tabla 1).

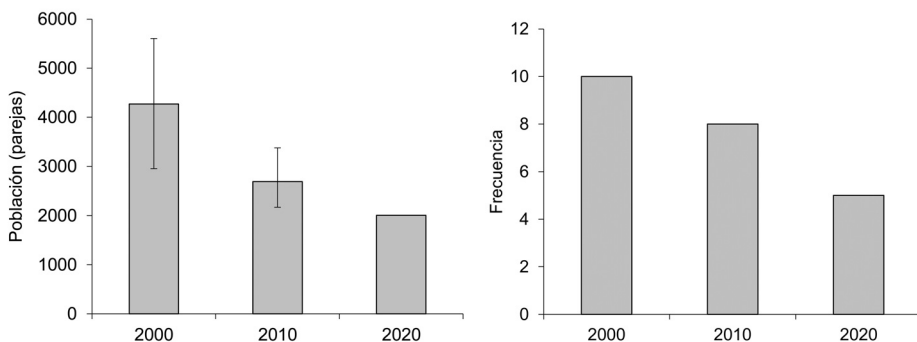


Fig. 2.- Número promedio (y mínimo y máximo, que corresponden con los extremos de los segmentos verticales) de parejas de gaviota patiamarilla censadas durante el periodo reproductor en la costa vasca, durante las décadas de 2000 a 2020. En el caso de 2020 todos los datos proceden de un único censo llevado a cabo en 2021. A la derecha: número de colonias con 100 parejas o más.

Fig. 2.- Mean (bars: minimum and maximum) number of pairs of yellow-legged gulls censused as breeders on the Basque coast, during the first two decades of this century. All data from this last decade were collected in 2021. Right: number of colonies with more than 100 pairs.

El número de colonias tiende a disminuir ligeramente pasando de un máximo de 27 colonias en la década de 2000 a 24 en la actualidad (para más detalles ver Tabla 1). Además, el número de colonias con más de 100 parejas también ha disminuido de 10 durante la década de 2000 a 4 en 2021 (Fig. 2). En la Fig. 3 se muestran las colonias con este tamaño poblacional y sus cambios entre ambas décadas. En su conjunto, llaman la atención: (1) el acusado declive o la práctica desaparición de las que fueron las colonias más importantes de la costa vasca, situadas en Bizkaia (destacan el desplome de Lekeitio, Iزارo y Aketx) y (2) el mantenimiento de las colonias más orientales, en Gipuzkoa, que convierte a Uliá en la colonia más numerosa de la costa vasca en la actualidad. Otro aspecto de interés es la formación de nuevas colonias en el denominado Gran Bilbao. Son en su conjunto colonias de tamaño reducido (<50 nidos) ubicadas a lo largo de todo el estuario del río Nervión, incluyendo Getxo, Bilbao, Sestao, Barakaldo, Santurtzi y Portugalete (para más detalles ver Tabla 1). El número de colonias en núcleos urbanos (viviendas o pabellones) ha pasado de un máximo de 4 (albergando un total de 118 parejas) en la década de 2000 a 11 en 2021 (165 parejas). La formación de colonias urbanas compensa la desaparición de antiguas colonias en Bizkaia, lo que hace que, en conjunto, el número total de colonias apenas cambie en la costa vasca durante el periodo 2000-2021.

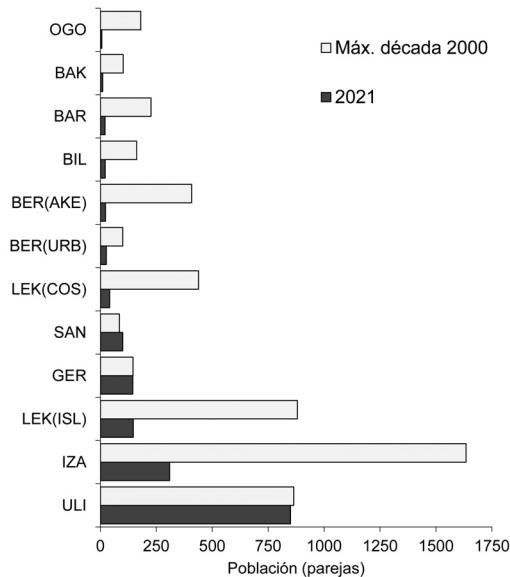


Fig. 3.- Tamaño de las colonias más importantes de la costa vasca (≥ 100 parejas) según el valor máximo alcanzado en la década de 2000 y en 2021. Código de colonia, como en Tabla 1.

Fig. 3.- Size of the main yellow-legged gull colonies (≥ 100 pairs) on the Basque coast, using in each case the maximum size achieved during the decade of 2000 and in 2021. Colony code as in Table 1.

Código	Colonia	Década 2000 Años (2000- 2009)	Década 2010 Años (2010- 2019)	2021	Cambio 2021-2000
JAI	Jaizkibel	45	41	10	-77,8%
ULI	Ulía	869	880	850	-2,2%
SAN	Santa Clara	85	100	100	+17,6%
IGE	Igeldo	NA	3	2	NA
ZAR	Zarautz	18	0	0	Desaparecida
GER	Getaria	146	190	145	-0,7%
LEK(ISL)	Lekeito (S. Nicolás/Garraitz)	881	451	147	-83,3%
LEK(COS)	Lekeitio (línea de costa)	439	188	42	-90,4%
LEK(URB)	Lekeitio (urbano)*	0	39	31	NA
ISP	Otoio (Ispaster)	9	13	0	Desaparecida
EA(KAI)	Ea (Kaiarria)	32	6	0	Desaparecida
EA(LAR)	Ea (Larra)	6	1	0	Desaparecida
EA/IB	Ea/Ibarrangelu	21	10	0	Desaparecida
OGO	Elantxobe (Ogoño)	181	11	7	-96,1%
LAG	Ibarrangelu (Laga)	27	0	0	Desaparecida
IZA	Izaro (Bermeo)	1634	795	310	-81,0%
MUN	Mundaka (urbano)	10	1	6	-40,0%
BER(URB)	Bermeo (urbano)	100	29	27	-73,0%
BER(AKE)	Bermeo (Aketx)	408	216	23	-94,4%
BER(ERM)	Bermeo (Ermua)	21	0	0	Desaparecida
BER(GAZ)	Bermeo (Gaztelugatxe)	34	0	0	Desaparecida
BAK	Bakio (islotos)	102	12	10	-90,2%
LEM	Lemoiz (central nuclear)	28	118	146	+421,4%
ARM	Armintza	35	0	0	Desaparecida
BIL	Billano	162	32	22	-86,4%
BAR	Barrika	226	58	21	-90,7%
GET	Getxo (urbano)*	0	12	9	NA
BIO	Bilbao (urbano)	0	50	NA	NA
SES	Sestao (urbano)	7	0	NA	NA
BDO	Barakaldo (urbano)*	0	7	11	NA
POR	Portugalete (urbano)*	0	37	33	NA
SAZ(PUE)	Santurtzi (puerto)	0	0	22	NA
SAZ(URB)	Santurtzi (urbano)*	0	26	26	NA
MUS	Muskiz (urbano)	1	0	NA	NA
LUC	Punta Lucero	63	102	7	-88,9%

Tabla 1.- Tamaño máximo registrado en cada una de las colonias de gaviota patiamarilla durante el periodo 2000-2021, agrupado en décadas, y cambio absoluto de la población en 2021 respecto al máximo registrado en la década de 2000. Colonias ordenadas de este a oeste. NA = colonia no censada o cálculo no realizado debido a falta de datos en alguno de los periodos que se han considerado. (*) Estima procedente de descastes.

Table 1.- Maximum yellow-legged gull colony size during the period 2000-2021, by decade, and absolute population change in 2021 in relation to the maximum one registered during the decade of 2000. Colonies ordered from East to West. NA = non-surveyed colony or change not calculated due to the lack of data for any of the two compared periods. (*) Estimate obtained from a culling program.

Discusión

En su conjunto, la población de gaviota patiamarilla muestra un declive significativo en la costa vasca entre la década de 2000 y el año 2021. Tal descenso, cercano al 60%, se alinea con la tendencia observada en otras zonas de España, la cual varía entre un -30% (Galicia) y ca. -80% (Baleares) (Payo-Payo *et al.* 2015). Por territorios, no obstante, observamos cierta estabilidad en Gipuzkoa, aunque sí hay que destacar que las colonias más pequeñas han desaparecido o están a punto de hacerlo. Por otro lado, es llamativo el declive tan acusado de Bizkaia; la colonia de Izaro, que fue la mayor de la costa vasca hasta no hace muchos años, ha disminuido su tamaño en algo más del 80%. También destaca la desaparición o drástico descenso de las que habían sido hasta la fecha las colonias más importantes de la costa vasca junto con Izaro, situadas sobre todo entre Lekeitio y Barrika. Este descenso es compatible con la existencia de un fuerte efecto denso-dependiente: al cerrarse el vertedero de Jata (en 2013), del que dependían muchas colonias de la zona, la repentina reducción de recursos habría puesto en compromiso la supervivencia en una zona con una alta densidad de individuos (Newton 1998). No obstante, la colonia más cercana a Jata, en la central nuclear de Lemoiz, ha aumentado.

Este descenso generalizado parece asociarse, mayoritariamente, al cierre de vertederos. Las gaviotas explotaron este recurso trófico intensamente, tanto en la costa vasca (Arizaga *et al.* 2013, Egunez *et al.* 2017) como en el resto de la región cántabro-atlántica (Jorge *et al.* 2000, Moreno *et al.* 2009, Romero *et al.* 2019) y en el Mediterráneo (Ramos *et al.* 2009). Por ello, el progresivo cierre de vertederos está provocando un cambio en la ecología trófica de la especie (Zorrozuza *et al.* 2020a) y, presuntamente asociado a la disminución de este recurso, clave para muchas colonias, ha acarreado efectos negativos en parámetros demográficos como la supervivencia (Delgado *et al.* 2021). Así, se ha demostrado que con las actuales tasas de éxito reproductor y supervivencia registradas para la especie en Gipuzkoa, los modelos predicen reducciones poblacionales (Delgado *et al.* 2021).

Ha habido un incremento destacable en el número de colonias en núcleos urbanos, asociado a un incremento paralelo, aunque ligero, en el número de aves vinculadas a esas colonias. En todo caso, la población de gaviota patiamarilla asociada a núcleos urbanos en Euskadi es pequeña (en la actualidad se situaría en torno a 200 parejas, el 10% de la población). Hay que destacar que todas estas colonias se sitúan casi exclusivamente en Bizkaia, mayoritariamente en el denominado Gran Bilbao (estuario del río Nervión; el resto se localiza en Lekeitio y Bermeo). En Gipuzkoa, hubo constancia de la nidificación de algunas parejas en el casco viejo de Donostia en la década de 2010, desconociéndose si continúan en la zona a día de hoy. En todo caso se trataría de una colonia muy reducida, inferior a 10 parejas (J. Arizaga, obs. pers.). En 2021, además, se constató la presencia de una pareja con signos de mantener un territorio en un tejado de Errenteria (Arizaga & Laso 2021), sin que se confirmara la

reproducción. Por otro lado, se ha constatado en Zarautz la presencia de algunas parejas en el núcleo urbano, en apariencia asociadas a la explotación de restos de comida en el municipio.

Es recomendable evitar el incremento de este tipo de colonias en núcleos urbanos, con el fin de minimizar los conflictos con el ser humano. Además, de este modo se evitan o reducen las medidas de control cuyos efectos, tanto para la especie como para el propio ser humano, pueden conllevar resultados no deseados (Bosch *et al.* 2019), como la creación de nuevas colonias en otras zonas, incluidos otros núcleos urbanos o la expansión de las que ya existen en los propios núcleos, además de costes económicos. En este contexto, hay que destacar que no conviene intervenir en colonias ubicadas en sustrato natural o en zonas donde no molesten, como la central nuclear de Lemoiz. Además, el actual proceso de declive ya augura la desaparición de colonias. En paralelo, es importante evitar la existencia de restos de comida en playas y núcleos urbanos. En el actual proceso de declive poblacional y ante la reducción en el acceso a los recursos tróficos en vertederos, aquellos municipios con una cantidad suficiente de restos de comida (en contenedores abiertos, papeleras, patios de colegios, playas, etc.) podrían llegar a acoger nuevas colonias, posiblemente pequeñas, pero dispersas, sobre todo a lo largo de la línea de costa. Aunque no hay que descartar que la población pueda explotar nuevos recursos tróficos o recursos alternativos hasta ahora poco utilizados, como el alimento disponible en núcleos urbanos (Méndez *et al.* 2020), es dudoso que este hábitat permita mantener una población tan numerosa como la que ha habido en tiempos pasados.

A futuro, es previsible que tal descenso poblacional continúe, posiblemente en Bizkaia y, desde luego, en Gipuzkoa, debido al cierre previsto de los vertederos que aún quedan en la zona y a los que acuden a alimentarse las gaviotas más orientales de la costa vasca (Arizaga *et al.* 2018, Zorrozueta *et al.* 2020b, Zorrozueta *et al.* 2020c): Zaluaga, en Pirineos Atlánticos (Francia), Sasieta (Beasain, Gipuzkoa) y Zabalgarbi (Alonsotegi, Bizkaia). Estos vertederos siguen tratando basura orgánica, aunque en cantidad inferior a la de tiempos pasados y, además, hay que destacar que ésta es cubierta rápidamente. Así pues, aunque en menor cantidad que en la década anterior, las gaviotas todavía acuden a estos tres vertederos (A. Aldalur, obs. per.).

Debido al acusado declive poblacional, el actual estado de conservación de la especie en el territorio es desfavorable (como también se observa en otras zonas de la Península y Mediterráneo occidental). El declive parece vincularse, mayoritariamente, al cierre de vertederos. Por tanto, sería consecuencia de un proceso demográfico natural (Newton 2013), por el que la población ha ajustado su tamaño a un escenario novedoso, definido por una disminución considerable de un recurso trófico clave de origen humano.

En conclusión, durante el periodo 2000-2021 la población de gaviota patiamarilla en la costa vasca ha disminuido en casi un 60%. Este descenso es mucho más acusado

en las colonias occidentales, posiblemente debido a un reajuste numérico de la población ante el cierre de vertederos en esta zona de la costa. Ante la desaparición total de vertederos en la región, es muy posible que el actual declive continúe durante algunos años más.

Agradecimientos

A. Zuazo (Ayuntamiento de Bilbao) y J. Zuberogoitia (Euskal Falcon) proporcionaron datos sobre las colonias urbanas del Gran Bilbao. J. Etxarri cedió amablemente su embarcación para hacer el censo de las colonias del sector más oriental de Gipuzkoa. Se agradece la contribución de los voluntarios que, durante el periodo 2000-2021, participaron en los censos de colonias de gaviotas a lo largo de toda la costa vasca. I. de la Hera y un revisor anónimo contribuyeron con sus comentarios a mejorar una primera versión de este artículo.

Bibliografía

- Álvarez, C. M., 2008. La problemática de las gaviotas en Asturias. El caso del Vertedero Central de COGERSA. Principado de Asturias/COGERSA, Gijón.
- Arizaga, J., Galarza, A., Herrero, A., Hidalgo, J., Aldalur, A., 2009. Distribución y tamaño de la población de la Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis lusitanius* en el País Vasco: tres décadas de estudio. Rev. Catalana d'Ornitologia 25, 32-42.
- Arizaga, J., Jover, L., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Herrero, A., Sanpera, C., 2013. Trophic ecology of a resident Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) population in the Bay of Biscay. Marine Environmental Res. 87-88, 19-25.
- Arizaga, J., Laso, M. 2021. Aves nidificantes de Errenteria. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Inédito.
- Arizaga, J., Zorrozuza, N., Egunez, A., 2018. Between the land and sea: how yellow-legged gulls have changed their dependence on marine food in relation to landfill management. In: Mikkola, H. (Ed.), Seabirds, 67-78. InTech Open.
- Bogaart, P., van der Loo, M., Pannekoek, J., 2020. Package 'rtrim'. Version 2.1.1.
- Bosch, M., 1996. The effects of culling on attacks by yellow-legged Gulls (*Larus cachinnans*) upon three species of herons. Colonial Waterbirds 19, 248-252.
- Bosch, M., Oro, D., Cantos, F. J., Zabala, M., 2000. Short-term effects of culling on the ecology and population dynamics of the yellow-legged gull. J. Appl. Ecol. 37, 369-385.
- Bosch, M., Pocino, N., Carrera-Gallissà, E., 2019. Effects of age and culling on movements and dispersal rates of yellow-legged gulls (*Larus michahellis*) from a western mediterranean colony. Waterbirds 42, 179-187.

Delgado, S., Herrero, A., Galarza, A., Aldalur, A., Zorrozuza, N., Arizaga, J., 2021. Demographic impact of landfill closure on a resident opportunistic gull. *Population Ecol.* 63, 238-246.

Duhem, C., Roche, P., Vidal, E., Tatoni, T., 2008. Effects of anthropogenic food resources on yellow-legged gull colony size on Mediterranean islands. *Population Ecol.* 50, 91-100.

Egunez, A., Zorrozuza, N., Aldalur, A., Herrero, A., Arizaga, J., 2017. Local use of landfills by a yellow-legged gull population suggests distance-dependent resource exploitation. *J. Avian Biol.* 49, e01455.

Galarza, A., 2015. ¿Está disminuyendo la población de gaviota patiamarilla cantábrica *Larus michahellis lusitanicus* Naumann, 1840? Censo 2013/2014 de Bizkaia (País Vasco). *Munibe, Cienc. Nat.* 63, 135-143.

Jorge, M. A., Schuster, C., Acosta, C., 2000. Dieta primaveral de la gaviota patiamarilla, *Larus cachinnans*, en Alegranza, islas Canarias (Aves, Laridae). *Vieraea* 28, 31-37.

Méndez, A., Montalvo, T., Aymí, R., Carmona, M., Figuerola, J., Navarro, J., 2020. Adapting to urban ecosystems: unravelling the foraging ecology of an opportunistic predator living in cities. *Urban Ecosyst.* 23, 1117-1126.

Molina, B. E., 2009. Gaviota reidora, sombría y patiamarilla en España. Población en 2007-2009 y método de censo. SEO/BirdLife, Madrid.

Moreno, R., Jover, L., Munilla, I., Velando, A., Sanpera, C., 2009. A three-isotope approach to disentangling the diet of a generalist consumer: the yellow-legged gull in northwest Spain. *Marine Biol.* 157, 545-553.

Newton, I., 1998. Population limitation in birds. Academic Press, London.

Newton, I., 2013. Bird populations. Collins New Naturalist Library, London.

Olsen, K. M., Larson, H., 2004. Gulls of Europe, Asia and North America. Christopher Helm, London.

Oro, D., Martínez-Abrain, A., 2007. Deconstructing myths on large gulls and their impact on threatened sympatric waterbirds. *Animal Conserv.* 10, 117-126.

Payo-Payo, A., Oro, D., Igual, J. M., Jover, L., Sanpera, C., Tavecchia, G., 2015. Population control of an overabundant species achieved through consecutive anthropogenic perturbations. *Ecol. Appl.* 25, 2228-2239.

R Core Team, 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available from: <https://www.R-project.org/>

Ramos, R., Ramirez, F., Sanpera, C., Jover, L., Ruiz, X., 2009. Diet of Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) chicks along the Spanish Western Mediterranean coast: the relevance of refuse dumps. *J. Ornithol.* 150, 265-272.

Ramos, R., Ramirez, F. J., Sanpera, C., de Jover, L., Ruiz, X., 2006. Feeding ecology of Yellow-legged Gulls in four colonies along the western Mediterranean: An isotopic approach. *J. Ornithol.* 147, 235-236.

Romero, J., Catry, P., Menezes, D., Coelho, N., Silva, J. P., Granadeiro, J. P., 2019. A gull that scarcely ventures on the ocean: Yellow-Legged Gulls *Larus michahellis atlantis* on the oceanic island of Madeira. *Ardeola* 66, 101-112.

Staneva, A., Burfield, I., 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. BirdLife International.

Yésou, P., 1991. The sympatric breeding of *Larus fuscus*, *L. cachinnans* and *L. argentatus* in western France. *Ibis* 133, 256-263.

Zorrozua, N., Aldalur, A., Herrero, A., Diaz, B., Delgado, S., Sanpera, C., Jover, L., Arizaga, J., 2020a. Breeding Yellow-legged Gulls increase consumption of terrestrial prey after land-fill closure. *Ibis* 162, 50-62.

Zorrozua, N., Delgado, S., Aldalur, A., Arizaga, J., 2020b. Adverse weather reduces the spatial use of an opportunistic gull. *Behaviour* 157, 667-681.

Zorrozua, N., Egunez, A., Aldalur, A., Galarza, A., Díaz, B., Hidalgo, J., Jover, L., Sanpera, C., Castège, I., Arizaga, J., 2020c. Evaluating the effect of distance to different food subsidies on the trophic ecology of an opportunistic seabird species. *J. Zool.* 311, 45-55.



Fecha de recepción/ Date of reception: 24/11/2021

Fecha de aceptación / Date of acceptance: 27/03/2022

Editor Asociado / Associate editor: Iván de la Hera