censos

LA GRAJA EN ESPAÑA

Población reproductora en 2021 y método de censo

57

SEO BirdLife

Programas de seguimiento de avifauna de SEO/BirdLife

sacre
Tendencia de las aves en primavera

sacin
Tendencia de las aves en invierno

noctua
Tendencia de las aves nocturnas

paser
Anillamiento de las aves en primavera

aves y clima
Fenología de las aves

migra
Migración de las aves

censos
Tamaño de población de las aves

acuáticas
Censo de las aves acuáticas

atlas en primavera
Distribución de las aves en primavera

atlas en invierno
Distribución de las aves en invierno

eBird
Registro global de aves

IBA
Áreas Importantes para las Aves

mortalidad
infraestructuras
Registro de mortalidad

El **programa Censos** es uno de los programas que SEO/BirdLife mantiene en marcha para conocer todos los parámetros biológicos de cada especie de ave en España y trabajar con ellos en la conservación de las aves y sus hábitat.

El trabajo de cientos de personas que aportan información y de las comunidades autónomas que mantienen activo su sistema de seguimiento de avifauna hacen posible la actualización de la situación de la población de muchas especies de aves.

¡Muchas gracias a todos!

Autores
Javier García Fernández y Pablo Salinas López

Coordinación de la colección
Juan Carlos del Moral (SEO/BirdLife)

Fotografía de portada
© godi photo/Shutterstock

© Fotografías interior
Javier García Fernández

Maquetación
Noemí Alonso

Ilustraciones
Juan Varela Simó

Cita recomendada

General
García, J. y Salinas, P. 2021. *La graja en España. Población reproductora en 2021 y método de censo.* SEO/BirdLife. Madrid.

Capítulos
Campsolinas, A. y Barrios, M. 2021. La graja en Cataluña, pp. 18.
En: J. García y P. Salinas (Ed.) 2021. *La graja en España. Población reproductora en 2021 y método de censo.* Madrid.

© De la edición: SEO/BirdLife
C/ Melquiades Biencinto, 34
28053 Madrid
Tel. 91 434 09 10 – Fax 91 434 09 11
seo@seo.org - www.seo.org

Reservados todos los derechos.
El texto puede ser utilizado libremente para trabajos y campañas de conservación, así como en el ámbito de la educación y de la investigación, siempre y cuando se indique la fuente de forma completa. El titular del copyright requiere que todo uso de su obra le sea comunicado con el objeto de evaluar su impacto. Para la reproducción del texto en otras circunstancias, o para uso en otras publicaciones, en traducciones o adaptaciones, debe solicitarse permiso. Correo electrónico: censos@seo.org. Para más información sobre los asuntos tratados en este documento, por favor envíe un mensaje a censos@seo.org.

I.S.B.N.: 978-84-124888-0-7
DOI: 10.31170/0086

LA GRAJA EN ESPAÑA

Población reproductora en 2021 y método de censo

Autores

Javier García Fernández y Pablo Salinas López

Autores de capítulos autonómicos

Albert Campsolinas y Manel Barrios

Coordinador del censo

Javier García Fernández (León);
Albert Campsolinas y Manel Barrios (Cataluña)

Publicado por

SEO BirdLife

© Michal Pesata/Shutterstock

ÍNDICE

ÍNDICE 7

PRÓLOGO 8

AGRADECIMIENTOS 10

INTRODUCCIÓN 11

METODOLOGÍA DE CENSO EMPLEADA 14
- Localización de las colonias 14
- Conteo de nidos 15

RESULTADOS GENERALES 16
- Distribución y tamaño de la población en 2021 16
  - Provincia de León 17
  - Cataluña (Figueras, Girona) 18
- Nidotópica, hábitat de cría 19
- Parámetros reproductores 20

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESPAÑA 21
- Origen de la población leonesa 21
- Evolución de la población 23
- Evolución del área de distribución 27

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA 29

ESTADO DE CONSERVACIÓN 31

RESUMEN 35

SUMMARY 37

BIBLIOGRAFÍA 38

PRÓLOGO

El cabo Casimiro, guardia muy recordado en la montaña leonesa por sus escasas ganas de tirar de bolígrafo para denunciar al personal, mantenía cada maña a la hora del vino el mismo diálogo con los camareros a la hora de elegir el acompañamiento para el trasiego del Artesano, que era su vino preferido.

– ¿Y de tapa, mi cabo?
– Patatas, ya sabes.
– Siempre patatas, tengo un hígado muy rico.
– Patatas. Es por fidelidad pues ahora mismo en León ya no quedamos más productos del campo que la patata y la guardia civil.
– Marchando las patatas.

Todo el mundo sabía del hermanamiento del recordado cabo y los productores de patata, que tenía un refrendo diario en la conversación para elegir la tapa.

Así fue hasta un día que bajó a la capital. Fue a tomar un vino a una de esas cafeterías de renombre en la ciudad donde trabajaba un camarero no menos singular que él y con el que había trabado cierta amistad. Era Germán, un histórico llegado desde esas comarcas que llaman Tierras de La Bañeza, paisano con retranca, famoso por un dicho con el que respondía a la tópica pregunta de "¿cómo anda la cosa?"; que no significa nada y lo significa todo.

– Pues la cosa anda mal. Está entrando en el sector mucha gente sin estudios.

Y así fue como coincidieron en la cafetería Las Torres mi cabo y el bueno de Germán.

– ¿Qué le pongo mi cabo?
– Un Artesano.
– ¿Y de tapa?
– Patatas.
– Las tengo, y de fama, pero ¿no le apetece nunca otra cosa?
– Sí, pero es por fidelidad pues ahora mismo en León...

Y le soltó esa explicación que repetía cada día, y se encontró con una réplica que le sorprendió. "Perdone que le lleve la contraria, mi cabo, no lo tome a mal. Le voy a matizar, le compro la explicación de que sólo hay dos supervivientes de la crisis del campo, la patata y la guardia civil, pero le puedo decir que hay un tercero: las grajas, que son más de León que un gobernador que hubo en Valencia, que era de San Esteban de Nogales".

Y, ante las dudas de mi cabo, acudió a una explicación con lo que podríamos llamar "doctrina camarero", que es ésa que no tiene posibilidad de ser cuestionada: "Aquí me lo contó un cliente que sabe del tema, profesor de la Universidad, si miras el periódico igual está la foto pues sale casi todos los días. Es una eminencia en la cosa de los pájaros y lo de las grajas".

No les faltaba razón, al camarero y al profesor, que los dos son más de León que las grajas, que no es poca cosa.

Aunque las grajas ni siquiera lo son de todo León, que en esta tierra somos muy de bañarnos en algún río, no en todos; ahí está como ejemplo la lucha leonesa, que sólo se practica en media provincia y es tan leonesa como la patata, la guardia civil y la graja, ya lo dice su propio nombre. Pero el mayor éxito en la divulgación de la identidad de la graja fue que, desde aquel día, el cabo Casimiro cambió su respuesta a la pregunta de la tapa. "Patatas. Porque productos del campo ya no quedamos en León más que la patata, la graja y la guardia civil". De ahí que en todos los destinos que mi cabo tuvo se supiera de la leonesidad de nuestro pájaro.

Pero, claro, los leoneses somos como somos. No todo es la Catedral, de la que todos dicen maravillas y pocos entran a verla, y no todos valoran la condición de vecindad de las grajas para hablar de ellas como si fueran otro templo de lo nuestro. Hasta su nombre suena fuerte, graja, como un tiro de escopeta. Tampoco su color es de los que goza de mucho prestigio y la realidad es que los escopeteros matan muchas veces su frustración en una jornada de caza disparando su rabia contra nuestras grajas.

Pero, contra viento y marea, son leonesas. Y duras. Y supervivientes. Cierto que no tienen muy buena prensa y, tal vez por ello, no hay mucho estudio sobre sus costumbres, sus avatares, sus nidos y viajes, los motivos de que hayan acampado en esta vieja provincia y no en otras que también tienen choperas y alamedas, porqué mantienen su fidelidad, cómo han sobrevivido a plagas, venenos y disparos…

¿No tienen las grajas, como el viejo coronel, quién les escriba? Esa pregunta no cabe en León. En esta tierra siempre aparecen quijotes, que no en vano Alonso Quijano decía en el origen del capítulo dedicado al relato del cautivo: «En un lugar de las montañas de León tuvo principio mi linaje, con quien fue más agradecida y liberal la naturaleza que la fortuna…". Y así aparecieron dos jóvenes pajareros, Javier García y Pablo Salinas, al rescate de la graja, retomaron los caminos de otros históricos y documentan con cifras y datos, con mapas y tablas, todo lo que de las grajas hay que saber.

Estos quijotes se rebelan contra el olvido de sus paisanas las grajas. Se rebelan contra el olvido de quienes les debe parecer poca cosa que sean leonesas y no las incluyen en esas listas de especies a las que hay que proteger. ¡Ay, si viviera el cabo Casimiro. Se iban a enterar! De momento cuentan con la solidaridad, el saber y el entusiasmo de Javier y Pablo, dos clásicos del pajareo que a la hora de regalar esfuerzos no dudaron en elegirlas a ellas y han completado este documentado trabajo que vas a leer y disfrutar.

Y hay que saber que han encontrado unas grajas fuera de esta provincia, en Figueras. Nada que extrañar para quien conoce esta tierra y, si los animales se parecen a sus dueños, no debemos olvidar a cientos, miles de leoneses, que un día cogieron las maletas, en muchos casos un simple petate, y se fueron a tierras catalanas e hicieron allí colonias en las que se reunían para intercambiarse noticias de lo que aquí habían dejado. Han tenido estas grajas catalanas un comportamiento absolutamente leonés. Nada que objetar.

– Un vino.
– ¿Y de tapa?
– Patatas. Que productos leoneses ya no quedan más que la patata, la graja, la guardia civil… Y Pablo y Javier, ¡vaya pájaros!

Fulgencio Fernández

AGRADECIMIENTOS

Son muchos los compañeros de León que desde la década de 1990 han participado en los censos, han facilitado información o han trabajado en distintos aspectos sobre la especie y a los que queremos agradecer su colaboración: Eva Álvarez Durango, Nacho Rodríguez Martínez, Juan Fernández Gil, David Miguélez Carbajo, Rubén González Jáñez, José María Colino, Carlos Zumalacárregui Martínez, Francisco de la Calzada Lorenzo, Jorge Falagán Fernández, Miguel de Gabriel Hernando, Isabel Roa Álvarez, Héctor Astiárraga Panizo, Nicolás Pérez Hidalgo, José Miguel San Román y Juan Casado Coco.

Se agradece por parte de Albert Campsolinas y Manel Barrios la gran aportación de datos realizada al equipo Graula, a birdingemporda la recopilación de la información y a Enric Capalleras por la revisión del capítulo de Cataluña.

Desde SEO/BirdLife agradecemos a los autores de los textos de esta publicación, Javier García Fernández, Pablo Salinas López, Albert Campsolinas Juanola y Manel Barrios Rubio la contribución a esta colección de libros dedicada a exponer los datos de censos específicos de la avifauna española, y el tiempo dedicado durante tantos años de recopilación de información bibliográfica, de trabajo de campo y de redacción de la misma. Su aportación permite hacer pública la evolución histórica y la situación actual de la graja en España.

Como en otras ocasiones, también fue de gran ayuda el trabajo de Juan Carlos del Moral por su lectura y propuestas de cambio y correcciones realizadas sobre las primeras versiones de esta monografía. Asimismo, agradecemos la ayuda prestada por Ernest Garcia en la traducción del resumen, a Carmen Fernández por su ayuda en la edición del mismo y a Juan Varela la cesión de los dibujos aquí incluidos.

INTRODUCCIÓN

Esta monografía presenta los resultados del último censo nacional de graja (*Corvus frugilegus*) realizado en 2021, con el objetivo de actualizar la información sobre el área de distribución y el tamaño de población de la especie en España, así como valorar los cambios en su distribución, población y estado de conservación.

La graja es un córvido colonial que se extiende ampliamente por el Paleártico, desde áreas templadas y boreales europeas y de Asia Menor, hasta el este de Siberia con su límite septentrional en la región de Yakutia y meridional en el sur de China (Madge y Burn, 1994). La subespecie nominal *C. f. frugilegus* ocupa todo el continente europeo y Asia menor hasta alcanzar el noroeste de China, mientras que la subespecie *C. f. pastinator* se limita a Siberia central, Mongolia y noreste de China (Del Hoyo *et al*., 2009). La población mundial se ha estimado en más de cincuenta millones de ejemplares (BirdLife International, 2021a), mientras que la población europea se estima entre 10 y 18 millones de parejas. Los mayores efectivos se localizan en Rusia, Ucrania y el Reino Unido, con más de un millón de parejas en cada país (BirLife International, 2004). Entre los años 1970 y 1990 se detectó un incremento en varios países europeos y actualmente sus poblaciones se mantienen, en general, estables, aunque también se detectan pequeñas variaciones tanto positivas como negativas (BirdLife International, 2021a).

La población de graja en España no fue descrita hasta la década de los cincuenta del siglo XX, a pesar de formar llamativas colonias de cría en las zonas más pobladas de la provincia de León, concretamente, en el entorno de los núcleos urbanos de León y La Bañeza. No obstante, hay que tener en cuenta que a mediados del siglo pasado, la ornitología en España estaba aún dando sus primeros pasos y las grajas, o los córvidos en general, no debían llamar demasiado la atención en un país de grandes aves rapaces y atractivos humedales. Hasta esa época, la información sobre las aves en España se reducía casi en exclusiva a las aportaciones de los ornitólogos-exploradores europeos que hacían viajes por las zonas más señeras de la península. A finales del siglo XIX y principios del XX se tiene constancia de la visita de alguno de ellos a la provincia leonesa, como Abel Chapman, Reinaldo Brehm, Walter J. Buck y Henry F. Witherby, si bien centraron sus esfuerzos en las montañas cantábricas (Chapman y Buck, 1893; Whiterby, 1922; Reig, 2005). Si en su paso por la provincia vieron a las grajas, no les debieron llamar suficientemente la atención como para hacer referencia a ello en sus libros y escritos. Tampoco hacen mención de la especie otros ornitólogos de la época, como Celestino Graiño, un farmacéutico avilesino que, en su *excursión ornitológica* (y cinegética) *por la provincia de León* (Graiño, 1905) visitó la zona de la vega del Esla, donde actualmente nidifica la graja. Y quizás más sorprendentemente aún es que tampoco haga referencia a la especie Francisco Bernis, que

en la década de 1940 pasó un verano cerca de Astorga glosando la comunidad de aves de la comarca (Bernis, 1946).

Aún se conservan las notas manuscritas por Valverde donde detalló las primeras observaciones de colonia de graja en España, en mayo de 1953, que pueden ser consultadas en el Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca (http://gredos.usal.es/). Relató e ilustró numerosos detalles de la situación de las colonias de Villoria de Órbigo, Dehesa del Marqués de Hinojo y Valdesandinas del Páramo, así como el tamaño de las arboledas, el número de nidos ocupados y su posición en los árboles o la distancia máxima de la colonia a la que se encuentran los adultos. Por ejemplo se puede leer *"(…) chopera cuidada y recta. En un ángulo un grupo de unos 50 álamos, tan altos como los chopos. Y en ellos los nidos. Hay 16 ocupados. 2-6-2-1-5-3-5-1-1-1-1-2-3. Altura 20-25 ms. Un padre incuba, otros (…). Vuelan sobre nosotros con un kyva – kyva roncos"*. O "*Colonia C. frugilegus. Bosquecillo de 50 álamos a 50 ms del pueblo. Andan desde hace 3 años. (…) En una tercera parte de los nidos, al menos hay jóvenes que vuelan bastante bien. Otros no se mueven de las ramas. Cuento 35 ad al tiempo. Encuentro ad a 1,5 kms de la colonia*".

Desde el primer momento, Valverde fue consciente del interés del descubrimiento y recabó información sobre la presencia en la zona, y en la provincia, de otras colonias de graja. Así, indicó que existieron colonias hasta 20 años atrás, en localidades como San Martín de Torres, Quintanilla de Sollamas, Cimanes del Tejar y cerca de la ciudad de León. Ese mismo año publicó un artículo en la revista francesa *Nos Oiseaux* (Valverde, 1953) en la que relataba el hallazgo: "*El 6 de mayo de 1953, observé en Villoria, en la provincia de León, un grupo de córvidos que atravesaban el curso del río Órbigo volando todos en la misma dirección. Viéndolos de cerca, pude reconocerlos como grajas, especie que nunca pensé encontrar en España en esa estación (…)*".

Hasta casi dos décadas más tarde, en 1970, no se vuelve a tener información de la especie en España. A mediados de abril de ese año, José Manuel Rubio (colaborador de Valverde) recorrió la Ribera del Órbigo desde su nacimiento, en la confluencia de los ríos Luna y Omaña, hasta la localidad de Cebrones del Río (Rubio, 1971). Lo primero que comprobó es que todas las arboledas que mantenían las colonias descritas por Valverde habían sido taladas, total o parcialmente. No obstante, encontró nuevas colonias entre Hospital de Órbigo y Requejo, cerca de La Bañeza, en un tramo de ribera de apenas 15 km. Localizó seis emplazamientos que en total albergaban 249 nidos. También hizo notar un cambio en la especie dominante en las arboledas que soportan las colonias. El chopo del país *Populus nigra,* había pasado a ser la especie más común como soporte de las colonias frente a los álamos blancos *Populus alba*, que eran mayoritarias dos décadas atrás. Esta circunstancia la achaca al mayor valor comercial de las distintas variedades de chopo negro que se usan en ese momento en las repoblaciones forestales, frente al escaso valor comercial de los álamos blancos.

A pesar de que todas las colonias anteriores habían sido taladas, y de que una de las nuevas colonias localizadas estuviera siendo talada en el momento de su descubrimiento, no se mostró preocupado, dado que parecía que el ritmo de plantación era continuo y existían arboledas adecuadas para la nidificación de la graja, arboledas aisladas y de menos de una hectárea de extensión. Fuera de la zona de la Ribera del Órbigo, los primeros datos provienen de la vega del río Esla, a la altura de Villomar, cuando en 1971 se localizó una colonia en una finca llamada La Cenia (Ena, 1979). Dos años después, José Manuel Rubio volvió para comprobar la evolución de la población. Encontró que solo se mantenían sin cambios una de ellas, la de Hospital de Órbigo, mientras que las otras habían desaparecido o habían sido taladas parcialmente. Localizó nuevas colonias en la Ribera del Órbigo y por primera vez, en la cercana comarca del Páramo Leonés. En la localidad de Mansilla del Páramo encontró la colonia más grande hasta esa fecha, de unos 140 nidos, y una pequeña de una decena de nidos en Grisuela del Páramo (Rubio, 1974). Poco después, en 1976, se realizó el primer censo

completo de la graja en León (Ena, 1976). Posteriormente, existen datos de población en la década de los ochenta, pero no es hasta 1993 cuando se comienza a realizar un seguimiento anual de todas las colonias de graja, así como del número de nidos en cada una de ellas. Esta información procedente de los seguimientos anuales del número de colonias y nidos fue incluida en una monografía que actualizó su situación hasta 2011, cuando se contabilizaron 1.399 nidos (García Fernández, 2012) y que mostró un fuerte declive desde los máximos históricos poblacionales de 2006, cuando se localizaron 23 colonias con 2.199 parejas.

Bando de grajas en vuelo.

METODOLOGÍA DE CENSO EMPLEADA

El estudio del tamaño de la población reproductora de graja en España es uno de los escasos ejemplos en los que es posible hacer un conteo exhaustivo de los efectivos reproductores de una especie. En general, la tendencia de las poblaciones de aves se calcula a partir de datos estimativos de su abundancia o densidad a lo largo del tiempo (Bibby *et al*., 1993) y, en muchas ocasiones, se recurre a estimas de población en un área determinada para, posteriormente, extrapolar a la superficie de hábitat que se considera adecuada para la especie, en los últimos años mediante modelización de poblaciones basados en numerosas variables. Sin embargo, cuando la población reproductora presenta un tamaño reducido, como las grandes rapaces diurnas, o cuando son especialmente detectables, como la cigüeña blanca, se puede llevar a cabo un conteo de la totalidad de los efectivos reproductores, lo que normalmente consideramos un censo directo. Este es el caso de la graja en España, donde la relativa facilidad para localizar sus colonias de cría y contabilizar los nidos, así como el reducido tamaño de la población reproductora, permiten realizar un censo completo. Por otra parte, es conocido que el número de nidos de grajas está relacionado con el tamaño de la población reproductora (Brenchley, 1986), lo que permite estimar la población conociendo únicamente el número de nidos. No obstante, para poder establecer de manera robusta la tendencia de las especies, los protocolos de censo deben asegurar que los conteos se aproximen lo más posible a la población existente, y por otra parte, que sean repetibles a lo largo del tiempo (Bibby *et al*., 1993). El análisis de esos datos de evolución poblacional de las especies es uno de los aspectos clave para determinar su grado de amenaza y para el diseño de políticas efectivas de conservación (Heredia *et al*., 1996).

Localización de las colonias

La graja es una especie que se reúne para criar en colonias, cuyo tamaño varía entre unas pocas parejas y varios centenares. La localización de estos puntos de reproducción se realiza, habitualmente, mediante recorridos sistemáticos en vehículo por las áreas adecuadas según la información histórica disponible (Griffin y Thomas, 2000). Estos recorridos se llevan a cabo al comienzo de la época reproductora, desde finales del mes de febrero (Ena, 1979). En ese momento, la actividad en el entorno de las colonias es muy elevada y los vuelos para recoger ramas y otros materiales para construir los nidos son continuos (Watson, 1967), por lo que las concentraciones relativamente grandes son fácilmente detectables (Watson, 1967; Griffin y Thomas, 2000). Además, en esas tempranas fechas, los árboles permanecen sin hojas y las colonias pueden ser detectadas a gran distancia (Ena, 1979). En los primeros censos en España (Ena, 1979), se proponía combinar la vigilancia de líneas de vuelo, el recorrido

sistemático del área de estudio, la realización de itinerarios en automóvil por las zonas más propicias y la presentación a los agricultores de un esquema representativo de una colonia y de un ejemplar adulto. En aquel momento, el método de encuestas a los agricultores no propició la localización de ninguna colonia, dado que los encuestados no parecían distinguirla de otras especies de córvidos. Quizás en la actualidad el método podría dar buenos resultados ya que una encuesta realizada en 2006, destacaba que un 40% de los agricultores, no solo conocen la especie, sino que la diferencian de otros córvidos (GIA-León, 2007).

El conteo de los nidos se realiza cuando no ha brotado por completo la hoja en los árboles. Esta circunstancia es importante en aquellas colonias en las que no es posible el acceso a la misma porque se ubican en fincas privadas, o presentan difícil tránsito. La fecha de censo, por tanto, puede variar anualmente debido a que las condiciones meteorológicas hacen variar la fecha en la que brotan las hojas en las choperas de *Populus x canadensis*, la especie arbórea que alberga actualmente tres de cada cuatro nidos. En el resto de especies de árboles de hoja caduca, principalmente álamos blancos y plátanos de sombra, las hojas brotan más tardíamente y no condicionan el censo en este aspecto. El conteo de los nidos en los censos realizados en España en las dos últimas décadas se realizaron entre el 28 de marzo y el 6 de abril.

Las grajas visitan las colonias durante todo el invierno; colonia de Villadangos del Páramo (León) en el mes de febrero.

Conteo de nidos

En general, las colonias son densas y presentan grupos de nidos unidos en un mismo árbol y, además, los nidos se concentran en una pequeña parte de la arboleda. Es común que existan varios nidos en un mismo árbol y que estén en contacto unos con otros. Sin embargo, en ocasiones éstos se sitúan en arboledas dispersas donde no están agrupados y en los que los límites no están perfectamente definidos. En estos casos, se han considerado como colonias diferentes cuando los distintos grupos de nidos estaban separados por más de 100 m (Patterson *et al*., 1971; Sage y Vernon, 1978; Brenchley, 1986; Olea *et al*., 1997; GIA-León, 2007), aunque algunos autores sugieren que las parejas situadas a menos de 500 m mantienen relación, e incluso se alimentan en las mismas zonas (Griffin y Thomas, 2000).

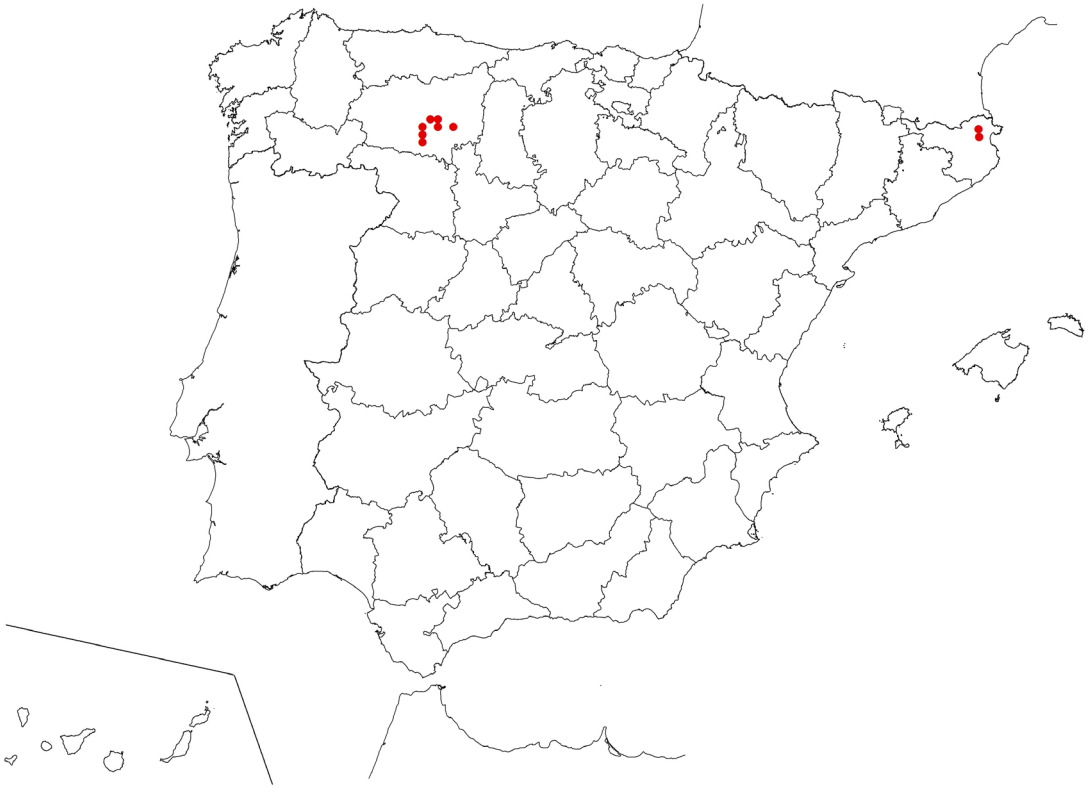
Por otra parte, en los censos se contabilizaron todos los nidos, tanto si estaban acabados como si aún estaban en construcción en el momento del conteo. También se consideró que todos los nidos contabilizados en el momento del censo eran nidos de nueva construcción, porque los nidos de temporadas anteriores son usados por las grajas para asentar los nuevos nidos, o bien, sus materiales son reutilizados (Ena, 1979; Olea *et al*., 1997; Griffin, 1999) Se ha comprobado que el número de parejas reproductoras es muy parecido o igual al número de nidos existentes (véase capítulo de "Metodología recomendada" para más detalles).

RESULTADOS GENERALES

Distribución y tamaño de la población en 2021

La población de graja en España, históricamente, ha limitado su presencia a la provincia de León. Sin embargo, desde el año 2018, la graja cuenta con un nuevo núcleo poblacional y reproductor en el municipio de Figueras, en la provincia de Girona (figura 1).

Figura 1. Distribución de la graja en España en 2021, en cuadrículas UTM 10x10 km.



Provincia de León

Las colonias de reproducción de graja en 2021 se localizaron en el centro y sureste de la provincia, en las comarcas de la Ribera del Órbigo, el Páramo Leonés, la Vega del Esla y Tierras de León (figura 2), donde predomina el paisaje agrícola asociado a riberas fluviales y cultivos de regadío. Todas estas comarcas presentan una fuerte transformación de los hábitats naturales y una alta intensificación agrícola. Los cultivos de regadío están dominados en la actualidad por maíz y remolacha. Además, muchas parcelas agrícolas, tanto de las riberas como de los páramos, están dedicadas al cultivo de especies forestales, principalmente chopos para producción de madera.

En 2021, la población leonesa ha estado compuesta por 14 colonias de cría, donde se han localizado 1.720 nidos, lo que supone un área de distribución (mínimo polígono convexo) de 598 km^2 (figura 2). Por comarcas, destacó el Páramo Leonés, que albergó 720 nidos repartidos en tres colonias diferentes (próximas a las localidades de Villadangos del Páramo, San Martín del Camino y Valdefuentes del Páramo). En la Ribera del Órbigo se contabilizaron 565 parejas en cinco colonias, emplazadas tanto en plantaciones de chopo como en otras arboledas de la localidad de La Bañeza. En la ciudad de León y sus alrededores se contabilizaron cuatro colonias, con un total de 309 nidos. Desde 2011 han desaparecido las colonias situadas en los parques urbanos denominados Parque de Quevedo y Jardín de San Francisco, y únicamente se mantiene una colonia en una avenida de la ciudad, donde nidifican en plátanos de sombra. Por último, la vega del Esla albergó 136 parejas repartidas en dos colonias.

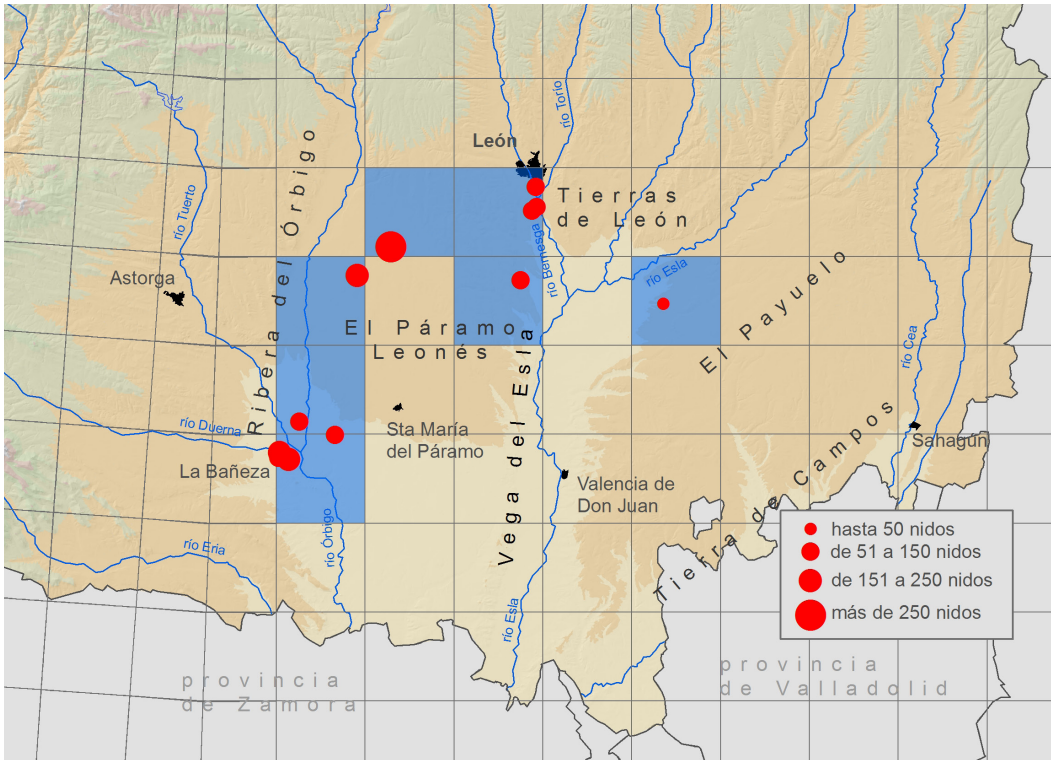


Figura 2. Distribución de las colonias de graja en la provincia de León en 2021 y cuadrículas UTM 10x 10 km con presencia de colonias.

Cataluña (Figueras, Girona)

Albert Campsolinas Juanola y Manel Barrios Rubio

La graja era un visitante ocasional en Cataluña, concentrando la mayor parte de las citas entre finales de otoño y principios de primavera, hasta que en el año 2018 la especie se estableció como reproductora en el Alto Empordá (Girona), aumentando así el número de observaciones en todo el territorio catalán. Los primeros indicios de cría de la especie se detectaron en Figueras (Girona), al observar con frecuencia dos adultos y un juvenil en la misma zona (del 24 al 30 de mayo; Campsolinas, 2018). El hecho de que se mantuvieran juntas (el juvenil era alimentado por los adultos) y que la colonia más cercana se encontrara al norte de Perpiñán (Francia, a unos 60 km de distancia), hizo pensar que esta podría ser la primera cita de cría de la especie en Cataluña. Este hecho fue posible gracias a la expansión de la graja en el arco mediterráneo francés, donde la especie es un invernante regular desde la década de 1980 y donde se citó como nidificante por primera vez en 1998, llegando a más de 500 parejas en 2014 (Olioso, 2014).

A partir de ese momento la población de grajas de la zona ha ido en aumento. Durante el invierno 2018-2019 se observaron hasta 4 ejemplares juntos. En la primavera de 2019 criaron 2-3 parejas en una plaza céntrica de la ciudad de Figueras, y después de la época de cría, la población ya era de 10-12 ejemplares. Durante la primavera de 2020, la colonia cambió de localización y 4-5 parejas se establecieron en la Rambla, en el mismo centro de la ciudad. Ese verano (2021) la población contaba ya con 14-15 ejemplares.

En la primavera de 2021 la graja ha criado en tres sitios diferentes dentro de la ciudad, ocupando entre 5-8 nidos (figura 3). Dos parejas empezaron muy pronto la construcción de los nidos (mediados de

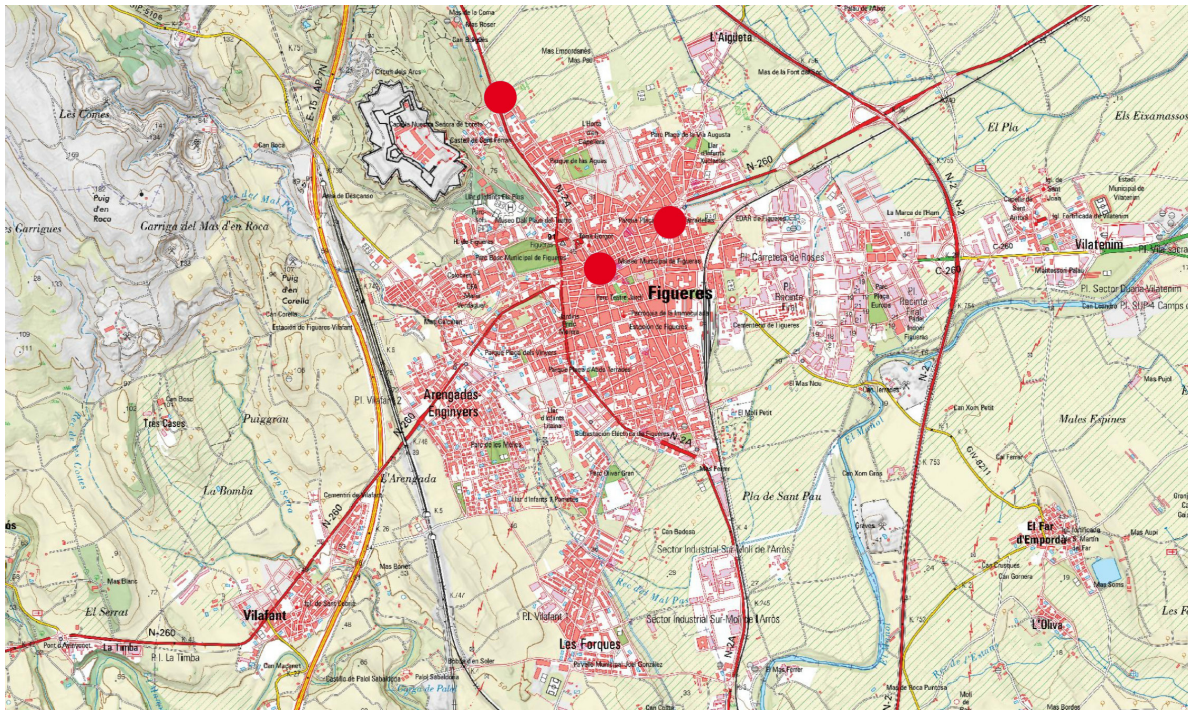


Figura 3. Distribución de las colonias de graja en la ciudad de Figueras en 2021. Base cartográfica: Instituto Geográfico Nacional (www.ign.es).

enero), y las otras no lo hicieron hasta principios/mediados de abril. El 24 de mayo fueron vistas 31 grajas alimentándose entre Figueras y Vilabertran (Girona) y un mínimo de 4 juveniles han sido recogidos de la vía pública en Figueras y enviados a un centro de recuperación de fauna, en los Aiguamolls de l'Empordà (datos personales).

La población catalana conocida ha criado en el centro de Figueras, utilizando siempre grandes ejemplares de *Platanus hispanica* para hacer el nido. Justo cuando los juveniles empiezan a volar, la colonia se desplaza hacia las zonas agrícolas situadas al norte de la ciudad para alimentarse. Después de la temporada de cría 2021 se puede decir que la población altempordanesa se va consolidando poco a poco, llegando ahora a unos 30-35 ejemplares. El hecho de que las colonias del Rosellón (Francia) estén tan cerca dificulta conocer qué parte de la población son individuos no reproductores y que se mueven entre las colonias a los dos lados del pirineo, un aspecto a tener en cuenta y que liga el futuro de las grajas catalanas al de sus parientas del norte.

Nidotópica, hábitat de cría

La graja es una especie que nidifica en grandes arboledas en toda su área de distribución. En la población ibérica se dispone de datos sobre el sustrato de nidificación desde su descubrimiento. Valverde (1953) indicaba que las colonias de la Ribera del Órbigo se asentaban principalmente en arboledas de álamo blanco y, en menor medida, arboledas de chopos negros. Posteriormente, a principios de la década de 1970, Rubio (1971) describió cómo los chopos negros eran la especie que albergaba la mayoría de las colonias, y en el primer censo de 1976, aún la mitad de las colonias se asentaban en alamedas de *Populus alba* (Ena, 1979). Sin embargo, en los censos realizados desde principios de 1990, muchas de las colonias habían pasado a asentarse sobre plantaciones de chopo (*Populus x canadensis*), probablemente porque la política de subvenciones para cultivar esta especie aumentó su disponibilidad. La situación en 2011 era similar, dado que en torno a cuatro de cada cinco nidos fueron construidos en plantaciones de chopo de producción maderera (García Fernández, 2012).

Sin embargo, en 2021, los chopos clónicos han perdido importancia relativa y actualmente albergan apenas un tercio de los nidos, por detrás de los chopos negros. Los plátanos de sombra mantienen cerca del 10% de los nidos, dado que son el sustrato de una colonia en la ciudad de León, una en la ciudad de La Bañeza y de la totalidad de los nidos de Figueras. Los álamos blancos, que suponían el sustrato más habitual en los años 50 del siglo pasado, apenas están representados actualmente en una colonia, siendo el único caso de lo que décadas atrás era lo habitual: un grupo de álamos blancos u olmos situado en una zona cercana a un pueblo y a un arroyo o fuente, y rodeados de pequeñas huertas y prados. Hasta hace unos años, perduraba una colonia en otra arboleda de álamos blancos en una serrería de La Bañeza, pero la caída habitual de ramas y de árboles secos supuso que los árboles fueran talados por razones de seguridad (figura 4).

Como en el resto de Europa, han ido desapareciendo las colonias que criaban en olmos o negrillos (*Ulmus minor*) dada la pérdida de las olmedas por la grafiosis (Sage y Whittington, 1985). Los únicos nidos que se sitúan en negrillos perduran en árboles secos en una colonia en Valdefuentes del Páramo, ocupada al menos desde 1986 (Del Amo, 1986), donde el resto los nidos se sitúan en chopos.

En la ciudad de La Bañeza, algunas colonias han aumentado su número de individuos en los últimos años, lo que ha provocado el uso de arboledas con especies menos habituales como soporte de nuevos nidos de graja (castaños de indias, falsas acacias, cedros y otras coníferas).

Por último, no se ha vuelto a detectar nidos en tendidos eléctricos, como los que se situaban en un apoyo eléctrico adyacente a una colonia en la localidad de San Martín del Camino (García Fernández, 2012).

En el resto de Europa, las grajas nidifican cerca de núcleos habitados y en parques urbanos. En León ocurre algo similar, al haberse registrado colonias

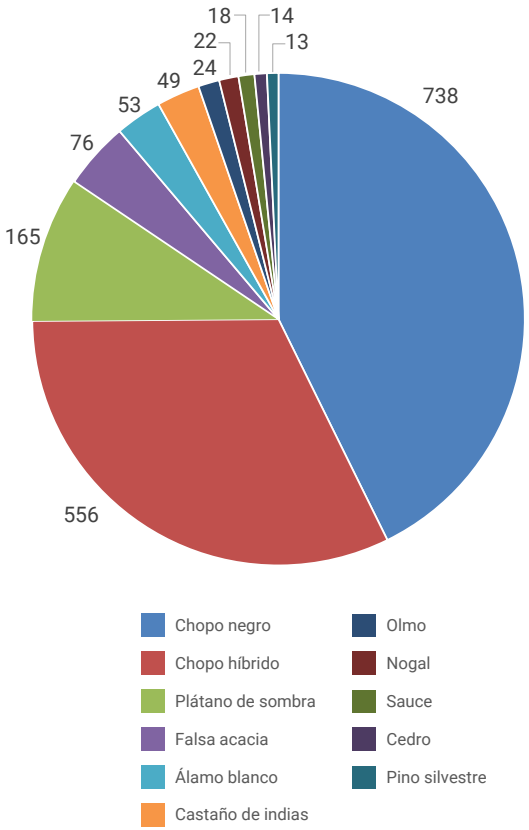


Figura 4. Nidotópica de la población reproductora de graja en España en 2021. Se indica el número de nidos en cada especie de árbol.

cerca o en el interior de pequeñas localidades rurales, pero también en parques urbanos de la ciudad de León. En la capital leonesa actualmente nidifican unas 15 parejas en diferentes parques, y además, cerca de un centenar de parejas crían desde principios de 1990 en una avenida del extrarradio de la capital sobre enormes plátanos de sombra (*Platanus* sp.). También las colonias que recientemente se han asentado en Figueras lo han hecho en parques y arboledas en la propia ciudad.

En Europa, las colonias se sitúan habitualmente por debajo de los 400 m de altitud, como las grajas catalanas, que siguen el mismo patrón que en Europa al situarse en torno a los 100 m de altitud. Sin embargo, en la provincia de León lo hacen en un rango superior que varía entre 780 m en la Ribera del Órbigo, y poco más de 900 m en El Payuelo. No obstante, también pueden superar los 700 m en las poblaciones de los Cárpatos, o incluso los 2.000 en las estribaciones de los Montes Altai en Asia (Del Hoyo *et al*., 2009).

Parámetros reproductores

No se dispone de información sobre los parámetros de reproducción de la graja en 2021. La información disponible sobre la especie en España es muy escasa, probablemente debido a las dificultades que entraña su estudio. Los nidos se sitúan en ramas difícilmente accesibles, en ocasiones a más de 20 m de altura, y el control de la reproducción a distancia en estas arboledas es muy complejo.

Sin embargo, sí que existe información detallada en el pasado. Ena (1983) aportó datos precisos entre 1976 y 1978 sobre el tamaño de puesta, la tasa de nidos en los que se realiza puesta, nacen pollos y productividad. El mismo autor comprobó cómo el tamaño de puesta más habitual por nido era de 3 ó 4, y la media alcanzaba el valor de 3,08 (n = 48). El porcentaje de nidos en los que se realizó la puesta en aquel estudio (1976) fue de un 95% de los construidos, el 96% en 1977 y el 81% en 1978. En 1976 nacieron pollos en el 75% de los nidos, en 1977 en el 84% y en 1978 en el 69%. Por último, el número de pollos volados respecto a los nidos construidos alcanzó un valor máximo en 1976, con 0,7 pollos/nidos mientras que en 1976 fue de 0,5 y en 1978 de 0,6.

Más recientemente, en los años 2007 y 2008, encuadrado en un estudio más amplio sobre la repercusión del cierre de los vertederos en la provincia de León (GIA, 2007), se realizó un control de la reproducción de las colonias. Aunque se incluyó a toda la población, solo se pudo seguir el ciclo completo de cría en 192 nidos en 2007 (11%) y en 308 (19%) en 2008. Los valores de productividad fueron de 0,99 pollos/pareja en 2007 y 0,68 en 2008.

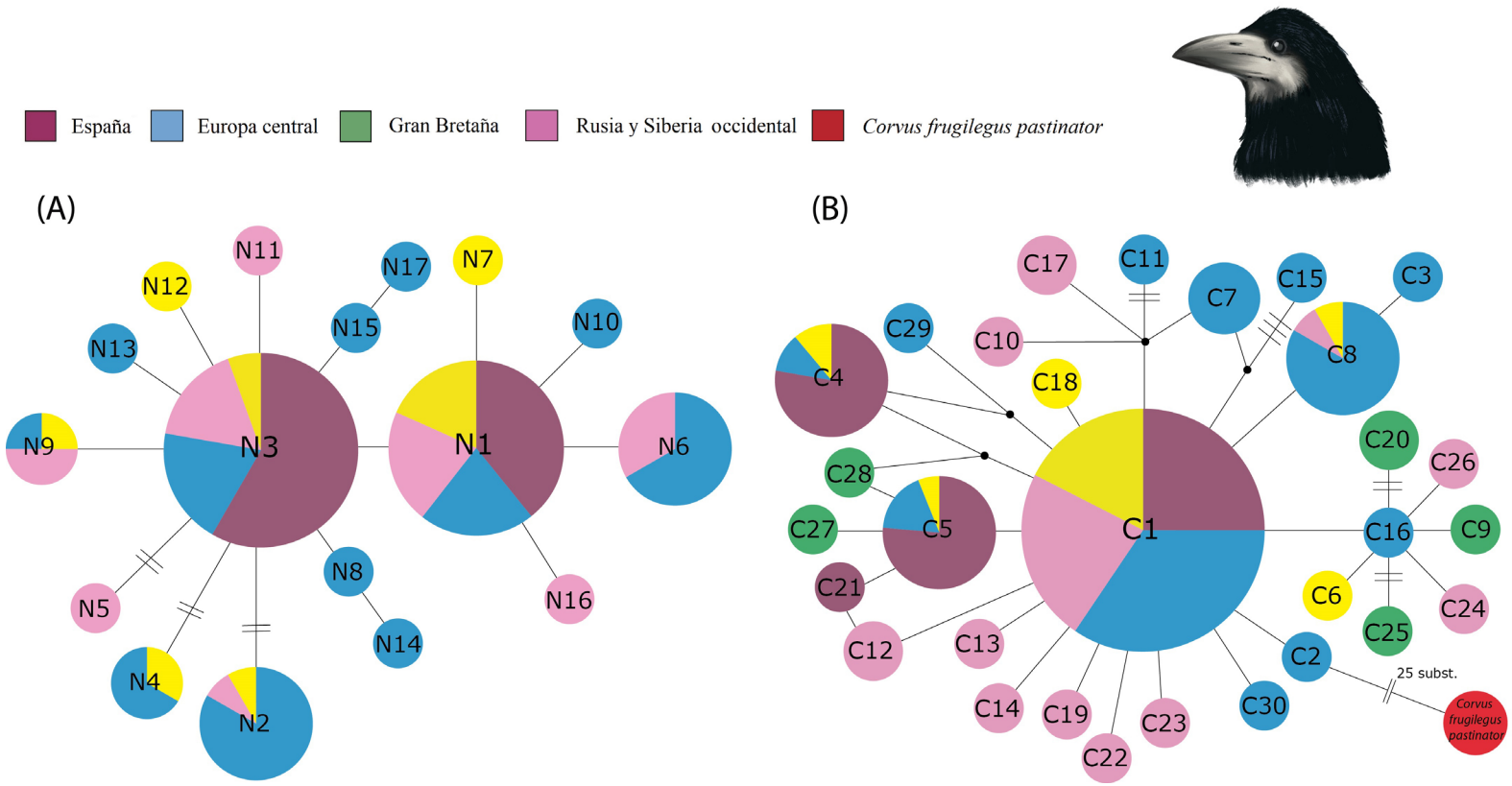
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESPAÑA

Origen de la población leonesa

A pesar de que la graja es una especie muy común en Europa, la única población reproductora existente en España se ha limitado en las últimas décadas a una pequeña zona del sureste de la provincia de León y, de hecho, es una de las aves ibéricas que presenta un área de distribución más restringida (García Fernández, 2003). El origen de la población española ha sido objeto de debate, y tradicionalmente, se ha apuntado a que su distribución ibérica pudo ser más amplia. Esta afirmación se basa principalmente en una referencia en el tratado de caza, bajo el título de "Arte de Ballestería y Montería", donde se hace mención a la existencia de colonias de córvidos, quizás grajas, que criaban cerca de la localidad madrileña de Aranjuez (De Juana y De Juana, 1984). Sin embargo, recientemente se ha publicado un trabajo centrado en las características genéticas de la población ibérica, y cuyo objetivo fue aportar datos que permitan descifrar el origen de las grajas leonesas (Salinas *et al*., 2021). Este trabajo analizó muestras de ADN extraídas de plumas de grajas leonesas y del resto de la distribución europea y asiática de la especie (República Checa, Eslovaquia, Serbia, Croacia, Rumanía, Suecia, Gran Bretaña, Austria y Siberia occidental). Las conclusiones del estudio, basado en análisis de ADN mitocondrial y ADN nuclear, muestran que la población leonesa parece representar un antiguo refugio glacial existente en la península Ibérica (figura 5).

Se considera un refugio glacial aquellas zonas que reunían las condiciones climáticas y de hábitat adecuadas durante el periodo de máxima expansión glaciar para que especies de climas templados pudieran desarrollar su ciclo vital. En las especies que en la actualidad presentan una distribución paleártica occidental, los refugios se situaban, normalmente, en las principales penínsulas mediterráneas. Posteriormente, conforme el hielo se retiraba hacia latitudes más norteñas, tuvo lugar un proceso de expansión. Esta rápida expansión provocó una señal genética característica en las poblaciones que colonizaron nuevas zonas (una filogenia de haplotipos en forma de estrella).

La red de haplotipos de cada uno de los marcadores mitocondriales analizados en la población de grajas (Región Control y ND2) mostró una filogenia en forma de estrella para las localidades europeas y de Siberia occidental (figura 5), es decir, una filogenia con pocos haplotipos ancestrales de alta frecuencia (situados en el centro), y con numerosos haplotipos de baja frecuencia separados del haplotipo ancestral por una o pocas mutaciones (Slatkin y Hudson, 1991; Rogers, 1995; Hewitt 1996). Los haplotipos ancestrales se identificaron tanto en la población leonesa como en todas las demás localidades de Europa y Siberia occidental, pero la población leonesa carece de esa estructura en forma de estrella, y cuenta con un claro predominio de haplotipos ancestrales. Por tanto, los resultados del estudio son consistentes



con una colonización postglacial de Europa y Siberia occidental por grajas que sobrevivieron acantonadas al periodo glacial en el refugio de la península ibérica, y probablemente en refugios de otras penínsulas del sur de Europa (figura 5).

La existencia de estos refugios durante la última glaciación está respaldada tanto por datos genéticos como fósiles, dado que Núñez-Lahuerta

Figura 5. Red de haplotipos obtenida a partir de 112 muestras para el marcador mitocondrial ND2 (A) y de la Región Control CR (B). Además, para la Región Control se emplearon 11 muestras previamente publicadas para la subespecie *frugilegus* y cuatro de la subespecie *pastinator* (Haring *et al.*, 2007). Cada círculo corresponde con un haplotipo, y su tamaño es proporcional a su frecuencia. Los colores representan el origen geográfico de las muestras según indica la leyenda. Las líneas entre haplotipos representan un único cambio de nucleótidos, mientras que las mutaciones adicionales se indican con barras perpendiculares. Los círculos pequeños negros corresponden con haplotipos no muestreados o extintos. Imagen modificada de Salinas *et al.* (2021).

y colaboradores (2016) documentaron el primer registro paleontológico de graja en los niveles inferiores de la Sima del Elefante, ubicada en la Sierra de Atapuerca. Los niveles inferiores de este depósito paleontológico fueron fechados en 1,13 ± 0,18 Ma (Pleistoceno temprano) (Carbonell *et al*., 2008; Núñez-Lahuerta *et al*., 2016), por lo que este registro representa el fósil de graja más antiguo, y confirma su presencia en la península ibérica antes del último máximo glacial (Taberlet *et al*., 1998; Hewitt, 2000; Núñez-Lahuerta *et al*., 2016). Además, los resultados sugieren que el flujo genético actual entre la población leonesa y Europa occidental está restringido, por lo que el contacto entre las aves ibéricas y las del resto de Europa se ha perdido desde hace muchas generaciones. Esto implica que las grajas leonesas, en la actualidad, se diferencian genéticamente del resto de poblaciones europeas en un grupo propio, mientras que el resto de poblaciones analizadas se engloban en un grupo diferente (figura 6).

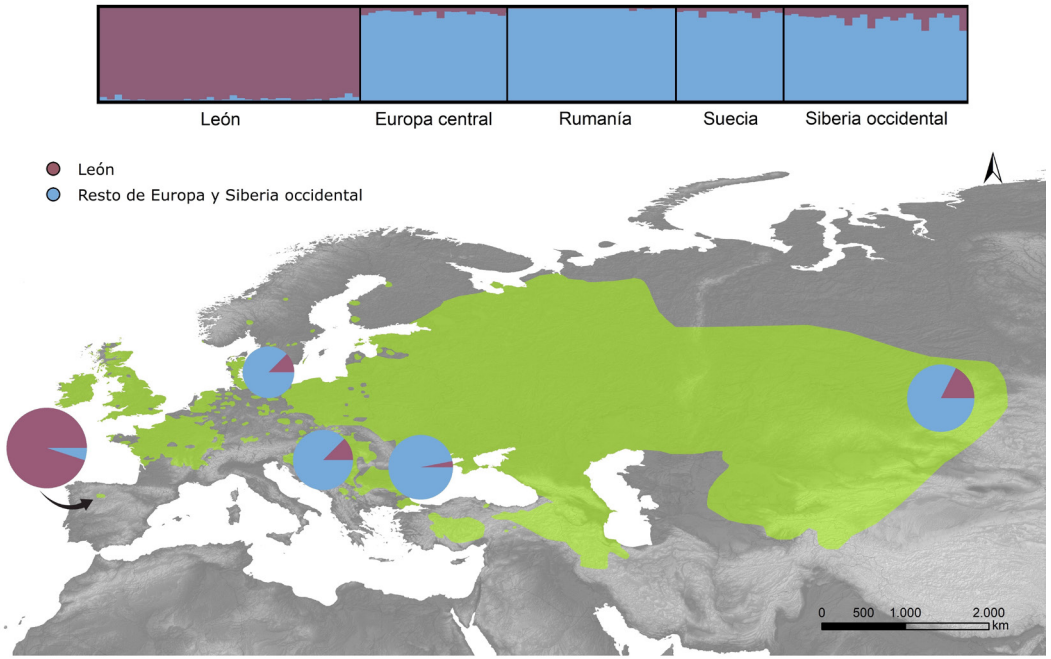


Figura 6. (A) Resultados obtenidos para la estructura poblacional de la graja. Los diferentes individuos analizados se representan mediante barras verticales de color (azul o morado) dependiendo de la probabilidad de asignación a cada una de las dos agrupaciones genéticas identificadas (León o Resto de Europa y Siberia occidental). (B) Distribución geográfica de las dos agrupaciones genéticas identificadas. Imagen modificada de Salinas *et al.* (2021).

Evolución de la población

En 1976 se realizó el primer censo completo de la especie en España, y durante tres temporadas consecutivas se llevaron a cabo los primeros conteos exhaustivos de colonias y nidos. Además de los censos, se realizaron investigaciones sobre la reproducción y el comportamiento reproductor de la especie, que finalmente se plasmó en la publicación *Autoecología de la graja* (*Corvus frugilegus* L.) *en la provincia de León* (Ena, 1983), constituyendo una de las primeras publicaciones monográficas sobre aves en España. Este primer censo permitió comprobar cómo la graja no se restringía únicamente a la ribera del Órbigo y zonas aledañas como habían indicado algunos autores anteriormente (Valverde, 1953; Rubio, 1971), sino que también se distribuía ampliamente por la comarca del Páramo Leonés,

por la vega del río Esla y por la comarca de Tierras de León, en las proximidades de la ciudad de León.

En aquel primer censo se contabilizaron cerca de 1.100 nidos repartidos en 22 colonias. El tamaño medio de las mismas fue unas 50 parejas y solo tres de ellas, situadas en las proximidades de las localidades de Veguellina de Órbigo, Cabreros del Río y Valdefuentes del Páramo, superaron el centenar de parejas. En 1977 se realizó un nuevo censo en el que se localizaron 23 colonias con 930 nidos. En 1978 se censaron algo menos de 900 nidos, aunque no se censaron todas las colonias. No obstante se consideró que la población estaba sufriendo un importante retroceso (Ena, 1983).

Una década después de primer conteo, en 1986, un nuevo censo contabilizó 1.067 nidos repartidos en 18 colonias, lo que indicó que tanto el tamaño de la población como su distribución era muy similar (Del Amo, 1986). En los años 1990 y 1992 se comenzaron a censar algunas colonias, pero a partir de 1993 se dispone de información anual sobre la situación de todas las colonias y el número de nidos en cada una de ellas, exceptuando el año 1995 (García Fernández *et al*., 2008; García Fernández *et al*., 2011; datos inéditos). En el censo de 1993 la situación poblacional había mejorado sustancialmente respecto de la década anterior ya que se contabilizaron 1.420 nidos. Sin embargo, la tendencia en el número de colonias continuó a la baja y ese año, las grajas se concentraron únicamente en 15 colonias.

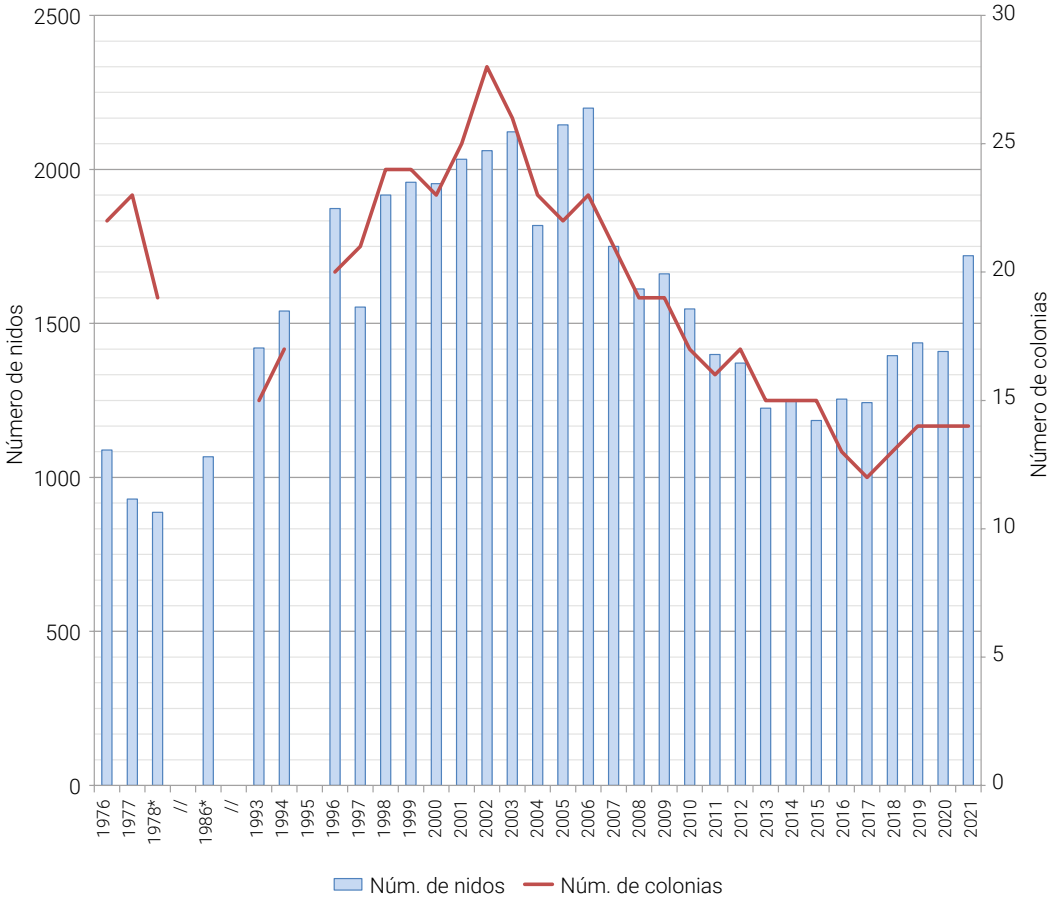


Figura 7. Evolución histórica, desde 1976 hasta 2021, de la población reproductora de graja en España. Las barras azules representan el número total de nidos, mientras que la línea roja indica el número total de colonias. La serie de años sin datos se representan con una doble barra (//), y se ha utilizado un asterisco (*) para indicar los años con censos incompletos.

El aumento poblacional se fue confirmando en los años posteriores, a pesar de notables caídas del número de nidos, superiores al 15% interanual, en los años 1997 y 2004. Así, en 2006, el número de nidos censados ascendió a 2.199, el máximo histórico para la especie en España (figura 6, tabla 1).

A partir de 2007, se detectó el proceso inverso, pero mucho más acusado. Entre 1996 y 2006, la tasa anual media de incremento en el número de parejas fue de 1,3%, aunque con notables diferencias interanuales, mientras que entre 2006 y 2011, el descenso anual medio superó el 6%. Como resultado de este rápido declive, el número de nidos descendió hasta niveles casi idénticos a los de principios de 1990, con 1.399 nidos censados en 2011 frente a los 1.420 de 1993.

Estos valores fueron descendiendo paulatinamente hasta el año 2015, cuando se registró el valor mínimo desde la década de los 1990, con 1.185 nidos y 15 colonias. Posteriormente la población se ha estabilizado en torno a las 1.400 parejas, aunque el número de colonias ha seguido en descenso, alcanzando el mínimo histórico en 2017, cuando se registraron únicamente 12 colonias (figura 6, tabla 1).

El tamaño medio de las colonias es de 75 nidos aproximadamente, un valor superior al registrado en las colonias británicas, unos 25-30 nidos (Sage

Año	Parejas reproductoras	Colonias totales	Área de cría	Autor
1953	167	(3)		Valverde, 1953
1970	249	(6)		Rubio, 1971
1974	515	(7)		Rubio, 1974
1976	1.089	22	770 km^2	Ena, 1979
1977	930	23	948 km^2	Ena, 1979
1978	887	19 (16)		Ena, 1979
1986	1.067	18 (16)	761 km^2	Del Amo, 1986
1993	1.420	15	1.077 km^2	Olea *et al.*, 1997
1994	1.540	17	1.320 km^2	Olea *et al.*, 1997
1996	1.873	20	1.427 km^2	García Fernández, 2012
1997	1.553	21	1.427 km^2	García Fernández, 2012
1998	1.917	24	1.427 km^2	García Fernández, 2012
1999	1.958	24	997 km^2	García Fernández, 2012
2000	1.954	23	934 km^2	García Fernández, 2012
2001	2.033	25	797 km^2	García Fernández, 2012
2002	2.061	28	780 km^2	García Fernández, 2012
2003	2.122	26	794 km^2	García Fernández, 2012
2004	1.818	23	513 km^2	García Fernández, 2012
2005	2.145	22	513 km^2	García Fernández, 2012
2006	2.199	23	844 km^2	García Fernández, 2012
2007	1.750	21	1.118 km^2	García Fernández, 2012
2008	1.612	19	601 km^2	García Fernández, 2012
2009	1.661	19	894 km^2	García Fernández, 2012
2010	1.547	17	893 km^2	García Fernández, 2012
2011	1.399	16	824 km^2	García Fernández, 2012
2012	1.371	17	884 km^2	Datos propios
2013	1.225	15	598 km^2	Datos propios
2014	1.253	15	645 km^2	Datos propios
2015	1.185	15	646 km^2	Datos propios
2016	1.254	13	357 km^2	Datos propios
2017	1.243	12	357 km^2	Datos propios
2018	1.395	13	357 km^2	Datos propios
2019	1.437	14	357 km^2	Datos propios
2020	1.409	14	357 km^2	Datos propios
2021	1.720	14	598 km^2	Datos propios

Tabla 1. Evolución histórica del número de nidos, colonias y extensión del área de cría de la graja en la provincia de León. Entre paréntesis se indica el número de colonias censadas en aquellos censos considerados incompletos.

y Vernon, 1978; Sage y Witthington, 1985; Griffin, 1999) y algo inferior al de Polonia, con un centenar de nidos por colonia (Orłowski y Czapulak, 2007). También existen colonias regentadas por unas pocas parejas, e incluso se ha detectado la existencia de nidos únicos, pero siempre como resultado del declive de colonias de mayor tamaño. En el extremo contrario, la colonia más numerosa, situada en la vega del Esla en 2006, llegó a tener hasta 399 nidos. Ese mismo año también se registró la mayor concentración de nidos en una sola localidad, con cerca de 600 plataformas en San Martín del Camino, en el Páramo Leonés, distribuidas en varias colonias separadas unos 500 m. Sin embargo, estas concentraciones están lejos de las más de 2.000 parejas que pueden nidificar juntas en centroeuropa, o incluso hasta 50.000 en Kazakhstán (Del Hoyo *et al*., 2009).

Como invernante, la graja fue una especie muy común en España hasta hace unas décadas, cuando parte de las nutridas poblaciones europeas migraban en invierno a la meseta ibérica. Algunos textos recogen como a principios del siglo XX, en la meseta norte, podían observarse bandos de varios miles de aves (Marina y Bézares, 1933).

Las grajas se alimentan habitualmente en los parques y zonas verdes de la ciudad de León.

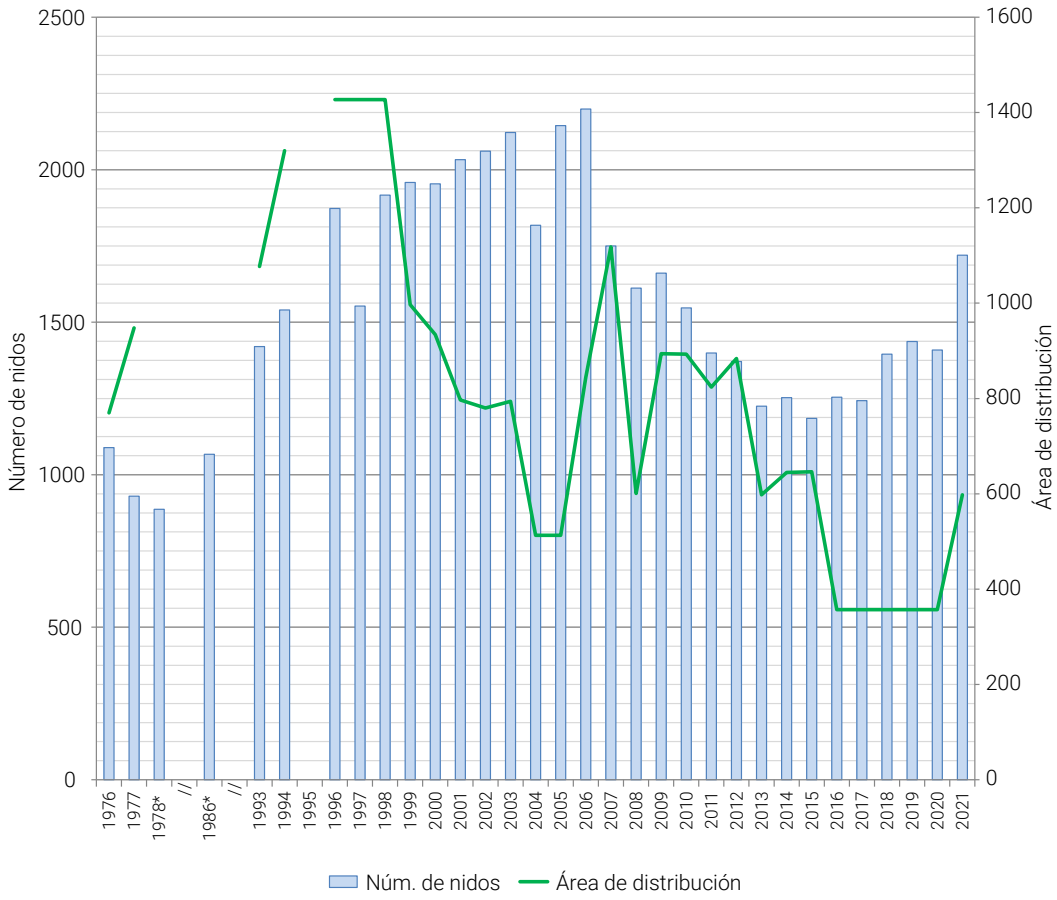


Figura 8. Evolución histórica, desde 1976 hasta 2021, de la población reproductora de graja en España. Las barras azules representan el número total de nidos, mientras que la línea verde indica el área de distribución de las colonias en km^2 (calculado con el mínimo polígono convexo).

A principios de 1990, la población invernante se había reducido a apenas 10.000 aves repartidas por las riberas de los ríos Ebro y Duero y actualmente, la presencia de la graja en España en esa época es ocasional (Román y Gutiérrez, 2008).

Evolución del área de distribución

La evolución en el área de distribución de la especie, calculada como el mínimo polígono convexo formado por las colonias de cría, ha seguido una tendencia diferente a la evolución del número de parejas. Los valores máximos de superficie se registraron entre los años 1996 y 1998, cuando la graja se distribuía en una superficie de 1.427 km^2 debido principalmente a su presencia como especie reproductora en la comarca de Tierra de Campos. En 2005, cuando el tamaño poblacional rozaba máximos históricos, se registró una superficie muy inferior (513 km^2). El área de distribución continuó descendiendo hasta registrar entre los años 2016 y 2020, con 357 km^2, el valor mínimo histórico para la especie (figura 7, tabla 1).

Se ha recopilado información sobre la localización de 127 colonias entre los años 1953 y 2021, que en conjunto han ocupado 26 cuadrículas UTM de 10x10 km. El área de distribución histórica, calculada con el mínimo polígono convexo, es de 2.109 km^2 (figura 9).

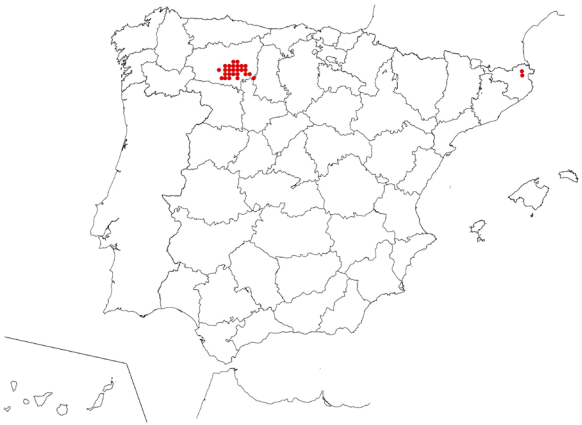


Figura 9. Distribución histórica de la graja en España en cuadrículas UTM 10x10 km.

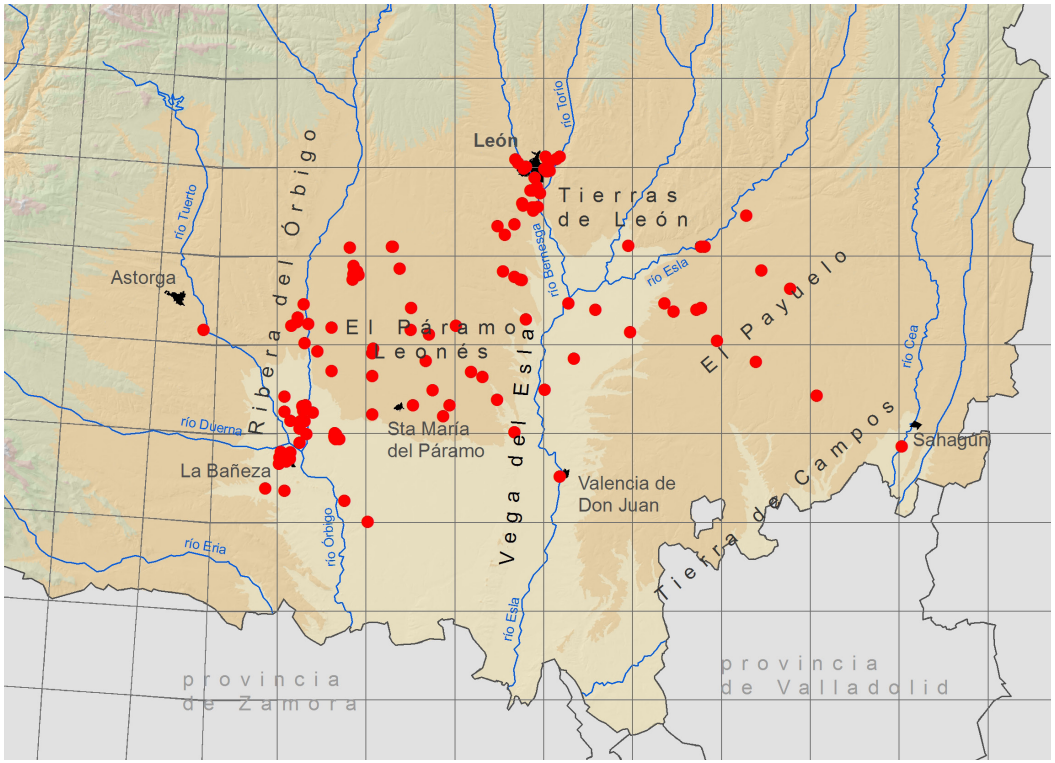


Figura 10. Distribución histórica de las colonias de graja en la provincia de León. Los puntos indican la situación de los enclaves de reproducción conocidos entre 1953 y 2021.

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA

Los recorridos en vehículo durante el mes de marzo por las áreas de distribución histórica permiten localizar de manera efectiva las colonias. No obstante, se ha comprobado que algunas de ellas podrían pasar desapercibidas si no se realiza un esfuerzo suficiente o si los recorridos se hacen demasiado pronto. Esto último es especialmente importante porque, en las colonias de pequeño tamaño, la construcción de los nidos se retrasa respecto a las colonias de mayor tamaño. También se debe poner especial cuidado en las áreas periféricas (comarcas de El Payuelo y Tierra de Campos), donde se ha comprobado que las colonias son más inestables, y es habitual que se produzcan cambios de colonia y retraso en la construcción de los nidos.

Las fechas de censo deben ajustarse para que el excesivo desarrollo de las hojas de los árboles no limite las labores de conteo. La primera semana del mes de abril es la más adecuada, dado que los conteos realizados en fechas anteriores, tienden a subestimar el número de nidos, mientras que en fechas posteriores, las labores de censo pueden complicarse en aquellas colonias situadas en fincas particulares o con otras dificultades de acceso. En 2004 se abordó un estudio detallado sobre el proceso de construcción de los nidos y el posible efecto de la elección de la fecha de conteo (García Fernández, 2012). Se visitaron todas las colonias cada 5 días para valorar la precisión de los censos y su repetibilidad, con el objetivo de mejorar la metodología de censo (Griffin, 1999). En la primera visita se puedo comprobar que solo un 13,9% de los nidos de la temporada anterior permanecen en la colonia al comienzo de la reproducción. Sin embargo, existen diferencias entre colonias, dado que en algunas permanecen todos los nidos, mientras que en otras, las plataformas desaparecen por completo. Por otra parte, se observó que en alguna colonia el número de nidos sigue aumentando hasta el mes de abril, mientras que en otras se alcanza el número máximo a finales de marzo. En un estudio similar en Inglaterra, la diferencia en el número de nidos en las tres últimas visitas también fue mínimo, pero se detectó un ligero descenso en el número total de nidos en la última (Griffin, 1999).

Los principales errores en los conteos vienen derivados de distintas circunstancias del censo: que la colonia deba censarse a gran distancia, que los nidos se sitúen en coníferas o que las colonias tengan un gran tamaño (Brenchley, 1986). En el caso de las colonias leonesas, en general, el acceso es sencillo, aunque algunas se encuentran en fincas privadas no accesibles. El número de nidos en coníferas es testimonial y la mayoría de ellas tienen un tamaño relativamente reducido.

En los conteos se deben incluir todos los nidos construidos, tanto si están acabados como si están en construcción. No es necesario distinguir entre nidos ocupados y desocupados porque cada año, salvo

Ejemplar de graja en la colonia de Villadangos del Páramo (León).

excepciones, todos son renovados. Al comienzo de la temporada de cría, los nidos de temporadas anteriores son reutilizados por las grajas como base para la construcción de los nuevos, o bien, sus materiales son reutilizados para la construcción de nuevos (Ena, 1979; Olea *et al*., 1997). No debe utilizarse como método de censo el número de nidos que permanece en la colonia una vez terminada la reproducción (Olea, 2001), porque los nidos que permanece tras la reproducción varían entre colonias, dependiendo de la especie de árbol y de las condiciones meteorológicas del invierno anterior.

En las colonias de cierto tamaño pero situadas en arboledas pequeñas, los nidos pueden estar en contacto formando grupos de muchas plataformas. En estos casos, debe tenerse especial cuidado en el conteo de esos nidos múltiples porque pueden infravalorarse el número real de parejas que los regentan (Sage y Vernon, 1978).

Aunque no parece un hecho habitual, es posible que parte de la población de grajas no nidifiquen. En una ocasión, una de las colonias de la vega del Esla fue talada a principios de año. Normalmente, las grajas buscan con rapidez un lugar alternativo para criar. Sin embargo, en aquella ocasión, pasaron la temporada de cría entre la vega del río Esla y la comarca de El Payuelo, alimentándose y pasando la noche en dormideros en grupo, pero no construyeron nidos. También se detectaron decenas de aves en la ribera del Esla sin nidificar durante al menos dos años después de la desaparición de la colonia de Villacé en 2021. Estos son los únicos casos conocidos de colonias completas que manifestaron este comportamiento, aunque no es descartable que habitualmente ocurra de manera parcial, es decir, que afecte a una parte de algunas colonias.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las causas principales de amenaza, actualmente, son la mortalidad no natural por envenenamiento y caza, la presión urbanística sobre las colonias y la tala de choperas y alamedas (García Fernández, 2004; García y Salinas, 2021).

La población leonesa ha estado siempre perseguida por los agricultores y cazadores locales. En una encuesta realizada en 2006 sobre la percepción social de la graja (GIA-León, 2007) se pudo constatar que más de la mitad de las personas encuestadas consideraban a la graja como una especie dañina, especialmente para la agricultura. Los daños en los cultivos son el argumento más utilizado para justificar que sus poblaciones deben ser controladas para evitar que aumenten (con más del 80% de las personas encuestadas) o incluso que debe ser erradicada. Se achacan a la graja daños sobre cultivos de maíz, trigo y garbanzos principalmente, pero también sobre frutales, viñedos, nogales, cerezos, alubias, etc. En el caso del maíz, es habitual que el nacimiento de la semilla coincida con la máxima actividad de ceba en las colonias, y se culpa a las grajas de dañar la semilla naciente y de arrancar las plántulas. Además de los daños agrícolas, es habitual que existan quejas por el ruido que supone la presencia de las colonias cerca de las viviendas, sobre todo en las colonias urbanas. A mediados de la década de 1950, José Antonio Valverde indicaba que se usaban cohetes para asustarlas y, en esas fechas, se mantenía aún su consideración de especie cazable (De Juana, 2004). Posteriormente su caza fue prohibida, pero la muerte directa de grajas por parte del ser humano ha sido constante y se mantiene en la actualidad. Muchos ejemplares adultos y pollos son abatidos en las colonias de reproducción y también son tiroteadas en los dormideros comunales que utilizan fuera de la época de reproducción. El caso más reciente se produjo en 2017, cuando, al censar la colonia de la localidad de Cembranos, se localizaron un mínimo de 22 pollos muertos en el suelo, junto a multitud de cartuchos de escopetas (datos propios). Estas prácticas ilegales pueden deberse a su comportamiento ruidoso durante el periodo reproductor, y su costumbre de nidificar en los núcleos urbanos y sus proximidades. Por otro lado, se conocen casos recientes de envenenamiento por uso de fitosanitarios e incluso de productos específicos, con nombres como "*cuervina*" o "*grajina*", probablemente denominaciones locales de la estricnina. En el lado positivo, se le reconoce una labor beneficiosa en los cultivos porque controla algunas plagas conocidas en la zona, como la rata del maíz y de la remolacha, que realmente corresponden con larvas de mariposas nocturnas (orden *Lepidoptera*; familia *Noctuidae*; géneros *Agrotis*, *Plusia*, *Autographa*) y con el gusano del alambre (orden *Coleoptera*; familia *Elateridae*; *Agriotes* spp.).

Se han registrado continuas fluctuaciones en la dinámica poblacional de la especie debido a la pérdida de lugares de nidificación. Estas pérdidas se producen al talar las arboledas que albergaban los

La graja sigue siendo tiroteada, incluso en colonias cercanas a núcleos urbanos. Pollos recientemente abatidos (Cembranos, León, mayo de 2016).

nidos, e incluso se han registrado talas de choperas con colonias cuando aún los pollos no habían volado (García Fernández, 2012; García y Salinas, 2021). En el año 2006 ocurrió uno de los casos más graves, cuando más de 300 parejas perdieron la puesta en las localidades de La Bañeza, Huerga de Garaballes y San Martín del Camino. Otros casos más recientes indican que el problema sigue vigente, como la poda de los plátanos de sombra en una avenida de León, en febrero de 2014, que alberga la mayor colonia de la ciudad, o la tala de una chopera de producción cerca de la ciudad de León, en marzo de 2016, en plena época de cría. Además, debido al desarrollo de nuevas áreas urbanas y la construcción de viviendas, la población de grajas está sufriendo una importante pérdida de hábitat favorable para la alimentación y dispersión (García y Salinas, 2021).

También se han registrado valores de productividad muy bajos, achacados frecuentemente a molestias durante la época de cría. Por ejemplo, en la colonia de Valdefuentes del Páramo se ha constatado la pérdida de todos los pollos en varias temporadas consecutivas (GIA-León, 2007). Sin embargo, es importante considerar que los valores bajos de productividad pueden deberse a causas naturales, como la baja diversidad genética de la población leonesa, un reducido tamaño poblacional con un área de distribución en continuo retroceso y el aislamiento con otras poblaciones europeas y de Siberia Occidental (Salinas *et al*., 2021), que indican que la población

leonesa se encuentra inmersa en un proceso de deriva genética que puede afectar a la supervivencia de la población (García y Salinas, 2021).

Causas de desaparición de las colonias

Sobre una muestra de 127 emplazamientos históricos analizados, se ha podido confirmar la causa de la desaparición de la arboleda en 54 colonias. Además, en otras 27 localizaciones, las grajas han cambiado de ubicación a pesar de que se mantuvieron los árboles. De las 54 colonias donde se pudo comprobar la causa de desaparición, 47 fueron taladas total o parcialmente (lo que supone un 87%). En general, la tala se llevó a cabo para aprovechamiento maderero, aunque hubo otras causas, como la poda de los árboles en un parque de la ciudad de León o la corta de un enorme chopo que albergada una colonia en un solar de La Bañeza, donde poco después se construyó un bloque de viviendas. Del resto de casos de desaparición, el abandono en cuatro de las colonias se produjo por molestias reiteradas, en dos colonias los chopos de repoblación fueron abatidos por el viento y una colonia fue quemada.

En las colonias que fueron abandonadas no se encontraron motivos aparentes. Resulta llamativo que la mayoría de ellas tuvieron un tamaño muy reducido, menos de 15 parejas, cuando el tamaño medio suele ser cinco veces superior. Por otro lado, las colonias desaparecidas sin causa conocida que tuvieron un tamaño similar a la media, ocurrieron en las comarcas periféricas, fundamentalmente en El Payuelo. Estas circunstancias coinciden con los resultados obtenidos en un estudio que valoró el riesgo de desaparición de estos núcleos de reproducción en Polonia, donde se relacionó un mayor riesgo de pérdida de la colonia con el tamaño de la colonia, es decir, cuanto menor era la colonia, mayor fue el riesgo de desaparición, y cuanto mayor era la distancia a las colonias más cercanas (Orlowski y Czapulak, 2007).

Catalogación

La graja tiene una población mundial estimada en 54.000.000-94.999.999 ejemplares (BirdLife International, 2021a), aunque recientemente ha pasado a estar catalogada como *Vulnerable* a nivel Europeo por la UICN, por la fuerte reducción de su tamaño poblacional en gran parte de su distribución (un descenso en torno al 30% en países como Polonia, Francia, Rusia o Países Bajos), debido principalmente a la persecución que sufre esta especie y a la desaparición continua de colonias (BirdLife International, 2021b). En Europa, la población reproductora supera los 10 millones de parejas y hay varios países donde crían más de un millón de individuos (BirdLife International, 2021a; Del Hoyo *et al*., 2009). A pesar de

La poda de los plátanos de sombra en una avenida de la ciudad de León supuso que tuvieran que buscar una nueva ubicación de la colonia. Año 2014.

La falta de protección legal de las colonias supone la corta de las arboledas, incluso en plena época de cría. Trobajo del Cerecedo (León), abril de 2016.

su reciente catalogación, su situación de población y estado de conservación supone que esté incluida en el Anexo II/B de la Directiva 2009/147/CE Conservación de las Aves Silvestres, por lo que podría ser objeto de caza en varios países como Bulgaria, Estonia, Francia, Lituania, Hungría, Rumanía, Eslovaquia, Suecia y el Reino Unido.

En España fue incluida en el *libro rojo de vertebrados* (Blanco y González, 1992) con la categoría de *Rara*, por su escasez y limitada distribución. Posteriormente, en el *libro rojo de las aves de España* (Madroño *et al*., 2004) fue incluida en la categoría de *Vulnerable* (García Fernández, 2004). La catalogación de *Vulnerable* establecida en el anterior *Libro Rojo de las Aves de España*, se realizó en función del criterio D2 (resumidamente: área de ocupación inferior a 20 km^2 o número de localidades =<5, Madroño *et al*., 2004). El área ocupada por la especie superaba ampliamente la cifra establecida para estar catalogada como Vulnerable, aunque sí cumplía la segunda opción, al localizarse solo en cuatro localidades. Sin embargo, a pesar de ello, no ha sido incluida en ninguna de las categorías de protección del *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas* (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) derivado de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En la revisión actual del libro rojo (año 2021) se han aplicado las categorías y criterios de amenaza de la IUCN para el conjunto de la población reproductora de graja, tomando como referencia los datos de 2020 (con un censo de 1.409 parejas distribuidas en 14 colonias diferentes, lo que supone una extensión del área de distribución de 357 km^2). Según este dato, la extensión del área de distribución que contiene todas las colonias reproductoras (calculado mediante el mínimo polígono convexo) supone un valor inferior al umbral establecido por el criterio B1 de la UICN (Extensión de presencia < 5.000 km^2), por lo que la población de graja cumple con los requerimientos necesarios para ser catalogada como EN PELIGRO, EN [B1abc]:

a. El número de localidades es inferior a 5, al concentrarse las colonias principalmente en torno a las poblaciones de León, La Bañeza y el Páramo Leonés.

b. Desde que comenzó el seguimiento anual de todas las colonias de graja, se ha observado una disminución continua de la extensión de presencia de las colonias, con una evolución negativa desde los 1.427 km^2 en torno a la década de los 1990 hasta los valores de 357 km^2 en 2020.

c. Junto al continuo descenso en la distribución geográfica de la especie, se han registrado varias fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros, que varía en torno a las 1.000-2.000 parejas.

Dado el valor ecológico de la población leonesa, su rareza en la península ibérica, y su singularidad genética a nivel global, sería recomendable incluir a la graja en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, con el objetivo de dotar a la especie con una figura de protección en la normativa nacional, y que implique una protección adecuada y efectiva de las arboledas que albergan colonias durante la época de reproducción, asegurando que el desarrollo urbanístico, perturbaciones y molestias no afecten a la dinámica poblacional y al área de distribución de la especie.

RESUMEN

La población reproductora de graja en España en 2021 estuvo formada por 1.728 parejas reproductoras, 1.720 en la provincia de León y 8 en la ciudad de Figueras. La graja se descubrió por primera vez en España en la década de 1950, aunque los primeros censos completos no se realizaron hasta la de 1970. Desde principios de 1990 se conoce su evolución de forma anual, ya que se realiza un censo completo de colonias y nidos con esa periodicidad.

La tendencia general del tamaño de población en España ha sido positiva desde que se tienen estimas o censos de esta población. Desde el primer censo de 1978, cuando se contabilizaron cerca de 900 parejas, las estimas de la población fueron creciendo hasta alcanzar su máximo histórico en 2006, con 2.199 nidos. Sin embargo, desde ese año, se comprobó un descenso paulatino hasta 2015, cuando la población solo se componía de 1.185 nidos, la cifra más baja de las dos últimas décadas. La población se mantuvo en torno a las 1.200 parejas hasta 2017, año en el que se registró el menor número de colonias desde que se comenzó con el seguimiento anual (12 colonias). Entre 2018 y 2020, la población leonesa se mantuvo en torno a los 1.400 nidos, y además, en 2018 se detectó por primera vez indicios de reproducción en Figueras, donde nunca antes había nidificado la especie. En 2021, la población leonesa se ha recuperado sensiblemente respecto a los años previos, cuando se contabilizaron 1.720 nidos, a los que hay que añadir los 8 nidos detectados en Figueras.

La población de graja se concentra actualmente en unas pocas comarcas del sureste de la provincia de León y en la ciudad de Figueras. En el pasado ocupó otras comarcas leonesas como la Ribera del Órbigo, el Páramo Leonés, la Vega del Esla, El Payuelo, Tierras de León y Tierra de Campos, aunque actualmente se concentra, principalmente, en unas pocas localidades del Páramo Leonés y en el entorno de las ciudades de La Bañeza y León.

El método de censo que se propone para la especie plantea el conteo completo de la población mediante la identificación de todos los nidos. Se realiza en dos periodos, uno al comienzo de la reproducción, que tiene como objetivo la localización de las colonias, y otro cuando las grajas han terminado la construcción de los nidos, que consiste en el conteo directo de todos los nidos. A pesar de que las colonias de reproducción son muy llamativas y que suelen nidificar en zonas cercanas a núcleos urbanos, algunas de ellas, sobre todo las de pequeño tamaño y en zonas remotas, pueden pasar fácilmente desapercibidas. En el conteo de los nidos pueden existir ciertos problemas debido a las dificultades de acceso, que obligan a realizar en conteo a larga distancia, o cuando existen nidos múltiples en los que las plataformas de varias parejas están juntas. También es problemático el conteo de los nidos cuando las grajas nidifican en coníferas.

La cercanía de las colonias a los pueblos y ciudades de León propicia conflictos con la población. Parte

de los habitantes locales considera que las grajas provocan serios daños en los cultivos, y que las colonias son molestas por el ruido que producen. Esta consideración suele provocar la muerte directa de grajas mediante envenenamiento y disparos. Además, se han registrado continuas fluctuaciones en la dinámica poblacional de la especie a causa de la pérdida de lugares de nidificación. Estas pérdidas se deben, principalmente, a la tala de las arboledas que albergan las colonias de reproducción al finalizar los turnos de aprovechamiento maderero de las plantaciones de chopo, por una fuerte presión por parte del desarrollo urbanístico, o por continuas molestias.

Dada la situación actual de la graja, con un área de distribución inferior a 5.000 km^2 y una población inferior a los 10.000 individuos concentrados en un número de localidades inferior a cinco, debe considerarse en la categoría de "En Peligro" según el criterio B1 (B1a, B1b y B1c) de la UICN.

Colonia de graja de San Martín del Camino (León) en invierno.

SUMMARY

The 2021 breeding population of the Rook *Corvus frugilegus* in Spain comprised 1,720 pairs in León province, Castilla y León, and eight in the city of Figueras, Catalonia. Breeding Rooks were first discovered in Spain during the 1950s, although the first complete censuses only began in the 1970s. Population trends have been monitored since the early 1990s by complete annual censuses of both colonies and nests.

The general trend of the Spanish population has been positive since the first estimates or censuses were made. Numbers grew since the initial census in 1978 found nearly 900 pairs, reaching an all-time high of 2,199 nests in 2006. Nevertheless, there then followed a gradual decline until 2015, when the total of 1,185 nests was the lowest recorded in the preceding two decades. The population remained around 1,200 pairs until 2017, when the number of colonies, 12, was the lowest recorded since regular monitoring began. The León population remained at around 1,400 nests between 2018 and 2020. Also in 2018 there were initial signs of breeding in Figueras, where the species had never previously nested. In 2021 the León population had increased noticeably, to 1,720 nests, to which the eight nests found in Figueras must be added.

The Rook population is currently concentrated in a few districts of southeastern León province, as well as in the distant town of Figueras. It formerly occupied other León districts such as the Ribera del Órbigo, the Páramo Leonés, the Vega del Esla, El Payuelo, the Tierras de León and the Tierra de Campos. At present it is largely concentrated in a few locations in the Páramo Leonés as well as around La Bañeza town and León city.

Censusing involves a complete nest count. It is a two-stage process, initially to locate colonies and subsequently to count all the nests once the Rooks have finished building. Rookeries are conspicuous and tend to be near to towns but, nevertheless, a few of them, in particular small colonies in remote areas, can easily be overlooked. Nest counting may be complicated by access difficulties, that oblige counting from a long distance, and when several pairs nest very close together. Nests in conifers are also hard to count.

The proximity of colonies to towns and villages in León province may provoke antipathy from the inhabitants, some of whom believe that Rooks cause serious damage to crops and that the noisiness of rookeries is annoying. This may lead to Rooks being killed by poisoning or shooting. In addition, ongoing fluctuations in numbers result from loss of nest sites. These are chiefly due to the felling of rookery trees when poplar plantations are harvested, to the growing impact of urban expansion and to frequent disturbance.

Given that the Rook in Spain ranges over less than 5,000 km², and numbers fewer than 10,000 individuals concentrated at fewer than five locations, it should be classed as "Endangered" under IUCN criterion B1 (B1a, B1b & B1c).

BIBLIOGRAFÍA

Bernis, F. 1946. Un mes de julio en Maragatería y Montes de León. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 44: 169-188, 305-335.

BirdLife International. 2021a. *Species factsheet: Corvus frugilegus*. Downloaded from http://www.birdlife.org 02/10/2021.

BirdLife International. 2021b. *European Red List of Birds*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Blanco, J. C. y González, J. L. 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

Bibby, C. J., Burgess, N. D. y Hill, D. A. 1993. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.

Brenchley, A. 1986. The breeding distribution and abundance of the rook (*Corvus frugilegus* L.) in Great Britain since the 1920s. *Journal of Zoology*, 210: 261-278.

Campsolinas, A. 2018. Problable cas de nidificació de la graula (*Corvus frugileus*) a l'Empordà. htpp://www.birdingemporda.com/notes-avifaunistiques-2/

Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Parés, J. M., Pérez-González, A., Cuenca-Bescós, G., Ollé, A., Mosquera, M., Huguet, R., van der Made, J., Rosas, A., Sala, R., Vallverdú, J., García, N., Granger, D. E., Martinón-Torres, M., Rodríguez, X. P., Stock, G. M., Verges, J. M., Allué, E., Burjachs, F., Cáceres, I., Canals, A., Benito, A., Díez, C., Lozano, M., Mateos, A., Navazo, M., Rodríguez, J., Rosell, J. y Arsuaga, J. L. 2008. The first hominin of Europe. *Nature*, 452: 465–470.

Chapman, A. y Buck, W. J. 1893. *Wild Spain*. Woodfall y Kinder. London.

Cramp, S. y Perrins, C. M. 1994. *The Birds of the Western Palearctic. Vol. VIII: Crows to Finches*. Oxford University Press. Oxford.

De Juana, E. y De Juana, J. 1984. Noticia histórica sobre la reproducción de *Corvus frugilegus* en España Central. *La Garcilla*, 63: 21-22.

De Juana, E. 2004. Cambios en el estado de conservación de las aves en España, años 1954 a 2004. *Ardeola*, 51: 19-50.

Del Amo, L. 1986. *Aspectos ecoetológicos de la Graja (*Corvus frugilegus L.*) en la provincia de León*. Tesis de Licenciatura. Universidad de León. León.

Del Hoyo, J., Elliot, A. y Christie, D. A. 2009. *Handbook of the birds of the world. Bush-shrikes to Old World Sparrows*. Volume 14. Lynx Edicions. Barcelona.

Ena, V. 1979. *Autoecología de la Graja (*Corvus frugilegus *L.) en la provincia de León*. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo. Oviedo.

Ena, V. 1983. *Autoecología de la Graja (*Corvus frugilegus L.*) en la provincia de León.* Instituto Fray Bernardino de Sahagún. Diputación Provincial de León. León.

García Fernández, J., Ramos, L. A. y Vázquez, X. 2008. *Atlas de las aves reproductoras de León*. Diputación de León. León.

García Fernández, J. 2003. Graja *Corvus frugilegus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (eds.): *Atlas de las*

aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza– SEO/BirdLife. Madrid.

García Fernández, J. 2004. Graja *Corvus frugilegus*. En, A. Madroño, C. González y J. C. Atienza (eds). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

García Fernández, J. 2012. *La graja en España. población reproductora en 2011 y método de censo*. SEO/Birdlife. Madrid.

García Fernández, J. y Salinas López, P. 2021. Graja *Corvus frugilegus.* En, N. López—Jiménez (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 418-419. SEO/BirdLife. Madrid.

García, J., Rodríguez, N., Miguélez, D. y De Gabriel, M. 2011. *Guía de la Aves de la provincia de León*. Diputación de León.-Grupo Ibérico de Anillamiento. León.

GIA 2007. *Estudio de la biología y ecología de la graja, cigüeña, milano real y, en su caso, otras especies ornitológicas que puedan verse afectadas, y la incidencia que puede tener la puesta en funcionamiento del centro de tratamiento de residuos, CTR, como consecuencia del futuro sellado de los vertederos existentes en la provincia de león. Año 2007*. GERSUL. Informe inédito.

GIA-León 2007. *La graja en la provincia de León*. Grupo Ibérico de Anillamiento GIA-León-Diputación de León-GERSUL. León.

Graiño, C. 1905. Excursión ornitológica por la provincia de León. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 5: 451-456.

Griffin, L. R. 1999. Colonization patterns at rook *Corvus frugilegus* colonies: implications for survey strategies. *Bird Study*, 46: 170-173.

Griffin, L. R. y Thomas, C. J. 2000. The spatial distribution and size of rook (*Corvus frugilegus*) breeding colonies is affected by both the distribution of foraging habitat and by intercolony competition. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 267: 1463-1467.

Hagemeiger, E.J.M., Blair, M. J. 1997. *The EBCC Atlas of European breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T & AD Poyser. London.

Haring, E., Gamauf, A. and Kryukov, A. P. 2007. Phylogeographic patterns in widespread corvid birds. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 45: 840–862.

Heredia, B., Rose, L. y Painter, M. 1996. *Globally threatened birds in Europe. Action Plans*. Birdlife International/Council of Europe, Strasbourg.

Hewitt, G. M. 1996. Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. *Biological Journal of the Linnean Society*, 58: 247–276.

Hewitt, G. M. 2000. The genetic legacy of the Quaternary ice ages. *Nature*, 405: 907–913.

Madge, S. & Burn H. 1994. *Crows and Jays*. C. Helm. Londres.

Madroño, A., González, C y Atienza, J. C. 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Marina G. y E. Bezares. 1933. *Información sobre los cuervos de España*. Instituto Forestal de Investigaciones y Sección de Vertebrados Terrestres. Experiencias I, año VI, número 12. Madrid.

Núñez-Lahuerta, C., Cuenca-Bescós, G. y Huguet, R. 2016. First report on the birds (Aves) from level TE7 of Sima del Elefante (early Pleistocene) of Atapuerca (Spain). *Quaternary International*, 421: 12–22.

Olea, P. P., García, J., Fernández, F., Román, J., González-Vélez, M. y Gutiérrez, C. 1997. Situación actual de la población reproductora de Graja (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758) en España. *Ardeola*, 44: 3-7.

Olea, P. P. 2001. *Contribución al conocimiento de la ecología de tres especies de aves coloniales: Buitre Leonado* Gyps fulvus*, Cernícalo Primilla* Falco naumanni *y Graja* Corvus frugilegus. Tesis Doctoral. Universidad de León. León.

Olioso, G. 2014. Expansion du Corbeau freux Corvus frugileus dans le midi méditerranéen français. – Ornithos 21(5).

Orłowski, G. y Czapulak, A. 2007. Different extinction risks of the breeding colonies of Rooks *Corvus frugilegus* in rural and urban areas of SW Poland. *Acta Ornithologica*, 42: 145-155.

Patterson, I. J., Dunnet, G. M. y Fordham, R. A. 1971 Ecological studies of the rook, *Corvus frugilegus* L., in northeast Scotland. Dispersion. *Journal of Applied. Ecology,* 8: 815-833.

Reig Ferrer, A. 2005. Recordando al Dr. Reinaldo Brehm en el 175 aniversario de su nacimiento. *Argutorio*, 15: 48-55.

Rogers, A. R. 1995. Genetic evidence for a Pleistocene population explosion. *Evolution*, 49: 608–615.

Román, J. y Gutiérrez, C. 2008. La graja *Corvus frugilegus* deja de invernar en España: ¿Un nuevo caso de acortamiento en las migraciones? *Ardeola*, 55: 229-235.

Rubio, J. M. 1971. Nota sobre las colonias de *Corvus frugilegus* en la provincia de León. *Ardeola*, 15: 160-162.

Rubio, J. M. 1974. Evolución y nuevas colonias de Graja (*Corvus frugilegus*) en León. *Ardeola*, 20: 387.

Sage, B. L. y Vernon, J. D. R. 1978. The 1975 National Survey of Rookeries. *Bird Study*, 25: 64-86.

Sage, B. L. y Whittington, P. A. 1985. The 1980 sample survey of Rookeries. *Bird Study*, 32:77-81.

Salinas, P., Morinha F., Literak, I., García, J., Milá, B y Blanco, G. 2021. Genetic diversity, differentiation and historical origin of the isolated population of rooks *Corvus frugilegus* in Iberia. *Journal of Avian Biology*, 2021: e02689

Slatkin, M. y Hudson, R. R. 1991. Pairwise comparisons of mitochondrial DNA sequences in stable and exponentially growing populations. *Genetics* 129: 555–562.

Taberlet, P., Fumagalli, L., Wust-Saucy, A. G. y Cossons, J. F. 1998. Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe. *Molecular Ecology*, 7: 453–464.

UICN 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

Valverde, J. A. 1953. Le Corbeau freux nicheur en Espagne. *Nos oiseaux*, 22: 78-82.

Watson, A. 1967. The hatton castle rookery and roost in Aberdeenshire. *Bird Study*, 14: 116-119.

Witherby, H. F. 1922. Results of a collecting trip in the Cantabrian Mountains, northern Spain. *Ibis*, 4: 81-90.

Programas de seguimiento
de avifauna de SEO/BirdLife

censos

SEO
BirdLife