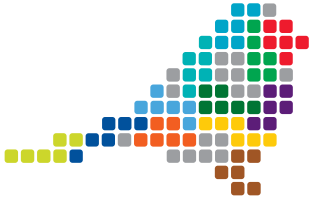
censos

LA COTORRA DE KRAMER EN ESPAÑA

42

Población reproductora en 2015 y método de censo

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

birdtrack/eBird
Registro global de aves

IBA
Áreas Importantes para las Aves

El trabajo de cientos de personas que aportan información y de quienes coordinan el Grupo de Trabajo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife hace posible que el conocimiento de este grupo de aves sea cada vez mayor.

¡Muchas gracias!

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

Fotografía de portada:
© Ondrej Prosicky/Shutterstock

Maquetación:
MOEBO.es

© Fotografías interior:
Antonio Román Muñoz, Bishnu Sarangi/Shutterstock, Francis Málaga, Juan Caracuel, Muzhi/Shutterstock, Ondrej Prosicky/Shutterstock, Sanjay M Dalvi/Shutterstock, Santiago Caballero, Srinivasa/Shutterstock, Tanuj Handa/Shutterstock

© Dibujos:
Juan Varela Simó

Cita recomendada:

General
Del Moral, J. C., Somoza, A., Muñoz, A. R. y Molina, B. (Eds.) 2017. *La cotorra de Kramer en España, población reproductora en 2015 y método de censo.* SEO/BirdLife. Madrid. https://doi.org/10.31170/0058

Capítulos
Muñoz, A. R., Carrasco, E., Souviron-Priego, L. y Real, R. 2017. ¿Puede un modelo de distribución predecir la expansión de la cotorra de Kramer en España? En, J. C. del Moral, A. Somoza, A. R. Muñoz y B. Molina: *La cotorra de Kramer en España, población reproductora en 2015 y método de censo* pp. 60. SEO/BirdLife. Madrid. https://doi.org/10.31170/0058

© De la Edición: SEO/BirdLife
C/ Melquiades Biencinto, 34
28053 Madrid
Tel. 914340910 – Fax 914340911
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.: 978-84-947864-6-4
DOI: 10.31170/0058

LA COTORRA DE KRAMER EN ESPAÑA

Población reproductora en 2015 y método de censo

Editores:
Juan Carlos del Moral, Ana Somoza, Antonio Román Muñoz y Blas Molina

Coordinación nacional:
Blas Molina, Juan Carlos del Moral y Emilio Escudero

Asesores:
Juan Carlos Senar, Tomás Montalvo, Antonio R. Muñoz, José Luis Postigo y Grupo de Trabajo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife

Publicado por:

SEO BirdLife

© Srinivasa/Shutterstock

ÍNDICE

PRÓLOGO 4

AGRADECIMIENTOS 8

INTRODUCCIÓN 9

SOBRE LA ESPECIE 11

METODOLOGÍA 15

RESULTADOS GENERALES 18

- Cobertura 18
- Tamaño y distribución de la población reproductora 18
- Ubicación de los dormideros 26
- Evolución de la población 28

RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS 32

- Andalucía 32
- Aragón 35
- Asturias 36
- Canarias 37
- Castilla y León 40
- Castilla-La Mancha 42
- Cataluña 42
- Comunidad Valenciana 45
- Extremadura 48
- Galicia 49
- Islas Baleares 50
- Madrid 51
- Melilla 53
- Murcia 55
- Navarra 56
- País Vasco 57

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA 58

MODELO PREDICTIVO DE DISTRIBUCIÓN 60

RESUMEN 73

SUMMARY 75

BIBLIOGRAFÍA 77

EQUIPOS DE CENSO 86

PRÓLOGO

De las 355 especies de Psitácidos que existen actualmente, unas 60 han sido introducidas con éxito en lugares fuera de su área de distribución natural. La cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) es un buen ejemplo del éxito de este grupo. A nivel mundial,la especie está establecida en más de 35 países. Sólo en Europa, se encuentra en Alemania, Bélgica, España, Francia, Holanda, Italia, Portugal y Gran Bretaña. En este último país, la población ya supera los diez mil ejemplares. Considerando estos datos, la pregunta que surge es: ¿a qué se debe el gran éxito invasor que presentan los Psitácidos?

Quizás no es que los Psitácidos sean particularmente buenos invasores; puede que simplemente hayan sido introducidos más frecuentemente. Desde hace tiempo se sabe que el mejor predictor del éxito de las invasiones es el esfuerzo de introducción, es decir, el número de individuos que es deliberada o accidentalmente introducido. Una razón es que las poblaciones pequeñas son muy susceptibles a extinguirse por accidente. Imaginemos que introducimos 10 individuos y que por azar nueve son machos y uno es una hembra. La probabilidad de que la población se extinga es elevada, ya que ésta depende la hembra sobreviva y consiga reproducirse. El azar, combinado con otros factores como la ausencia de variación genética y los efectos Allee, aumentan considerablemente el riesgo de extinción de las poblaciones pequeñas.Si se aumenta el esfuerzo de introducción, por tanto, el riesgo de extinción disminuye sustancialmente. Teniendo en cuenta que la mayoría de las introducciones de Psitácidos proviene del comercio de especies exóticas, y que algunas especies de Psitácidos están entre las especies más populares, su éxito de invasión puede tener mucho que ver con un elevado esfuerzo de introducción.

Sin embargo, el esfuerzo de introducción no parece ser la única explicación del éxito invasor de los Psitácidos. Si analizamos la probabilidad de éxito en introducciones del pasado, vemos que ésta es generalmente elevada incluso en casos en donde la población fundadora es reducida. En el caso de la cotorra de Kramer, sólo seis de las 128 introducciones históricas bien documentadas han fracasado; en el resto la especie ha terminado estableciendo poblaciones autosuficientes, a pesar de que en muchas de las introducciones la población se ha originado a partir de un número reducido de individuos. Evidentemente, no todos los Psitácidos han tenido el mismo éxito. En el caso del periquito común, sólo 19 de las 45 introducciones bien documentadas han tenido éxito. Aun así, los Psitácidos presentan un éxito invasor notable y generalmente superior al que encontramos en otros grupos de aves.

La capacidad invasora de grupos como los Psitácidos ha intrigado a los científicos desde hace tiempo: ¿cómo es posible que una especie que no ha tenido oportunidad de adaptarse a un nuevo ambiente pueda establecerse con éxito e incluso llegar a ser más abundante que especies autóctonas que han tenido muchas más oportunidades de

adaptarse? Durante mucho tiempo se especuló sobre la posibilidad de que el éxito de estas especies se debiera a que son mejores competidoras o a que al ser introducidas en un nuevo lugar se hubiesen liberado de sus enemigos. Aunque estas explicaciones pueden ser ciertas en algunos casos, hoy sabemos que no ofrecen una solución general a la paradoja de las invasiones.

Una solución alternativa a la paradoja sugiere que las especies invasoras tienen más éxito en ambientes alterados por las actividades humanas, ambientes a los que la mayor parte de las especies autóctonas no han tenido oportunidad de adaptarse. Esta posibilidad recibe amplio apoyo de las evidencias actuales. En aves, por ejemplo, las especies invasoras suelen concentrarse en ambientes urbanos o rurales, pero raramente penetran en bosques prístinos.

Sin embargo, estas observaciones plantean una nueva cuestión: ¿qué tienen las especies exóticas que hace que puedan persistir en lugares en donde la mayoría de especies nativas no pueden vivir? La teoría ecológica nos dice que la probabilidad de encontrar un nicho apropiado en estos ambientes tendría que aumentar si la especie ocupa un nicho ecológico amplio en su lugar de origen o si su inteligencia le permite ajustar su comportamiento a los nuevos retos en vez de persistir con los comportamientos propios de su área de origen. Los análisis de las introducciones históricas de aves confirman estas expectativas: la probabilidad de establecerse en un nuevo lugar es mayor en especies que son generalistas en su ecología y que exhiben una gran plasticidad de comportamiento.

Otras predicciones teóricas desafían, sin embargo, los análisis empíricos. Un ejemplo es la hipótesis clásica de que las especies que presentan mayor fecundidad tendrían que ser mejores invasoras. La hipótesis sugiere que una mayor fecundidad facilita que la población aumente en número más rápidamente, reduciendo el periodo en que la población es reducida y por tanto muy vulnerable a extinciones por accidentes demográficos. Esta teoría se sostiene en dos asunciones importantes: que la fecundidad no tiene costes y que los accidentes demográficos son la principal ruta de extinción. Estas asunciones son cuestionables. Hoy sabemos que las especies que priorizan la fecundidad lo hacen a costa de reducir sus expectativas de supervivencia, y por tanto, de reproducción futura. También sabemos que los accidentes demográficos no son la única causa de extinción de especies introducidas. Existen evidencias teóricas y empíricas de que la relación entre probabilidad de establecimiento y el esfuerzo de introducción no es lineal, sino que a partir de un cierto número de individuos (que suele ser bajo) el azar ya no es la principal causa de extinción.

Bajo estas condiciones, otra ruta de extinción gana importancia: el empeoramiento de los parámetros demográficos de la población. Para establecerse en un nuevo ambiente, la población tiene que crecer en número, es decir, experimentar

© Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock

lo que se conoce como un crecimiento positivo. Sin embargo, en un ambiente nuevo es probable que el éxito reproductor disminuya y la tasa de mortalidad aumente, lo que puede llevar a la extinción por crecimiento negativo. Dos factores juegan un papel clave aquí. Uno tiene que ver con los desajustes adaptativos que experimentan las especies cuando se enfrentan a nuevos problemas. Estos desajustes hacen que los individuos estén peor preparados para explotar los recursos y evitar los peligros y,

por tanto, para sobrevivir y reproducirse bajo las nuevas condiciones.Un segundo factor que pueden favorecer un crecimiento negativo de la población son las incertezas. Un animal que es introducido en un nuevo lugar afronta retos importantes, como decidir dónde vivir y reproducirse, con escasa información sobre la disponibilidad de recursos o la presencia de enemigos. Estas incertezas aumentan sustancialmente el riesgo de extinción cuando la población es pequeña.Cuando existen desajustes adaptativos e incertezas, priorizar la reproducción futura ofrece más ventajas que invertir en la reproducción presente, ya que reduce los costes de un fracaso reproductor y ofrece más oportunidades para explorar el ambiente y aprender a utilizarlo de forma más eficiente. Las aves, otra vez, han contribuido a apoyar esta teoría.

Por tanto, hasta donde sabemos, la paradoja de las invasiones no es en realidad una paradoja. Se puede explicar por mecanismos bien establecidos en la teoría ecológica. El éxito invasor de los Psitácidos ejemplifica bien estos mecanismos. Por un lado, las especies que han tenido mayor éxito, como la cotorra de Kramer, han proliferado mayoritariamente en ambientes altamente alterados por las actividades humanas. Por otro lado, estas especies presentan adaptaciones a estos ambientes perturbados, como su carácter generalista, su elevada inteligencia para ajustar sus comportamientos a nuevos retos y una estrategia vital en donde se prioriza la reproducción futura sobre la presente.

En los últimos años hemos avanzado mucho en nuestra comprensión sobre las causas de las invasiones biológicas. Estos avances son importantes porque nos permiten anticipar, y por tanto prevenir, situaciones en donde existe un riesgo elevado que una especie se establezca y produzca impacto en el lugar de introducción.Sin embargo, las investigaciones también han confirmado que el azar juega un papel importante en el éxito o fracaso de las introducciones, lo que dificulta hacer predicciones para casos concretos. Por tanto, muchos científicos abogan por centrar la prevención en evitar en primer lugar que la especie sea introducida. Hoy en día conocemos bien las principales rutas de entrada de especies invasoras y, en el caso de los Psitácidos, estas se relacionan principalmente con el comercio de animales exóticos. Teniendo en cuenta los problemas ambientales y socioeconómicos que pueden causarlas especies invasoras, quizás cabría plantearse si es razonable que especies con un potencial invasor tan grande sigan siendo tan populares en el comercio de animales exóticos.

Daniel Sol
CSIC-CREAF
Cerdanyola del Vallès
E-08193
d.sol@creaf.uab.es

AGRADECIMIENTOS

Como en el resto de los trabajos de seguimiento de avifauna de SEO/BirdLife dedicamos nuestro principal agradecimiento a todos los voluntarios que dedicaron su tiempo libre en la realización de este censo y su apoyo a esta organización en su tarea continua de búsqueda de información para contribuir a la conservación de las aves.

También desempeñaron una labor de gran valor las personas que asesoraron en el diseño del método seguido para la realización del censo, aportando sus conocimientos y experiencia por su trabajo previo con la especie: Juan Carlos Senar (Museo de Ciencias Naturales de Barcelona), Antonio-Román Muñoz (Equipo de Biogeografía del Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga), Tomás Montalvo (Servei de Vigilància i Control de Plagues Urbanes de la Agència de Salut Pública de Barcelona), José Luis Postigo (Equipo de Biogeografía del Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga) y el grupo de trabajo de aves exóticas de SEO/BirdLife, especialmente a David M. Santos.

El Instituto Catalán de Ornitología facilitó la información de registros de la especie recopilados a través de Ornitho en Cataluña. Esta información facilitó una visión previa de la situación de la especie en la comunidad.

Dedicamos un especial agradecimiento a todo el personal SEO/BirdLife que de una forma u otra contribuyeron para que todo el trabajo administrativo y, a veces el de campo, se llevara a buen término.

© Santiago Caballero

INTRODUCCIÓN

En el año 2015 SEO/BirdLife abordó el primer censo a escala estatal de dos de las especies exóticas invasoras más extendidas en España: la cotorra argentina y la cotorra de Kramer. Estas especies nunca habían sido objeto de censo ni seguimiento por parte de las autoridades competentes (comunidades autónomas y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente), a pesar de que la legislación existente, especialmente el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras y la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, obligan al Estado español a informar periódicamente sobre el estado de la fauna a escala autonómica y estatal.

SEO/BirdLife ha trabajado en censos de aves desde su fundación (1954), pero hasta ahora no había censado ninguna especie exótica. Así, ésta ha sido la primera ocasión que ha dedicado el esfuerzo de la organización y de todos sus voluntarios a la realización de un censo nacional de dos especies exóticas. Este interés se centra en el carácter invasor de ambas especies, las cuales están experimentando un fuerte crecimiento poblacional y se extienden a lo largo de prácticamente todas las comunidades autónomas. Se trata del primer censo nacional que se realiza para dos aves de estas características en España y, probablemente, constituya el censo más ambicioso que se ha realizado fuera de su área de distribución natural para ambas especies.

El censo de un taxón, es decir, dónde se encuentra y cuáles son sus efectivos, es la pieza clave y básica para establecer una estrategia de gestión y su control, por lo que la contribución de SEO/BirdLife a la conservación de nuestro entorno es clara y decisiva, especialmente cuando se realiza sin ningún tipo de ayuda por parte de las diferentes administraciones con competencia medioambiental, como es el caso del censo de la cotorra de Kramer.

Dentro de SEO/BirdLife existen voluntarios que forman un grupo de trabajo denominado "Grupo de Aves Exóticas", que es el que más información había recopilado hasta ahora de esta especie en nuestro país. Toda la información generada por colaboradores que envían sus observaciones a la base de datos de este grupo está publicada actualmente en la aplicación web http://www.gruposdetrabajoseo.org/. Aquí hay recopilada información de varios centenares de ejemplares de esta especie repartidos por todo el territorio español, pero desgraciadamente recogidos a lo largo de muchos años y sin cuantificar y georreferenciar de un modo uniforme en metodología ni en el tiempo. Sin embargo, estos datos aportaban ya una imagen bastante aproximada de su distribución y sentaban la base para el diseño de una metodología que abarcase un censo de estas características.

Las observaciones que residen en la página web citada y las estimas realizadas localmente no reflejaban una cifra con la exactitud que se obtiene en un censo estatal. De hecho, las compilaciones de datos publicadas en obras generales sobre la especie distaban mucho de la cifra que se ha

© Sanjay M Dalvi/Shutterstock

obtenido en esta ocasión, sin duda mejorable también, pues con un solo año de censo es difícil detectar todos los ejemplares en un país tan extenso como España, donde la población de esta ave ya es muy grande y se distribuye de forma dispersa.

Independientemente de las estimas poblacionales previas para la especie, éste ha sido el primer censo con metodología uniforme desarrollado a escala nacional, por lo que supone un gran avance en el conocimiento de su área de distribución y tamaño poblacional. Aunque posee las limitaciones propias que implican la realización de un censo a escala estatal por primera vez, consideramos que este trabajo es un buen reflejo de la situación actual de la especie en nuestro país y pretende ser un referente para conocer la evolución de la especie, tanto en número de efectivos como en distribución geográfica.

SOBRE LA ESPECIE

La cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) (Del Hoyo *et al*., 1997), en África se extiende a lo largo de una franja situada al sur del desierto del Sahara, desde el límite sur de Mauritania, Senegal y Guinea-Bissau al oeste, hasta Etiopía, Djibuti y norte de Somalia al este. En Asia se distribuye desde Pakistán, por el sur de Nepal, la mayor parte de India, Sri Lanka, Bangladesh y Myanmar hasta el sureste de China. Entre los dos continentes tiene cuatro subespecies, dos en cada uno de los continentes en los que está presente (Del Hoyo *et al*., 1997; Juniper y Parr, 1997). En su zona de distribución natural habita ambientes semidesérticos con vegetación abierta y secundariamente zonas de jungla. Es más frecuente en áreas de vegetación arbustiva, áreas con árboles dispersos de tipo sabana, algo más escaso en valles boscosos y también ocupa zonas cultivadas y jardines.

De las 12 especies de loros naturalizadas en Europa, la cotorra de Kramer es la más abundante y la que tiene una distribución más amplia (BirdLife International, 2000). En España su área de distribución es muy diferente a la que mantiene de forma natural debido al origen artificial de las poblaciones, que proceden de continuos escapes y sueltas deliberadas, ya que es una especie con la que tradicionalmente se ha comercializado mucho, especialmente en Europa y parte de Norteamérica. En Europa apareció en el Reino Unido, Holanda, Bélgica, Francia, Alemania, Austria, Eslovenia, Italia, España y Turquía a finales del siglo pasado y sus efectivos se estimaron en torno a las 500-1.000 aves (Lever, 1997a). En este continente parece que las primeras citas de reproducción en libertad proceden de Reino Unido en la década de 1960 (Hudson, 1974a). En este país, la población actual es muy importante a pesar de que el clima, aparentemente, no le es muy favorable, pero la ayuda alimenticia que recibe por la afición al uso de comederos posiblemente facilite la supervivencia de la especie (Hawkes, 1986). En un trabajo reciente (Pârâu *et al*., 2016) ya se detectan poblaciones en 37 países de Europa y se estima una población que supera los 85.000 ejemplares, de entre los que destaca Reino Unido, con 31.00 individuos, y Alemania, Bélgica y Holanda, con cifras que superan los 10.000 ejemplares. También hay poblaciones en el continente americano y en otras zonas del continente asiático donde no se encuentra de forma natural como Singapur (Juniper y Parr, 1998).

En España la información disponible hasta la realización del presente censo reflejaba una distribución muy semejante a la finalmente obtenida y mostraba su presencia como reproductora en libertad en la Península, Baleares y Canarias, (Purroy, 1997; Muñoz, 2003; SEO/BirdLife, 2015; figura 1). De este modo, ya era conocida su mayor abundancia en la costa mediterránea, de forma interrumpida y concentrándose en los grandes núcleos urbanos, especialmente en Barcelona, Valencia y Málaga, aunque también en otras grandes ciudades. Igualmente se disponía de numerosos datos de cría en el interior peninsular, principalmente en Madrid y Sevilla, pero también en Albacete, Ciudad Real, Córdoba, La Rioja y Toledo, además de en Asturias. En relación al

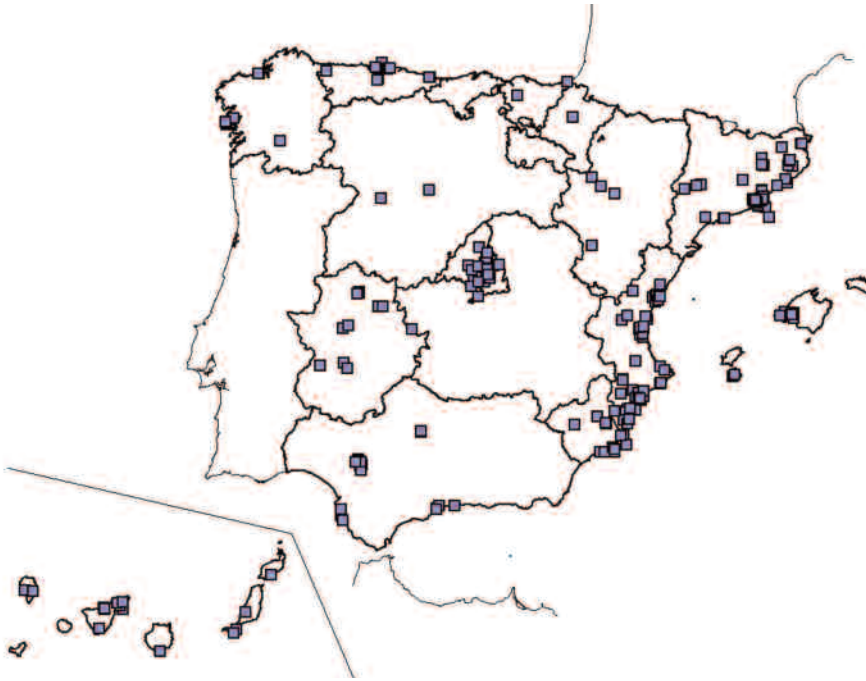


Figura 1. Distribución de la cotorra de Kramer según las observaciones registradas históricamente por el grupo de trabajo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife. Fuente: SEO/BirdLife, 2015a. Base de datos de grupos de trabajo de SEO/BirdLife.

archipiélago canario, estaba registrada su reproducción en Gran Canaria, Tenerife, Fuerteventura y Lanzarote (Muñoz, 2003).

Además, se disponía igualmente de numerosas citas en muchas localidades a lo largo de todo el territorio nacional sin estar asociadas a casos de reproducción (figura 1). La única cifra que hacía una estima del total de la población de esta especie antes del presente censo nacional señalaba un valor aproximado de 213-254 parejas (Muñoz, 2003), aunque el propio autor destacaba el carácter infravalorado de la estima.

En nuestro país esta especie se encuentra principalmente asociada a hábitats urbanos y periurbanos, lo que podría explicarse como el resultado de sueltas y escapes de aves en cautividad en los propios núcleos urbanos, donde se encuentra la mayor parte de la población y donde se comercializa el mayor porcentaje de ejemplares. En Cataluña se ha descrito su presencia también en hábitats en mosaico con presencia de agua y en áreas de cultivo (Herrando y Weibser, 2011). En Canarias se suele encontrar en jardines, arboledas y parques urbanos, pero también en pueblos,

© Bishnu Sarangi/Shutterstock

áreas de cultivo y zonas rurales (Lorenzo, 2007; SEO/BirdLife, 2015). En general en nuestro país los mayores bandos y densidades se observan, por el momento, en el interior de zonas urbanas.

Situación legislativa sobre la especie

La cotorra de Kramer está catalogada por el Grupo de Aves Exóticas (GAE) de la Sociedad Española de Ornitología SEO/BirdLife, en la categoría C en la península Ibérica, Islas Baleares y en el archipiélago canario.

Las especies incluidas en la categoría C son especies que, tras ser introducidas por el hombre, deliberada o accidentalmente, han establecido poblaciones reproductoras, que se mantienen por sí mismas sin recurrir necesariamente a posteriores introducciones.

La cotorra de Kramer está incluida en el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Este Real Decreto determina que las especies exóticas invasoras constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, circunstancia que se agrava en hábitats y ecosistemas especialmente vulnerables, como son las islas y las aguas continentales. La introducción

de estas especies invasoras también puede ocasionar graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola, ganadera y forestal, e incluso a la salud pública. El objeto de este Real Decreto es, entre otras cosas, establecer su control y posible erradicación. Dicho control, según se contempla en la norma, implica reducir su área de distribución, limitar su abundancia y densidad o impedir su dispersión. Su erradicación implicaría desarrollar el proceso tendente a la eliminación de toda la población en libertad de la especie. Además, la inclusión de un taxón en el catálogo, de acuerdo al artículo 61.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, conlleva la prohibición genérica de la posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, de sus restos o propágulos, incluyendo el comercio exterior.

Por otra parte, la cotorra de Kramer está afectada por la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres. Según su artículo 11, los Estados miembro velarán por evitar la introducción de especies de aves exóticas.

El género *Psittacula* consta de 14 especies (Collar, 1997), de las que 9 se han importado en España para su comercialización, a partir de datos facilitados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Aunque más del 95% de los casi 66.000 ejemplares registrados legalmente son cotorras de Kramer, también hay registros de otras especies del mismo género importadas en España. Entre ellas destacan la cotorra pechirroja (*Psittacula alexandri*) con un 1,7% del total importado, las cotorras ciruela y alejandrina (*Psittacula cyanocephala* y *Psittacula eupatria*), ambas con un 0,9%, y la cotorra colilarga (*Psittacula longicauda*), con el 0,7% de ejemplares importados. Las cifras de las otras especies (*Psittacula roseata, Psittacula derbiana* y *Psittacula columboides*) se podría decir que son anecdóticas, siendo las cotorras pechirroja y alejandrina los taxones del género *Psittacula*, además de la Kramer, recogidas en la aplicación del Grupo de Trabajo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife.

METODOLOGÍA

El trabajo de campo se realizó casi en su totalidad por voluntarios convocados por SEO/BirdLife.

Con el objetivo de obtener información estandarizada a través de voluntarios, se elaboraron unas instrucciones que permitían una amplia participación y la realización de una acción de Ciencia Ciudadana, que han facilitado el conocimiento del área de distribución de la especie y la determinación de las zonas de concentración en época post-reproductora de la cotorra Kramer en España (anexo 1).

Para la recogida de los datos se elaboraron unas fichas que permitían a los participantes completar toda la información necesaria para cubrir los objetivos marcados en el censo. Estas fichas se incluyen en el anexo 2.

La información recopilada por los voluntarios fue entregada a los coordinadores regionales o a la coordinación estatal mediante dos sistemas:

1. Fichas en papel. Incluidas en el anexo 2.

2. Libro Excel. Creado específicamente para este censo.

El censo se organizó a través de una coordinación nacional llevada a cabo por el personal del Área de Estudio y Seguimiento de Avifauna de SEO/BirdLife y una coordinación regional que se ocupó de zonas, provincias o comunidades autónomas (véase apartado de Equipos de censo).

La red de coordinadores siempre estuvo disponible a través de la página web de SEO/BirdLife y se facilitó el contacto de cada coordinador para que cualquier persona interesada en participar pudiera asesorarse directamente con el encargado del censo en la zona, o que los participantes pudieran resolver sus dudas en cualquier momento. El listado de coordinadores, que estuvo formado por 50 personas, figura en el apartado de Equipos de censo.

Los participantes se incorporaron al censo a través de las convocatorias realizadas por SEO/BirdLife a escala nacional o por los coordinadores regionales y locales realizadas a escala local.

La oficina central de SEO/BirdLife emitió anuncios en prensa, radio, página web y redes sociales. Además se habilitó un hastag "#aquicotorra" desde donde se difundió el censo y las distintas noticias sobre el mismo a lo largo de su desarrollo. También desde SEO/BirdLife se hizo un llamamiento de participación a todos los socios de la organización mediante un comunicado directo a cada uno.

El equipo de colaboradores estuvo formado por más de 120 personas y su listado se incluye en el apartado de Equipo de censo.

La cotorra de Kramer nidifica en huecos de árboles o edificios, muchas veces de forma aislada. Por ello, es muy difícil detectar todos los puntos de nidificación y realizar un censo directo en época reproductora. Sin embargo, gracias a la tendencia que muestra

fuera del periodo reproductor de agruparse en dormideros, donde se concentra para pasar las noches, resulta más sencillo abordar el censo en estos puntos y fuera del periodo de reproducción. Los dormideros funcionan durante todo el año, pero concentran a todos sus efectivos una vez ha terminado la reproducción pues durante la misma muchos de los ejemplares permanecen en sus nidos durante toda la noche. Por ello, para intentar conocer el tamaño aproximado de la población de cotorra de Kramer se estableció como método de censo la detección de dormideros y la cuantificación de sus efectivos como modo más preciso de estimar el tamaño de población de la especie. Aun así, es posible que con este método pasen desapercibidas zonas con pocos ejemplares o dormideros dispersos.

De forma resumida, la metodología consistió en los siguientes pasos:

1. Localización de áreas o puntos con dormideros prospectando zonas de, al menos, 3-4 km alrededor de cada punto de nidificación conocido, especialmente donde se conocía la concentración de varios nidos. Se consideró como dormidero el lugar frecuentado por un ejemplar o conjunto de ejemplares reunidos al anochecer en un punto. En este caso se solicitó la coordenada de cada dormidero.

2. El segundo aspecto a cuantificar en cada dormidero fue el número de individuos. Una vez identificados estos puntos de concentración, se recomendó visitarlos en varias ocasiones para ver si cambiaba el número en el tiempo o si se mantenía estable.

Las fechas prioritarias del censo se centraron en el periodo de julio-octubre de 2015.

Se recomendó realizar el censo al anochecer, comenzando 40 minutos antes de la puesta de sol. Si el censo se realizaba al amanecer, se recomendó estar preparado desde 30 minutos antes del amanecer hasta que saliera la última cotorra de dicho dormidero. También se recomendó realizar al menos dos conteos de cada dormidero, para ajustar mejor la cifra de la población.

Como se indica en el anexo 2, las variables precisas en cada punto de concentración fueron: Nombre de la colonia (cualquier nombre que permitiera el reconocimiento del sitio); provincia; término municipal; calle y n.º; localización (zona; indicando el nombre del barrio o zona que valiera de identificador): coordenada UTM (ejemplo Huso: 30T, Coord. X: 469027 y Coord. Y: 4480720) o coordenada geográfica (ejemplo coord. geográfica decimal: Latitud 40,351078, Longitud -3,253325); tipo de zona (urbana, periurbana o rural); fecha 1 (1er censo); n.º máximo de ejemplares vistos; hora; fecha 2 (2º censo); n.º máximo de ejemplares vistos; hora; n.º aves estimado en dormidero; sustrato (indicando si el dormidero se ubicaba en un árbol, algún tipo de estructura artificial, etc.); tipo de sustrato dormidero (detalle de la especie de árbol o de la estructura artificial) y observaciones.

© Muzhi/Shutterstock

Se solicitó anotar, además de los efectivos de cotorra de Kramer, el resto de especies que utilizaban la zona como dormidero y el número de individuos de cada una de ellas que duermen conjuntamente con la especie objetivo del censo, o en las proximidades. El cálculo del número de localidades donde está presente la especie y número de dormideros se realizó mediante la suma de los resultados de cada parámetro facilitados por los observadores.

RESULTADOS GENERALES

Cobertura

Se prospectaron en torno a las 300 localidades, con datos recientes de presencia de cotorra de Kramer en cerca de 150 municipios de toda España, en muchos de los cuales ya había dormideros identificados de la especie. Además se contó con la información proporcionada por la red de coordinadores provinciales, uno al menos para cada provincia, quienes disponían de información de citas y probabilidad de existencia de la especie en cada una de ellas. Se descartó la presencia de la especie en todos aquellos lugares que disponían de coordinador (véase apartado de Equipos de censo) y donde no se habían producido registros de la especie. De esta forma, se puede confiar en que el resultado es negativo en prácticamente todos aquellos lugares que figuran con tamaño de población cero en los resultados que aquí se exponen (tablas 1 y 2), excepto en algunos lugares de Cataluña que no se incluyen en los resultados y donde existen citas de la especie en época reproductora, pero donde en esta ocasión no se han encontrado dormideros con la metodología establecida en este censo.

Tamaño y distribución de la población reproductora

Todas las cifras que aquí se exponen deben ser entendidas como mínimas, pues aunque, como se comentaba anteriormente, es poco probable la presencia de cotorras de Kramer en aquellas provincias donde no hay citas y los coordinadores del censo descartan la presencia de la especie, sí es probable que en las provincias donde sí está registrada la especie, con un solo año de muestreo, el número de localidades con presencia de la especie sea algo mayor. Esto es debido a la imposibilidad de tener una cobertura del 100% para el censo de una especie con una distribución tan dispersa, a la gran complejidad de identificar todos los puntos de concentración en dormideros con el tiempo limitado que han podido dedicar los voluntarios y a la dificultad de identificar ejemplares aislados o dormideros con muy pocos ejemplares.

También debe considerarse que las cifras que aquí se facilitan se refieren a concentraciones postnupciales de cotorra de Kramer en dormidero y no a la población reproductora. Tal y como se ha indicado anteriormente, es complicado realizar el censo de los efectivos reproductores buscando parejas o nidos individuales. Este tipo de metodología se descartó por ser inalcanzable en las condiciones actuales de participación. Esto también puede originar algún error en el número de municipios que aquí se expone como ocupado por la especie, pues se conoce la presencia de la cotorra de Kramer en algunos municipios donde se reproduce la especie pero donde no existen o no se encontraron dormideros y que aquí no figuran como ocupados. Así, este censo representa la presencia de la especie según sus concentraciones (dormideros) postnupciales, por ser la única forma viable actualmente de tener una aproximación numérica de sus efectivos.

Después de las consideraciones previas, se puede decir que la población actual de

cotorra de Kramer en España oscila entre 3.005 y 3.115 ejemplares. Esta población se distribuye por 7 comunidades autónomas y una ciudad autónoma (tabla 1 y figura 2). Como se verá más adelante en estas comunidades, las poblaciones se encuentran muy concentradas en muy pocas provincias y localidades. El mismo año del censo (2015) fueron localizados dos ejemplares de cotorra de Kramer en la ciudad de Zaragoza pero no se han incluido en el censo porque fueron capturadas y retiradas de su estado en libertad esa misma primavera. La retirada de ejemplares está muy mal documentada pero se produce en islas como La Palma y posiblemente en la ciudad de Barcelona.

Casi el 50% de la población se encuentra en Andalucía, seguido con otro 25% en Madrid. Dentro de la Península, el resto de poblaciones son pequeñas. En Canarias, la población también es importante pero no tanto como las anteriores (tabla 1 y figura 1).

Los resultados indican que la población actual de cotorra de Kramer en España se distribuye por 13 provincias y una ciudad autónoma (tabla 2 y figura 3). En este caso, igual que por autonomías, una sola

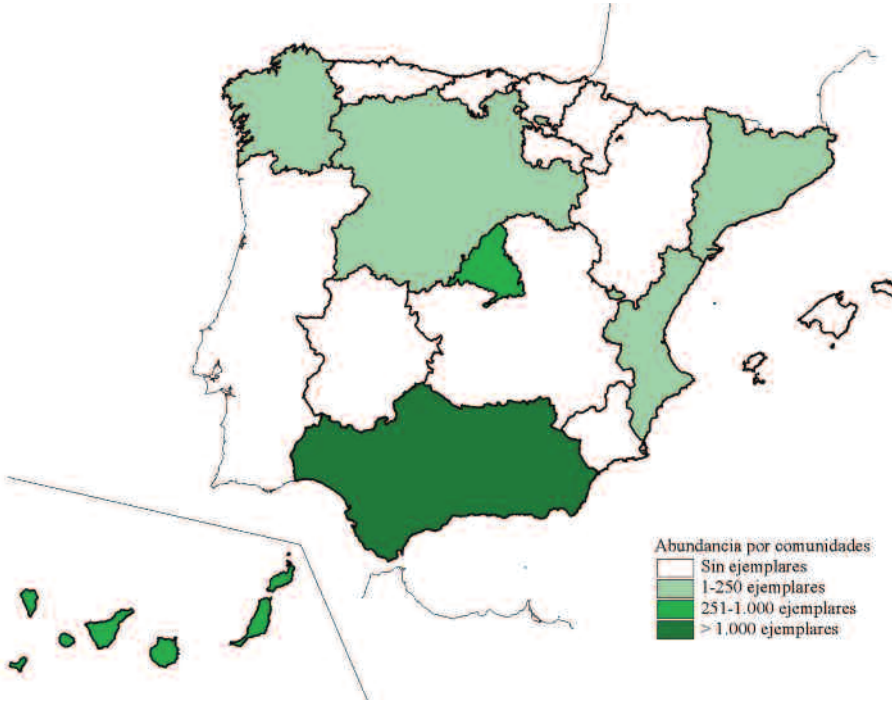


Figura 2. Distribución por comunidades autónomas de la cotorra de Kramer en 2015.

Comunidad Autónoma	Población mínima	Población máxima	%	% acumulado
Andalucía	1.521	1.529	49,09	49,09
Madrid	696	770	24,72	73,80
Canarias	425	434	13,93	87,74
Cataluña	165	165	5,30	93,03
Comunidad Valenciana	149	149	4,78	97,82
Castilla y León	21	35	1,12	98,94
Melilla	20	25	0,80	99,74
Galicia	8	8	0,26	100,00
Total	**3.005**	**3.115**		

Tabla 1. Resultados del censo de cotorra de Kramer en 2015 por comunidades autónomas según su cuantificación en dormideros (concentraciones postnupciales).

Provincia	Población mínima	Población máxima	%	% acumulado
Sevilla	1.359	1.367	43,88	43,88
Madrid	696	770	24,72	68,60
Santa Cruz de Tenerife	425	434	13,93	82,54
Barcelona	165	165	5,30	87,83
Valencia	109	109	3,50	91,33
Málaga	89	89	2,86	94,19
Almería	38	38	1,22	95,41
Cádiz	35	35	1,12	96,53
Castellón	24	24	0,77	97,30
Salamanca	21	35	1,12	98,43
Melilla	20	25	0,80	99,23
Alicante	16	16	0,51	99,74
Pontevedra	7	7	0,22	99,97
A Coruña	1	1	0,03	100,00
Total	**3.005**	**3.115**		

Tabla 2. Resultados del censo de cotorra de Kramer en 2015 por provincias.

provincia, Sevilla, acoge a casi el 44% de la población. Madrid concentra el segundo contingente más importante (25%) de la población estatal.

Dentro de la península el resto de poblaciones a escala provincial son relativamente pequeñas. En Canarias la distribución se encuentra repartida por las dos provincias, aunque el grueso de la población está en la provincia de Santa Cruz de Tenerife (tabla 2 y figura 3), concretamente en la isla de Tenerife. Se conoce una población de varias decenas de individuos en las Palmas de Gran Canaria pero no se han localizado sus dormideros en este censo y no se han podido cuantificar sus efectivos (Juan Antonio Lorenzo com. pers.).

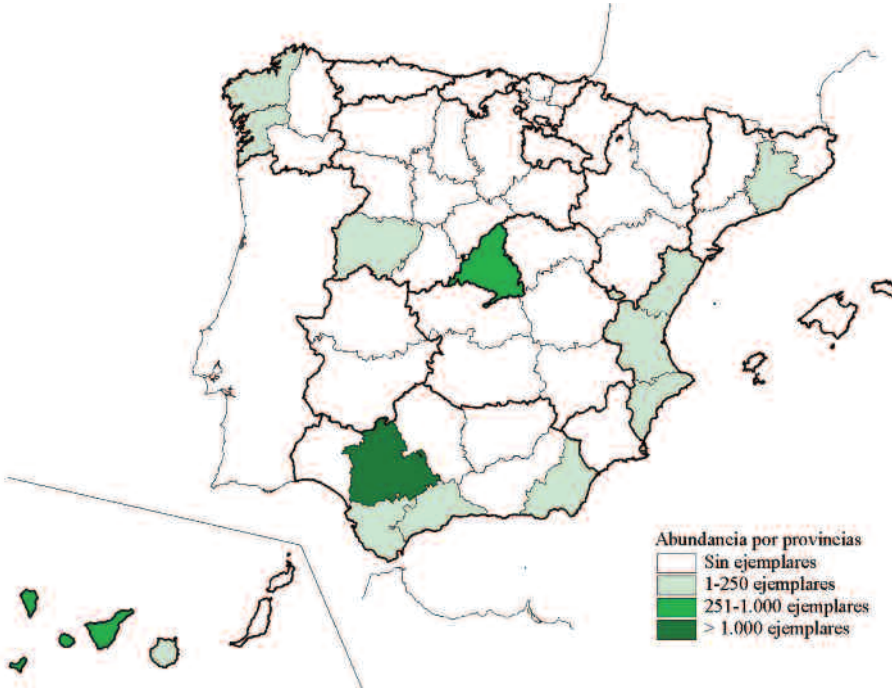


Figura 3. Distribución por provincias de la cotorra de Kramer en 2015.

Se han localizado concentraciones postnupciales de cotorra de Kramer en 34 municipios. De forma paralela a lo que ocurre a escala autonómica y provincial, los mayores contingentes se encuentran en los municipios de Sevilla y Madrid, con cerca de 1.367 y 660 ejemplares, respectivamente (tabla 3 y figura 3). El municipio de Barcelona tiene al menos una población de 136 ejemplares (4,5% de la población española), pero no se descarta que la población sea mayor en este municipio y otros de la provincia, pues en este censo no se han localizado dormideros en lugares donde se conocen citas dispersas de la especie, tanto en otros municipios como en zonas de la misma Barcelona. Otro municipio con más de 100 ejemplares es San Fernando de Henares (Madrid), con un dormidero de 110 ejemplares, que supone algo más del 4% del contingente estatal. Otras poblaciones importantes están ubicadas en Tenerife (Arona y Santa Cruz de Tenerife), que tienen más del 11% de la población española.

El resto de municipios donde se ha detectado la especie durante el censo no superan en ningún caso los 70 ejemplares y entre todos ellos acumulan el 10% de la población española.

Provincia	Término municipal	Mínimo	Máximo	%	% acumulado
Sevilla	Sevilla	1.359	1.367	43,88	43,88
Madrid	Madrid	588	660	21,19	65,07
Santa Cruz de Tenerife	Arona	191	193	6,20	71,27
Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	148	155	4,98	76,24
Barcelona	Barcelona	136	136	4,37	80,61
Madrid	San Fernando de Henares	108	110	3,53	84,14
Valencia	Valencia	63	63	2,02	86,16
Málaga	Málaga	62	62	1,99	88,15
Santa Cruz de Tenerife	Breña Alta	50	50	1,61	89,76
Almería	Roquetas de Mar	38	38	1,22	90,98
Salamanca	Santa Marta de Tormes	21	35	1,12	92,10
Barcelona	Manresa	29	29	0,93	93,03
Cádiz	Cádiz	27	27	0,87	93,90
Melilla	Melilla	20	25	0,80	94,70
Santa Cruz de Tenerife	Puerto de la Cruz	24	24	0,77	95,47
Valencia	Sueca	21	21	0,67	96,15
Valencia	Alboraia	16	16	0,51	96,66
Málaga	Vélez-Málaga	15	15	0,48	97,14
Santa Cruz de Tenerife	Los Llanos de Aridane	12	12	0,39	97,53
Castellón	Villareal	12	12	0,39	97,91
Alicante	Alicante	10	10	0,32	98,23
Castellón	Castellón de la Plana	9	9	0,29	98,52
Cádiz	Jerez de la Frontera	8	8	0,26	98,78
Valencia	Mislata	7	7	0,22	99,00
Pontevedra	Pontevedra	7	7	0,22	99,23
Málaga	Marbella	5	5	0,16	99,39
Castellón	Burriana	3	3	0,10	99,49
Málaga	Fuengirola	3	3	0,10	99,58
Alicante	Mutxamel	3	3	0,10	99,68
Alicante	San Vicente del Raspeig	3	3	0,10	99,78
Málaga	Rincón de la Victoria	2	2	0,06	99,84
Málaga	Nerja	2	2	0,06	99,90
Valencia	Albal	2	2	0,06	99,97
A Coruña	A Coruña	1	1	0,03	100,00
	Total	**3.005**	**3.115**		

Tabla 3. Resultados del censo de cotorra de Kramer en 2015 por municipios. En Gran Canaria se conoce la existencia de la especie pero no fue censada.

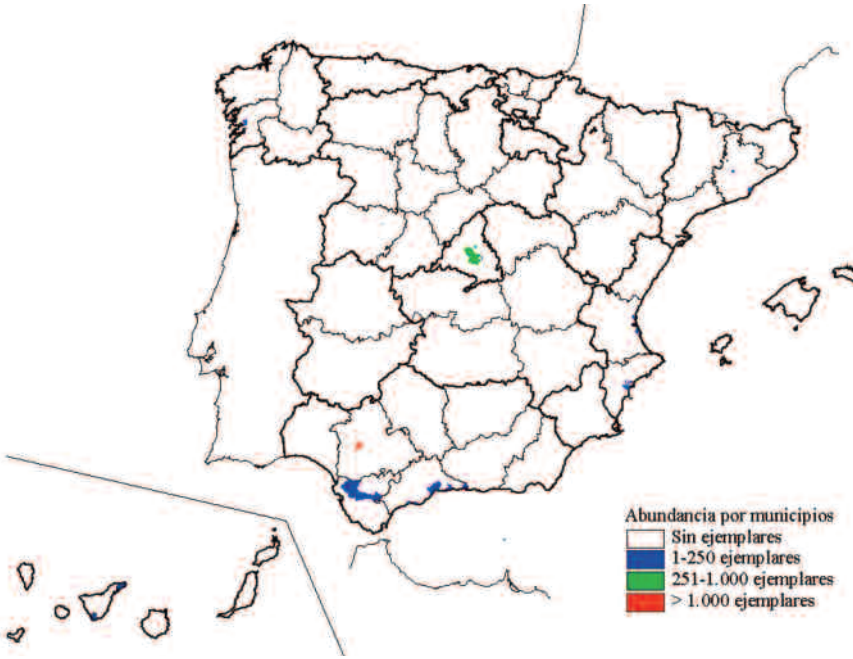


Figura 4. Distribución de la cotorra de Kramer en España según abundancias.

Se localizaron 50 dormideros o puntos de concentración postnupcial (tabla 4 y figura 5). El mayor se encuentra en el municipio de Sevilla, dentro del núcleo urbano de la ciudad y localizado en árboles. Tenía una población de 880 cotorras en 2015 y supone, sólo este dormidero, casi el 30% de la población española. Los dos siguientes dormideros en importancia numérica han sido encontrados en Madrid, en el extremo noroccidental del municipio. Ambos tienen una población en torno a las 300 cotorras. También existe otro dormidero en Sevilla que supera las 250 cotorrasy que ocupa el cuarto lugar en importancia numérica del censo. Estos cuatro puntos concentran el 58% de la población detectada en este censo. Sólo hay otros cinco dormideros que superan los 100 ejemplares, dos de ellos en Sevilla y Madrid y los otros tres en Tenerife (2) y Barcelona (1). Todos ellos juntos reúnen el 83% de la población. Salvo el dormidero de Jardines del Real en Valencia, los restantes dormideros que componen la población censada no superan los 50 ejemplares, y éstos contienen el restante 17% de la población española (tabla 4 y figura 5). Posteriormente a la realización del censo se recibió el dato de un dormidero de cerca de 150 ejemplares en Playa de San Juan, en la ciudad de Alicante, que posiblemente ya existiera en el año 2015 y que no fue detectado, por lo que no figura en las tablas y figuras.

Provincia	Término municipal	Nombre dormidero	Población mínima	Población máxima	%	% acumulado
Sevilla	Sevilla	Borbolla	880	880	28,3	28,3
Madrid	Madrid	Complutense	344	360	11,6	39,8
Madrid	Madrid	Moncloa	244	300	9,6	49,4
Sevilla	Sevilla	Reina Mercedes	286	286	9,2	58,6
Santa Cruz de Tenerife	Arona	Las Galletas	190	192	6,2	64,8
Sevilla	Sevilla	Brasil	152	160	5,1	69,9
Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	148	155	5,0	74,9
Barcelona	Barcelona	Parc de la Ciutadella	136	136	4,4	79,3
Madrid	San Fernando de Henares	La Muñoza	108	110	3,5	82,8
Valencia	Valencia	Jardines del Real	52	52	1,7	84,5
Santa Cruz de Tenerife	Breña Alta	Breña Alta	50	50	1,6	86,1
Sevilla	Sevilla	San Lorenzo	41	41	1,3	87,4
Almería	Roquetas de Mar	Campamento Juvenil Juan de Austria	38	38	1,2	88,6
Salamanca	Santa Marta de Tormes	Chopera isla	21	35	1,1	89,7
Barcelona	Manresa	Manresa	29	29	0,9	90,7
Cádiz	Cádiz	Hospital de Mora	27	27	0,9	91,5
Melilla	Melilla	Parque Hernandez	20	25	0,8	92,3
Santa Cruz de Tenerife	Puerto de la Cruz	Puerto de la Cruz	24	24	0,8	93,1
Valencia	Sueca	Cementerio de Sueca	21	21	0,7	93,8
Valencia	Alboraia	Alboraia	16	16	0,5	94,3
Málaga	Málaga	Estación	15	15	0,5	94,8
Castellón	Villarreal	Ermita del Termet	12	12	0,4	95,2
Santa Cruz de Tenerife	Los Llanos de Aridane	La Laguna	12	12	0,4	95,5
Málaga	Málaga	El Atabal	11	11	0,4	95,9
Alicante	Alicante	Centro de recuperación de fauna de Santa Faz	10	10	0,3	96,2
Castellón	Castellón	Parque Ribalta	9	9	0,3	96,5
Málaga	Málaga	Facultad de Ciencias	9	9	0,3	96,8
Málaga	Vélez-Málaga	Parque Vélez-Málaga	9	9	0,3	97,1
Valencia	Valencia	Doctor Waksman	9	9	0,3	97,4
Cádiz	Jerez de la Frontera	Zoobotánico Jerez	8	8	0,3	97,6
Málaga	Málaga	Parque de Málaga	7	7	0,2	97,8
Pontevedra	Pontevedra	Misión Biológica CSIC	7	7	0,2	98,1
Valencia	Mislata	Hospital Militar	7	7	0,2	98,3
Málaga	Vélez-Málaga	Parque Torre del Mar	6	6	0,2	98,5
Málaga	Málaga	Alcazaba	5	5	0,2	98,7
Málaga	Málaga	Baños del Carmen	5	5	0,2	98,8
Málaga	Marbella	Alameda	5	5	0,2	99,0
Málaga	Málaga	Campo de Golf	4	4	0,1	99,1

Tabla 4. Resultados del censo reproductor de cotorra de Kramer en 2015 por dormideros.

Provincia	Término municipal	Nombre dormidero	Población mínima	Población máxima	%	% acumulado
Málaga	Málaga	Castañón de Mena	4	4	0,1	99,2
Alicante	Mutxamel	Mutxamel	3	3	0,1	99,3
Alicante	San Vicente del Raspeig	Campus de la Universidad de Alicante	3	3	0,1	99,4
Castellón	Burriana	Clot de la Mare de Deu	3	3	0,1	99,5
Málaga	Fuengirola	Fuengirola	3	3	0,1	99,6
Málaga	Málaga	El Palo	2	2	0,1	99,7
Málaga	Nerja	Maro	2	2	0,1	99,7
Málaga	Rincón de la Victoria	La Cala del Moral	2	2	0,1	99,8
Valencia	Albal	Albal	2	2	0,1	99,9
Valencia	Valencia	Jardín de Ayora	2	2	0,1	99,9
A Coruña	A Coruña	Parque Santa Margarita	1	1	0,0	100,0
Santa Cruz de Tenerife	Arona	Campo de golf	1	1	0,0	100,0
			3.005	**3.115**		

Tabla 4. Continuación. Resultados del censo reproductor de cotorra de Kramer en 2015 por dormideros.

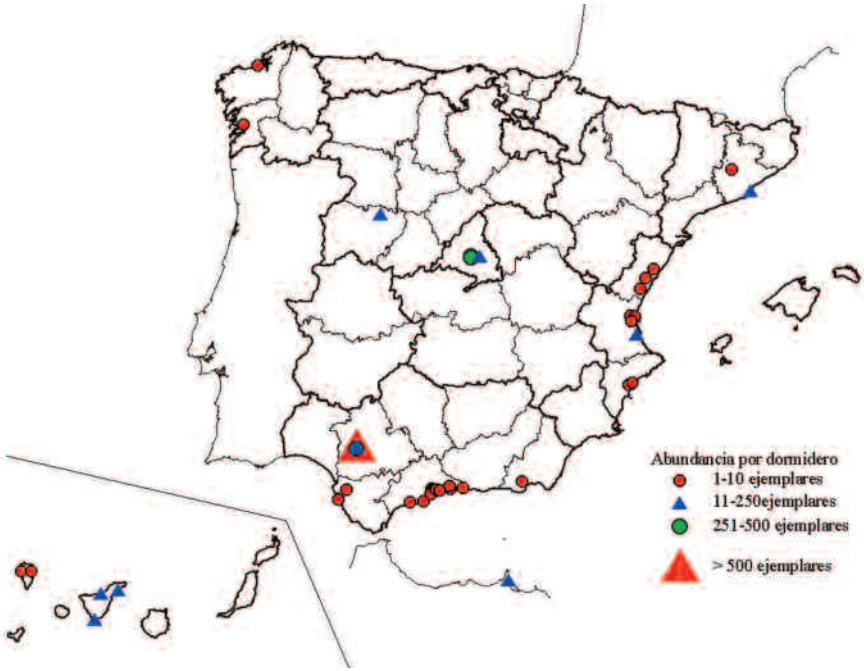


Figura 5. Distribución por tamaño de dormideros de la cotorra de Kramer en 2015.

Ubicación de los dormideros

Por lo general, todos los miembros de la familia *Psittacidae* son cavernícolas en sus hábitos de reproducción, utilizando huecos en árboles o en otros lugares para criar, y no suelen ser coloniales (Del Hoyo *et al*., 1998), de forma que su distribución en época reproductora es muy dispersa y difícil de cuantificar. Sin embargo, una vez terminada la época de cría, algunas especies de esta familia concentran su población especialmente al atardecer y pasan la noche agrupadas en dormideros; este es el caso de la cotorra de Kramer. La excepción a lo indicado anteriormente está representada por la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), también presente en nuestro país, que nidifica en estructuras construidas por ellas mismas y de manera colonial, y utilizan los nidos a lo largo de todo el ciclo anual (Forshaw, 1989).

En su área de distribución natural, la cotorra de Kramer ocupa distintos ambientes tanto urbanos como rurales (Fry *et al*., 1988; Del Hoyo *et al*., 1998). La población reproductora que se ha citado en España ocupa tanto ambientes urbanos como sus alrededores, en zonas con bosques de ribera especialmente (Purroy, 1997; Jutglar y Masó, 1999; Martín y Lorenzo, 2001; Muñoz, 2003). En esta ocasión se han buscado dormideros fuera de la época reproductora y no puntos de nidificación, lo que puede originar cierta variación en el tipo de hábitat seleccionado por la especie. Así, los puntos de concentración a partir de los cuales se ha cuantificado la población se encontraron en ambientes urbanos en su mayoría. El 80% de los dormideros se localizaron en zonas arboladas dentro de núcleos urbanos y sólo el 20% restante en la periferia de los mismos (tabla 5).

Sustrato	Población mínima	Población máxima	%	N.º dormideros	%
Periurbana	260	276	8,9	10	20,0
Urbana	2.745	2.839	91,1	40	80,0
Total	**3.005**	**3.115**		**50**	

Tabla 5. Número de ejemplares de cotorra de Kramer según el carácter urbano o no urbano de ubicación de los dormideros.

Sustrato	Población mínima	Población máxima	%	N.º dormideros	%
Árbol	2.954	3.059	98,2	44	88,0
Estructura artificial	22	27	0,9	2	4,0
Indefinido	29	29	0,9	4	8,0
Total	**3.005**	**3.115**		**50**	

Tabla 6. Número de ejemplares de cotorra de Kramer según tipo de sustrato donde se ubican los dormideros. Las palmeras, por su porte, se han incluido dentro del tipo de sustrato “árbol”.

Prácticamente todos los dormideros detectados se situaron en arboledas (tabla 6). Sólo se registraron ejemplares o parejas aisladas en edificios en un 4% de los casos. Es posible que estos ejemplares se encuentren sedentarizados en sus mismos puntos de nidificación durante todo el año y no acudan a concentrarse con otros ejemplares en los típicos dormideros.

Es muy probable que la especie arbórea elegida para la ubicación de los dormideros esté relacionada con la disponibilidad de cada zona. Las cotorras no parecen depender de un tipo de árbol determinado para concentrarse a dormir. En este censo se han localizado dormideros en 12 clases de árboles diferentes, algunos incluyen varias especies que no se han detallado en la tabla para simplificarla. El plátano de sombra (*Platanus* sp.) fue el árbol que más dormideros y número de ejemplares acumuló (tabla 7). En ellos se encuentran el 28% de los dormideros y el 61% de la población.

Un dormidero situado en arces (*Acer* sp.), localizado en la Universidad Complutense de Madrid, acumuló una población importante (344 ejemplares). Son importantes también distintas especies de palmeras (principalmente del género *Phoenix*), ficus (*Ficus* sp.)y chopos (*Populus nigra*), que concentran cada uno en torno al 10% de la población localizada. En estos primeros cinco tipos de especies (tabla 7) se encuentra el 64% de los dormideros y casi el 94% de la población detectada. Otras especies fueron: eucalipto (*Eucaliptus* sp.), pino (*Pinus* sp.), cedro (*Cedrus* sp.), ciprés (*Cupressus sempervirens*), árbol de coral (*Erythrina* sp.) y falso pimentero (*Schinus molle*).

Sustrato	Pob. Mínima	Pob. Máxima	%	N.º dormideros	%
Arce	344	360	11,6	1	2,0
Cedro	7	7	0,2	1	2,0
Chopo	108	110	3,5	1	2,0
Ciprés	21	21	0,7	1	2,0
Edificio	20	25	0,8	1	2,0
Árbol de coral	5	5	0,2	1	2,0
Eucalipto	43	43	1,4	2	4,0
Ficus	237	258	8,3	9	18,0
Indefinido	76	76	2,4	9	18,0
Palmera	295	297	9,5	7	14,0
Pino	6	6	0,2	2	4,0
Plátano de sombra	1.832	1.896	60,9	14	28,0
Falso pimentero	11	11	0,4	1	2,0
Total	**3.005**	**3.115**		**50**	

Tabla 7. Tipo de árbol utilizado como dormidero por la cotorra de Kramer según la información del censo nacional de 2015.

© Juan Caracuel

Evolución de la población

El primer dato de cría de cotorra de Kramer en Europa data de 1969 (Hudson, 1974 a y b; Lever, 1977a) y los primeros países donde se formaron poblaciones importantes fueron Reino Unido, Holanda y Bélgica (Hudson, 1974 b; Hawkes, 1986; van Dijk *et al*., 1994; Lever, 1997 a; Weiserbs *et al.*, 2002). A escala continental, la estima más reciente arroja una cifra mínima de 85.120 cotorras de Kramer (Pârâu *et al*. 2016), cantidad con toda seguridad inferior a la real ya que en el caso de España se registran únicamente 24 ejemplares en dicha estima".

En España la primera cotorra de Kramer fue citada en Cáceres en 1970 (Pérez-Chiscano, 1971). En el primer atlas de las aves reproductoras en España no fue reconocida como una especie con distribución y población lo suficientemente importante como para ser incluida entre las especies con textos largos, mapas, etc. (De Juana, 1997). En

ese primer atlas solo se citaba como especie dudosamente reproductora en Barcelona, Valencia y Málaga, sin registros concluyentes sobre su reproducción en nuestro territorio. Pero una reconstrucción posterior de citas sí confirma que ya existía como reproductora durante la realización de aquel primer atlas. A mediados de la década de 1980 se localizaron ejemplares reproductores en Barcelona (Batllori y Nos, 1985), en Málaga (Paterson, 1989), en Valencia (Urios *et al*., 1991) y en Tenerife (Lorenzo, 1993), aunque en este caso no se comprobó su reproducción. Ya a finales de la década de 1990 se realizó la primera estima de la población española, que estableció sus efectivos en 50-100 parejas para la década de 1990 (Snow y Perrins, 1998).

En el segundo atlas nacional la población reproductora fue estimada en 213-254 parejas, aunque en ese momento ya se consideró infravalorada (Muñoz, 2003).Aun así, la distribución ya era mucho más amplia de la mencionada en el primer atlas nacional y, a grandes rasgos, su mapa de distribución se parece mucho al obtenido en este censo (figura 6). Para finales de la década de 1990 ya se consideraba especie con reproducción confirmada en muchas provincias y comunidades autónomas con una población establecida: Cataluña (80-100 parejas), Andalucía (1 pareja en Almería, 2 en Granada, 37-45 en Málaga y 20-25 en Sevilla), Comunidad Valenciana (al menos 2 parejas en Alicante, 34-37 en Valencia y 8-9 en Castellón), Comunidad de Madrid (5-7 parejas), Baleares (4-6 parejas) y Canarias (cerca de una decena de parejas; Muñoz, 2003).

En el reciente atlas de aves en invierno en España (SEO/BirdLife, 2012), se describía una distribución muy fragmentada y bastante similar a la encontrada en este censo (figura 5). En aquella ocasión se detectó algún ejemplar, además de en la mayoría de los lugares que se indican en este censo, en Murcia y Córdoba, aunque no se detectó en algún otro sí descrito actualmente como Galicia (Santos, 2012). En dicha publicación se realizó una estima de 800-1.000 individuos para toda España, lo que ya determinaba un claro aumento respecto a la década de 1990, casi cuatro veces mayor, aunque la distribución respecto al atlas de las aves reproductoras previo a éste de invierno no difiere mucho (figura 6).

Considerando toda esta información previa y dados los datos recibidos en la actualidad, sí parece claro que las primeras citas de la especie en libertad datan de mediados de la década de 1980, que ya en la siguiente (1990) pasan a ser citas de reproducción en algunas grandes ciudades de la costa mediterránea y en Madrid. A lo largo de la década del siglo XXI, las cotorras de Kramer experimentaron un crecimiento poblacional en esos puntos donde la especie ya estaba establecida durante la década anterior. Además, aparecieron pequeñas poblaciones en otras ciudades dispersas.

La recopilación de observaciones recogidas por el Grupo de trabajo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife suma más de 2.000 observaciones desde 1992 hasta la actualidad. Estas observaciones, a pesar de haberse realizado de forma esporádica y comunicada

Figura 6. Distribución de la cotorra de Kramer obtenida en el atlas nacional de aves reproductoras publicado en 2003.

Figura 7. Distribución de la cotorra de Kramer obtenida en el atlas nacional de aves en invierno publicado en 2012.

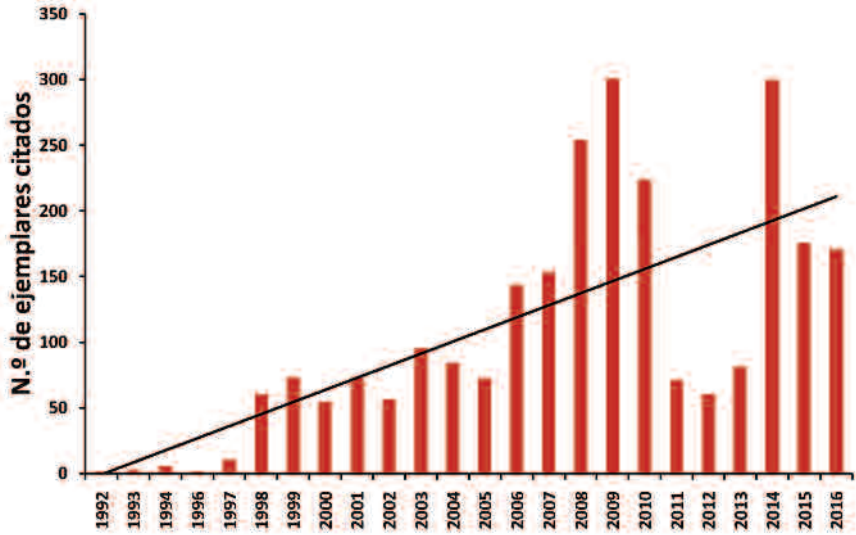


Figura 8. Evolución de las citas de la cotorra de Kramer obtenidas a través del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife.

sin llamamientos especiales, muestra la clara evolución positiva de la especie en España desde la década de 1990 hasta la actualidad (figura 8).

Este incremento, desde unos pocos ejemplares a algo más de 3.000 en la actualidad, determina un aumento importante en poco más de tres décadas. Esto ha sido debido a su adaptación a las condiciones de nuestro país de forma que ha podido instalarse como reproductora en libertad sin problemas en muchas ciudades, principalmente debido a las sueltas y escapes y a la falta de seguimiento y control.

El crecimiento poblacional de esta especie ha sido muy inferior al experimentado por la cotorra argentina (Molina *et al.*, 2016) y quizá está limitado por la falta de puntos adecuados de cría (huecos en árboles o edificios), como han descrito ya algunos autores (Strubbe y Matthysen, 2015), y por la poca capacidad de dispersión que han descrito otros (Del Hoyo *et al.*, 1997).

Aunque el aumento de su población en España no ha sido tan rápido como en Reino Unido (tasas de crecimiento anual del 13%; Smith, 1996), ni su población es por el momento tan grande como la de la cotorra argentina, debería ser sometida a continuo control al presentar una tendencia clara de incremento de la población

RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS

Andalucía

Tamaño y distribución de la población

Se calcula una población de cotorra de Kramer de 1.521-1.529 ejemplares en Andalucía (tabla 8) que se distribuye por cuatro de las ocho provincias de la comunidad y es especialmente abundante en Sevilla, donde se encuentra casi el 92% de la población andaluza(tabla 8, figura 9, anexo 3).

En Andalucía se han localizado 22 dormideros repartidos por diez municipios (anexo 3) y entre ellos destaca, con mucha diferencia, la población de Sevilla capital que, con 1.359 cotorras de Kramer, concentra toda la población provincial.

En el resto de Andalucía las mayores poblaciones se concentran en las localidades costeras de Málaga, donde se han localizado 15 de los dormideros andaluces, aunque sólo acumulan el 6% de la población. Almería ocupa el tercer lugar en importancia autonómica con un solo dormidero y el 2,6% de la población. Por último Cádiz cuenta con 35 cotorras estimadas, distribuidas en 2 núcleos: 27 cotorras en la capital (alrededores del Hospital de Mora) y 8 cotorras en Jerez de la Frontera (vistas en el Zoobotánico Jerez), y tiene el otro 2,4% restante de la población (anexo 3).

El sustrato utilizado para la instalación de los dormideros en Andalucía son árboles. Prácticamente todos los dormideros se

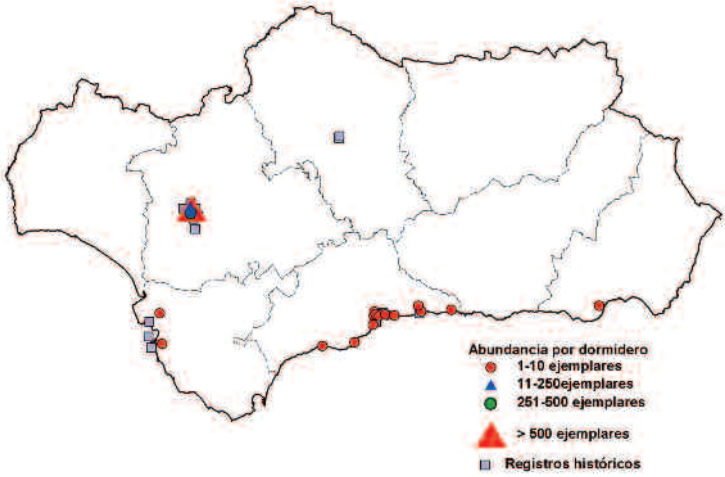


Figura 9. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Andalucía en 2015 y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Provincia	Término municipal	Zona	Población mínima	Población máxima	Sustrato
Almería	Roquetas de Mar	Urbana	38	38	Árbol
Total			**38**	**38**	
Cádiz	Cádiz	Urbana	27	27	Árbol
Cádiz	Jerez de la Frontera	Urbana	8	8	Árbol
Total			**35**	**35**	
Málaga	Fuengirola	Urbana	3	3	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	2	2	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	4	4	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	4	4	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	5	5	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	5	5	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	7	7	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	9	9	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	11	11	Árbol
Málaga	Málaga	Urbana	15	15	Árbol
Málaga	Marbella	Urbana	5	5	Árbol
Málaga	Nerja	Urbana	2	2	Árbol
Málaga	Rincón de la Victoria	Urbana	2	2	Árbol
Málaga	Vélez-Málaga	Urbana	6	6	Árbol
Málaga	Vélez-Málaga	Urbana	9	9	Árbol
Total			**89**	**89**	
Sevilla	Sevilla	Urbana	41	41	Árbol
Sevilla	Sevilla	Urbana	152	160	Árbol
Sevilla	Sevilla	Urbana	286	286	Árbol
Sevilla	Sevilla	Urbana	880	880	Árbol
Total			**1.359**	**1.367**	
Andalucía			**1.521**	**1.529**	

Tabla 8. Población de cotorra de Kramer en Andalucía en 2015.

localizaron en plátanos de sombra (*Platanus* sp.), donde se situó el 90,8% de los efectivos. En segundo lugar en importancia se sitúan los ficus (*Ficus* sp.), donde se detectó el 4,4% de la población. En eucaliptos (*Eucaliptus* sp.) se detectó el 2,8% de los efectivos, el 1,6% en palmeras (*Phoenix* sp.) y el restante 0,4% en pinos (*Pinus* sp.; tabla 9).

Tipo Sustrato	Total	%
Plátano	1.388	90,8
Ficus	68	4,4
Eucalipto	43	2,8
Palmera	24	1,6
Pino	6	0,4
Total	**1.529**	

Tabla 9. Proporción de la población detectada de cotorra de Kramer según sustrato de dormidero en Andalucía en 2015.

Evolución de la población

Existen citas desde el año 2003 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife y se reparten por cuatro provincias: Cádiz, Córdoba, Málaga y Sevilla (figura 7, tabla 10), estando presentes en las capitales de las provincias citadas y, además, en otros tres municipios. La mayoría de las observaciones es de menos de 10 ejemplares salvo las producidas en las ciudades de Málaga y Sevilla (aquí más de 1.000 ejemplares desde hace años). También en Castilleja de la Cuesta y Dos Hermanas aparecen dormideros con cerca de 20 ejemplares en cada caso

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Andalucía		**28**	**1.285**
Cádiz	Cádiz	8	24
Córdoba	Córdoba	3	13
Málaga	Málaga	3	37
	Torre del Mar	1	1
Sevilla		13	1.210
	Castilleja de la Cuesta	1	15
	Dos Hermanas	1	25
	Sevilla	11	1.170

Tabla 10. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Andalucía.

© Francis Málaga

Estas observaciones no muestran la evolución de la población pero al menos dejan un registro aproximado de la presencia de la especie en la comunidad autónoma.

A estos datos habría que añadir al menos una pareja criando en el Campo de Golf de Almerimar, Almería, el 9 de septiembre de 2002 (Paracuellos, 2004).

Aragón

Durante la realización de este censo se detectó un único ejemplar en el municipio de Zaragoza, que en la misma primavera fue capturado y retirado de libertad.

Son muy escasas las observaciones de cotorra de Kramer en Aragón, pero éstas existen desde el año 2003 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife y se reparten por dos provincias: Zaragoza y Teruel (figura 10, tabla 11). Las observaciones se localizaron en Zaragoza capital, en Gallur (Zaragoza) y en Monreal del Campo (Teruel). Todas las observaciones fueron de un ejemplar excepto una de dos ejemplares en Zaragoza en el año 2005.

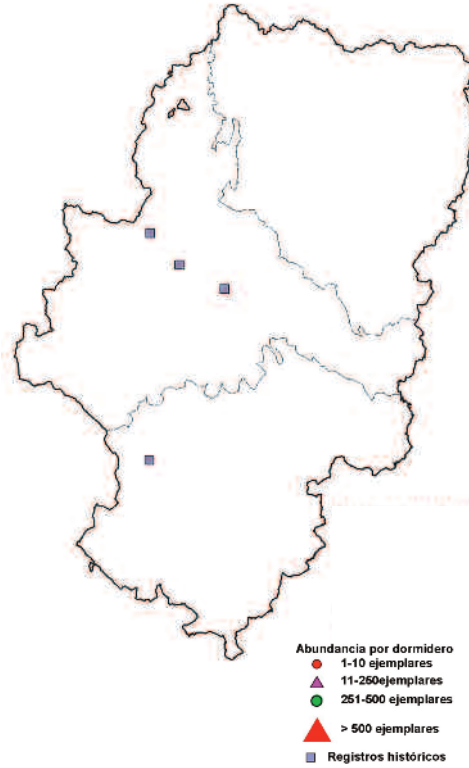


Figura 10. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Aragón en 2015 y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Aragón		**5**	**6**
Teruel		1	1
	Monreal del Campo	1	1
Zaragoza		4	5
	Gallur	1	1
	Zaragoza	3	4

Tabla 11. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Aragón.

Asturias

Aunque en este censo no se ha detectado ningún ejemplar, existen citas desde el año 2002 que se extienden hasta 2007 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife (figura 11, tabla 12). Siempre se trata de ejemplares aislados excepto los observados en el municipio de Gijón, donde llegaron a detectarse 16 ejemplares en el año 2007.

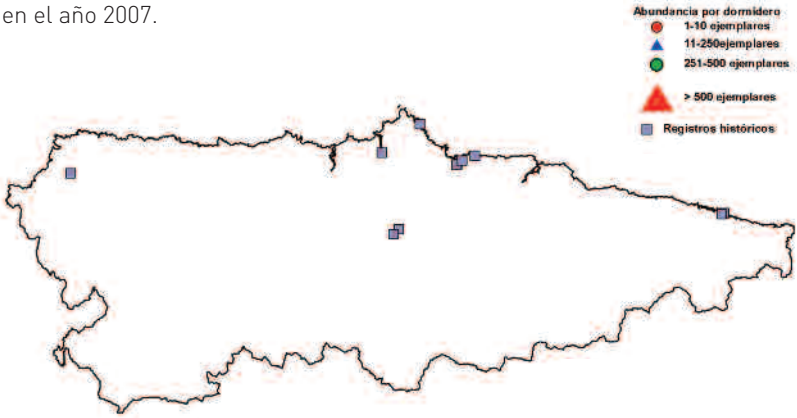


Figura 11. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Asturias en 2015 y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Asturias	**20**	**66**	
	Avilés	2	4
	Castropol	1	1
	Gijón	8	23
	Gijón	3	29
	Gozón	1	1
	Llanes	2	3
	Oviedo	2	3
	Tapia de Casariego	1	2

Tabla 12. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Asturias.

Canarias

Juan Antonio Lorenzo (SEO/BirdLife)

La especie está presente desde la década de 1980 en el archipiélago canario y, desde entonces, ha sido mencionada nidificando en cinco de las siete islas, faltando únicamente en La Gomera y El Hierro (Emmerson *et al*., 1994; Lorenzo, 2007). Durante las fechas de realización del censo sólo se pudieron cuantificar los efectivos de dos de ellas, Tenerife y La Palma, por lo que no se dispone de información reciente de Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria. En esta última isla se han efectuado labores de control de efectivos a finales de la década de 2010 (Anónimo, 2009), así como en fechas recientes en la incipiente población asentada en La Palma (SEO/BirdLife, 2015).

En este censo se han detectado 6 dormideros en Tenerife y La Palma (figura 12), con una población estimada de 425-434 cotorras,

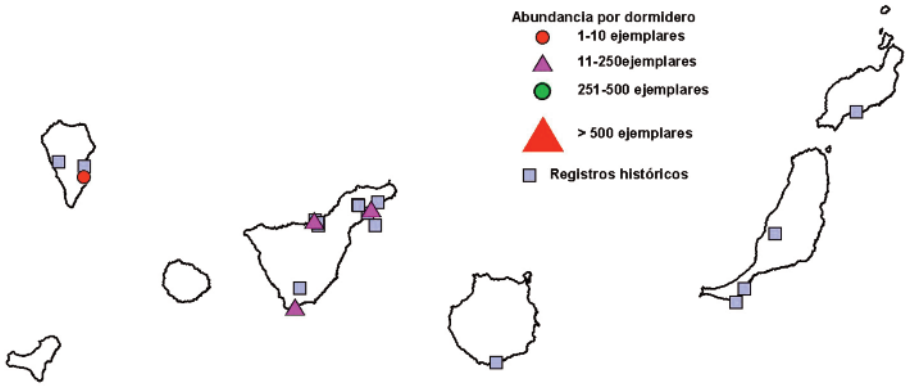


Figura 12. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Canarias en 2015y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
Santa Cruz de Tenerife	Arona	Urbana	1	1	Árbol
Santa Cruz de Tenerife	Arona	Urbana	190	192	Árbol
Santa Cruz de Tenerife	Breña Alta	Periurbana	50	50	Árbol
Santa Cruz de Tenerife	Los Llanos de Aridane	Periurbana	12	12	Árbol
Santa Cruz de Tenerife	Puerto de la Cruz	Urbana	24	24	Árbol
Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	Urbana	148	155	Árbol
Total			**425**	**434**	

Tabla 13. Población de cotorra de Kramer en Canarias en 2015.

lo que representa casi un 14% de la población nacional. Estos ejemplares se reparten por cinco municipios (tabla 13). Arona es aparentemente la localidad con mayor población y alberga cerca del 45% de los ejemplares detectados en el archipiélago canario. Le siguen en importancia Santa Cruz de Tenerife con el 35%, Breña Alta con otro 11,5%, Puerto de la Cruz con el 5,5% de ejemplares y Los Llanos de Aridane con solo el 3% de los efectivos.

Todos los dormideros se situaron en árboles. Dentro de éstos el sustrato preferente para la colocación de los dormideros en el archipiélago fueron las palmeras, donde se detectó el 64% de los efectivos. Fueron varias especies de palmeras las utilizadas, pero principalmente *Washingtonia filifera, Washingtonia robusta* y *Phoenix canariensis*. La otra especie de árbol utilizada fue el ficus (*Ficus macrophylla*), donde se encontró el restante 36% de la población censada.

La información disponible por islas es la que se detalla a continuación.

Lanzarote

En los últimos años se ha detectado una población escasa (1-4 ejemplares) en la localidad turística de Puerto del Carmen (Tías), pero aún no se ha confirmado su nidificación. Suelen verse en palmeras (*Washingtonia* sp. y *Phoenix canariensis*) y árboles exóticos de distintos complejos de dicho núcleo turístico. No hay datos recientes de otros enclaves mencionados previamente con cría esporádica o avistamientos puntuales, como el entorno del núcleo zoológico de Guinate, San Bartolomé, Arrecife o Teguise (véase Lorenzo, 2007), por lo que parece haber desaparecido de ellos.

Fuerteventura

La especie aparece en el sur de la isla, en las palmeras de la avenida costera de Morro Jable (Pájara) y es escasa en la zona (entre 1-2 parejas nidificantes), en comparación con la abundante cotorra gris argentina (*Myiopsitta monachus*). En dicho lugar cría desde comienzos de la década de 2000, sin haber experimentado un aumento poblacional destacado desde entonces. Hay otras citas atribuidas a escapes puntuales en otros enclaves de la isla, como el Barranco de la Torre, Puerto del Rosario, Betancuria, García Escámez, Las Playitas, Costa Calma, etc. (véase Lorenzo, 2007). En los últimos años se ha visto en Pájara (M. Cabrera, com. pers.) y en los jardines del hotel Los Gorriones en las proximidades de Costa Calma.

Gran Canaria

En esta isla ha sido observada en libertad desde la década de 1980 como nidificante (véase Lorenzo, 2007). En el año 2009, la especie ocupaba cuatro núcleos: Arucas, la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, Maspalomas y el Barranco del Palmito, estimándose una población de 150-220 ejemplares (Anónimo, 2009). Durante dicho año se llevaron a cabo actuaciones de control de

la población en estos lugares, aunque no se cuenta con detalles referidos al número de ejemplares que consiguieron capturarse ni de los que consiguieron sobrevivir.

Con posterioridad se tiene constancia de observaciones puntuales en varios municipios, probablemente debidos a nuevos escapes, pero actualmente se mantienen dos núcleos estables principales, uno en la capital Las Palmas de Gran Canaria, y otro en el sur en el entorno turístico de Maspalomas (San Bartolomé de Tirajana). De forma aproximada, estos dos núcleos podrían estar constituidos por unos 190-250 ejemplares, respectivamente, pero dichas cifras deben ser actualizadas con censos detallados.

Otros dos núcleos de cría ubicados en Arucas y en los barrancos de Ayagaures y el Palmito (véase Lorenzo, 2007), parecen haber desaparecido en la actualidad. En el caso de estos barrancos podría relacionarse la desaparición de las cotorras asilvestradas en la zona a un incendio. Asimismo, se desconoce si aún está presente en Los Dolores (Firgas). De forma puntual sí hay observaciones esporádicas en La Lechuza (San Mateo; véase SEO/BirdLife, 2014).

Tenerife

Hay tres núcleos estables, uno escaso en el Puerto de la Cruz, otro mucho más importante en la capital Santa Cruz de Tenerife y el tercero en el sur de la isla en el entorno de Ten-Bel y Las Galletas (Arona). En estos tres lugares la población se ha cuantificado en pocas decenas de ejemplares (tabla 10). También hay aves solitarias o en parejas en otros enclaves, como Las Américas-Los Cristianos (Arona), pero no se ha constatado su nidificación. Hay otras citas atribuidas a escapes puntuales en otros enclaves de la isla (véase Lorenzo, 2007; SEO/BirdLife, 2014) y en fechas recientes en San Miguel de Geneto e Igueste de San Andrés.

La Palma

Se trata de una población asentada hace pocos años, en concreto desde 2007. La fecha del censo nacional coincide con el inicio de las actuaciones de control de esta población por parte del Cabildo de La Palma dada su rápida expansión en algunos enclaves de medianías de la isla (véase SEO/BirdLife, 2015). La población está repartida en dos núcleos, el principal está ubicado en el entorno de Las Breñas (inicialmente un mínimo de 62 ejemplares), mientras que el otro, situado en Los Llanos, es secundario y menos numeroso (unos 12 ejemplares), estimándose en conjunto en torno a 75-100 ejemplares. No obstante, estas cifras se han reducido notablemente en los meses posteriores por motivo de las acciones de control ya indicadas.

Existen citas en el conjunto de Canarias desde el año 2006 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife y se reparten por las islas de Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife y La

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Canarias		**21**	**211**
Las Palmas		8	36
	Las Palmas de Gran Canaria	1	2
	Pájara, Fuerteventura	4	9
	San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria	1	18
	Tías, Lanzarote	2	7
Santa Cruz de Tenerife		13	175
	Arona, Tenerife	1	11
	La Breña Baja, La Palma	1	50
	San Cristóbal de La Laguna, Tenerife	1	1
	Los Llanos de Aridane, La Palma	1	15
	Puerto de la Cruz, Tenerife	3	5
	San Cristóbal de La Laguna, Tenerife	1	4
	Santa Cruz de Tenerife	5	89

Tabla 14. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Canarias.

Palma (figura 11, tabla 13). Dentro de éstas los registros antiguos se distribuyen por 10 municipios. La mayoría de las observaciones son de menos de 10 ejemplares salvo los producidos en Arona, San Bartolomé de Tirajana, La Breña y Los Llanos de Aridane, donde se han llegado a contabilizar cerca de 50 individuos.

Estas observaciones no muestran la evolución de la población pero dejan un registro aproximado al menos de la presencia de la especie en la comunidad autónoma.

Castilla y León

Tamaño y distribución de la población

En el presente censo sólo se ha localizado un dormidero en la provincia Salamanca (figura 13), en el término municipal de Santa Marta de Tormes (tabla 14, anexo 3). En el mismo se estimó una población de entre 21-35 ejemplares, aunque en varias ocasiones se observaron más ejemplares comiendo maíz en las proximidades de este dormidero.

El dormidero utilizado era un árbol caducifolio (*Populus* sp.).

Los registros históricos de Zamora, Valladolid y Salamanca pertenecen a citas extraídas del Noticiario Ornitológico de Aredeola (Casado, 2003; 2004, Antón y Rodrigo, 2004).

Evolución de la población

Existe muy poca información de la especie en esta comunidad y la base de datos del Grupo de Trabajo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife (SEO/BirdLife, 2015) solo cuenta con dos citas. En ambos casos se trataba de ejemplares aislados y datan del año 2002 (Zamora) y 2006 (Valladolid).

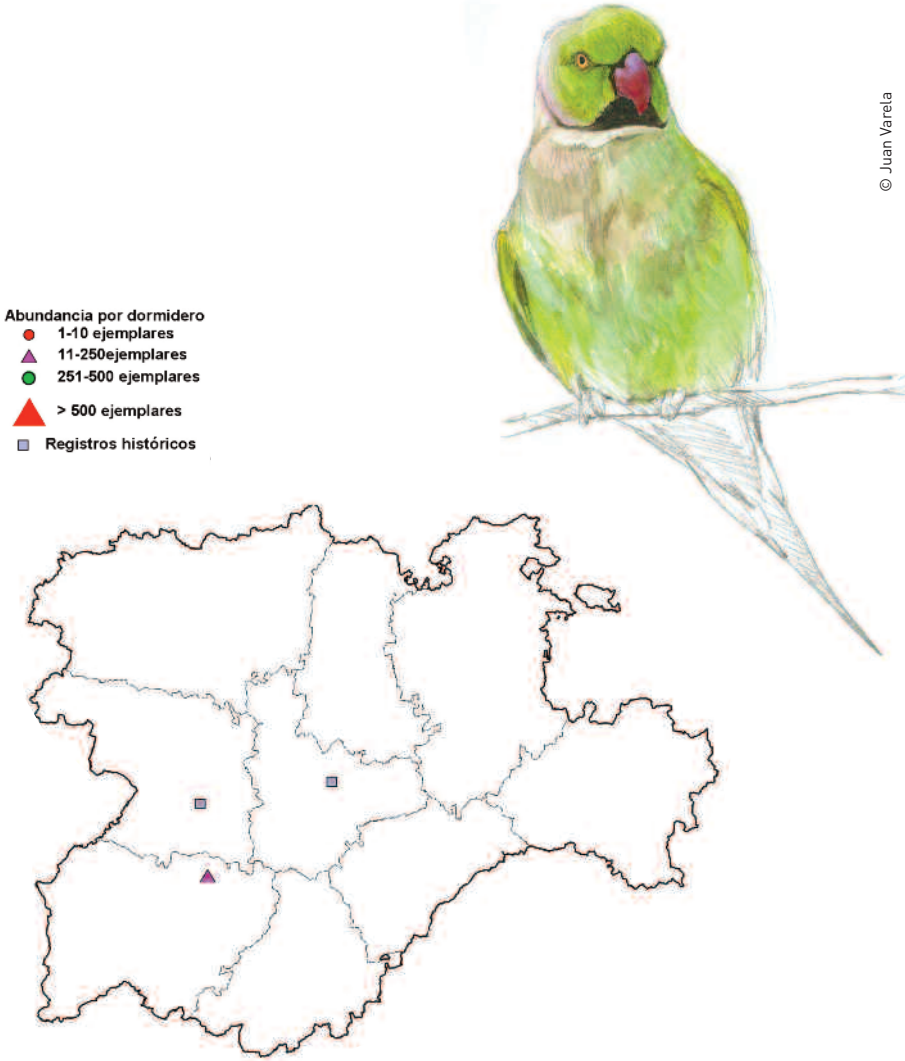


Figura 13. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Castilla y León en 2015 y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
Salamanca	Santa Marta de Tormes	Periurbana	21	35	Árbol

Tabla 14. Población de cotorra de Kramer en Castilla y León en 2015.

Figura 14. Distribución de los registros históricos de presencia de la especie en Castilla-La Mancha.

Castilla-La Mancha

No existen citas de la especie en la comunidad hasta el año 2014, cuando fue observado un ejemplar en el mismo Toledo (Krys Aranguen, com. pers.; figura 14).

Cataluña

Tamaño y distribución de la población

La presencia de cotorra de Kramer en Cataluña se estima en 165 individuos. Sólo se detectaron dos dormideros y la población se encuentra repartida en dos municipios: Barcelona, que tiene cerca del 82% de los efectivos y Manresa, donde se detectó otro dormidero con el 18% restante de la población censada (tabla 12, figura 15, anexo 3). Esta población puede estar notablemente infravalorada porque el grado de cobertura del censo es escaso y las referencias recientes indican una población de cerca de tres veces la aquí encontrada (Herrando y Weibser, 2011). No obstante, esta especie al igual que la cotorra argentina también está siendo objeto de control y en realidad se desconoce si la estima realizada en el atlas citado se mantiene en la actualidad.

El sustrato mayoritario utilizado en Cataluña para la ubicación de dormideros ha sido el plátano de sombra (*Platanus* sp.).

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
Barcelona	Barcelona	Urbana	136	136	Árbol
Barcelona	Manresa	Urbana	29	29	Árbol
Total			**165**	**165**	

Tabla 15. Población de cotorra de Kramer en Cataluña en 2015.

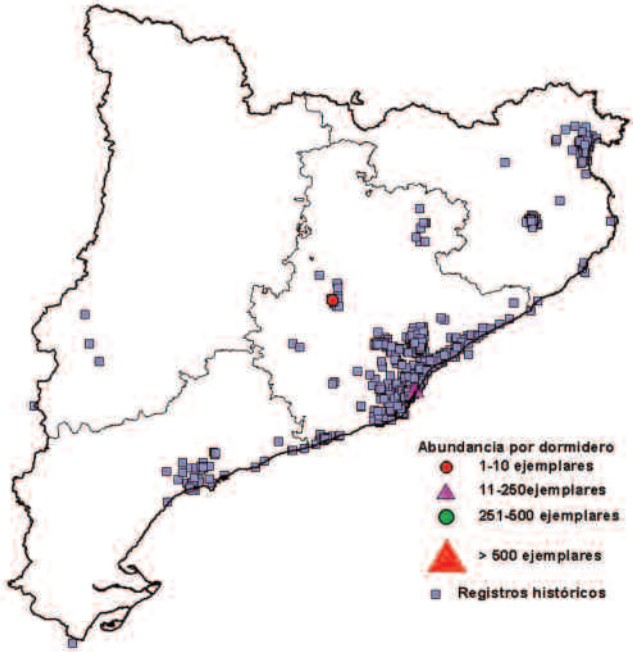


Figura 15. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Cataluña en 2015 y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife, eBird y Ornitho de el Institut Català d'Ornitologia).

Además de las dos poblaciones citadas es posible que exista actualmente algún núcleo en otros municipios, pues solo en 2015 han sido registradas observaciones de cotorra de Kramer en más de 60 localidades y en algunas de ellas más de 100 ejemplares (Ornitho y David Santos, com. pers.; tabla 16).

Evolución de la población

Existen datos desde al menos 1992 pero la información recopilada es dispersa y basada en datos puntuales para cada localidad, y en la mayoría de los casos en distintas fechas, por lo que es difícil establecer una evolución de la población en esta comunidad autónoma.

Municipio	N.º ejemplares	Municipio	N.º ejemplares
Alella	15	Montgat	16
Alguaire	11	Montmeló	8
Arenys de Mar	2	Montornès del Vallès	2
Arenys de Munt	70	Palau-solità i Plegamans	1
Argentona	18	Parets del Vallès	57
Badalona	34	Pau	2
Barcelona	860	Pedret i Marzà	1
Cabrera de Mar	6	Pontils	9
Calafell	4	Premià de Dalt	4
Cambrils	11	Reus	17
Canet de Mar	1	Riudoms	4
Castell - Platjad'Aro	3	Roses	2
Castelló d'Empúries	118	Sabadell	9
Cerdanyola del Vallès	16	Salt	9
Cornellà de Llobregat	22	Sant Adrià de Besòs	7
El Masnou	10	Sant Andreu de Llavaneres	1
El Morell	10	Sant Boi de Llobregat	11
El Prat de Llobregat	13	Sant Fost de Campsentelles	6
El Vendrell	1	Sant Joan Despí	4
Figueres	3	Sant Pere de Ribes	1
Flaçà	1	Sant Pere Pescador	18
Girona	72	Sant Vicenç de Montalt	4
Gurb	1	Sant Vicenç dels Horts	1
la Palma de Cervelló	1	Santa Coloma de Gramenet	2
L'Hospitalet de Llobregat	12	Teià	13
Lliçàd'Amunt	8	Terrassa	68
Lliçà de Vall	1	Tiana	2
Manresa	52	Torredembarra	1
Martorelles	124	Viladecans	7
Matadepera	1	Vilanova i la Geltrú	6
Mataró	5	Vila-seca i Salou	3
Molins de Rei	68	Vilassar de Mar	10
Mollet del Vallès	163	Vinyols i elsArcs	12
		Total	**2.055**

Tabla 16. Observaciones de cotorra de Kramer en Cataluña en 2015 (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife, eBird y Ornitho del Institut Català d'Ornitologia).

Comunidad Valenciana

Tamaño y distribución de la población

La cotorra de Kramer actualmente se distribuye en las tres provincias de la Comunidad Valenciana. Se observa un núcleo más numeroso en la ciudad de Valencia, con más de 60 ejemplares de los cerca de 150 que se han encontrado en toda la comunidad. Esta población acumula, junto con la de los otros municipios de la provincia de Valencia, cerca del 73% del total autonómico, correspondiendo a 7 dormideros distribuidos en 5 municipios: Valencia, Sueca, Alboraya, Mislata y Albal.

En la provincia de Castellón la especie se reparte por tres municipios (Burriana, Villarreal y Castellón de la Plana), que concentran el 23% de los efectivos de la Comunidad Valenciana.

© Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
Alicante	Alicante	Periurbana	10	10	Árbol
Alicante	Mutxamel	Urbana	3	3	Indefinido
Alicante	San Vicente del Raspeig	Urbana	3	3	Indefinido
Total			**16**	**16**	
Castellón	Burriana	Periurbana	3	3	Árbol
Castellón	Castellón	Urbana	9	9	Árbol
Castellón	Villarreal	Periurbana	12	12	Árbol
Total			**24**	**24**	
Valencia	Albal	Urbana	2	2	Estuctura artificial
Valencia	Alboraia	Periurbana	16	16	Indefinido
Valencia	Mislata	Urbana	7	7	Indefinido
Valencia	Sueca	Periurbana	21	21	Árbol
Valencia	Valencia	Urbana	2	2	Árbol
Valencia	Valencia	Urbana	9	9	Árbol
Valencia	Valencia	Urbana	52	52	Árbol
Total			**109**	**109**	
Comunidad Valenciana			**149**	**149**	

Tabla 17. Población de cotorra de Kramer en la Comunidad Valenciana en 2015.

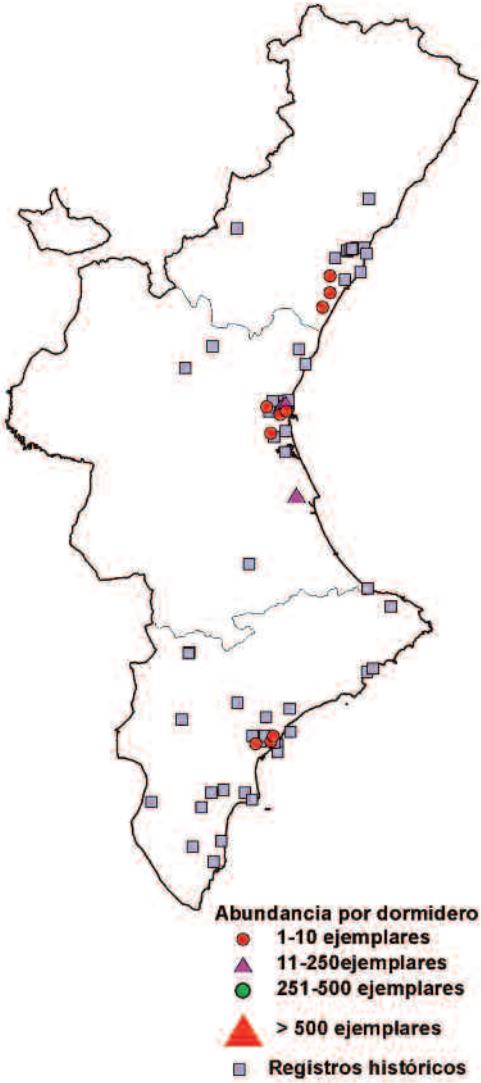


Figura 16. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en la Comunidad Valenciana en 2015y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

La provincia de Alicante solo concentra 16 ejemplares que suponen el 15% restante de la población de cotorras, distribuidos también en tres municipios (Alicante, Mutxamel y San Vicente del Raspeig; tabla 18, figura 16, anexo 3).

La mayoría de los dormideros de Valencia se encuentran situados en plátanos de sombra (*Platanus hispanica*), mientras que en Alicante el sustrato utilizado para los nidos corresponde a palmeras.

Posteriormente a la realización del censo, en el año 2016, se han detectado otros dormideros que ya formaban parte de la población valenciana en 2015 y no fueron recopilados durante el censo. Es especialmente importante el dormidero encontrado en un campo de golf de Playa de San Juan, en el municipio de Alicante, que existe desde hace al menos un par de años y que cuenta con cerca de 161 ejemplares (Elías Gomis com. pers.). Otro lugar dentro del mismo municipio donde también se han detectado ejemplares, ya fuera del censo, es en la playa de la Albufereta (3 ejemplares; Elías Gomis com. pers.). Estas observaciones implican que la población de la comunidad podría ser algo más del doble de la detectada en el trabajo de campo específico hecho en 2015 y sumando la población de los dos dormideros localizados por Elías Gomis los efectivos serían 267 ejemplares.

Evolución de la población

Existen citas en la Comunidad Valenciana desde el año 1994 según la base de datos

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Comunidad Valenciana		**108**	**699**
Alicante		46	381
	Aguas de Busot	1	1
	Algorfa	1	5
	Alicante	23	304
	Altea	2	3
	Denia	1	2
	El Campello	1	20
	Elche	6	9
	Elda	1	20
	Guardamar del Segura	1	3
	Los Montesinos	1	3
	Orihuela	1	1
	San Vicent del Raspeig	1	1
	Santa Pola	1	2
	Tangel	2	2
	Tibi	2	4
	Torrevieja	1	1
Castellón		23	100
	Burriana	1	2
	Castellón de la Plana	19	93
	Montanejos	1	1
	Prat de Cabanes	1	2
	Vila-real	1	2
Valencia		39	218
	Albal	1	1
	Alboraia	3	5
	Bugarra	1	1
	Burjassot	1	1
	Lliria	1	1
	Mislata	3	5
	Sagunto	1	2
	Valencia	28	202

Tabla 18. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en la Comunidad Valenciana.

del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife y se reparten por las tres provincias valencianas en numerosos municipios (figura 14, tabla 18). La mayoría de las observaciones son de menos de 10 ejemplares salvo los producidos en los municipios de Elda, el Campello, San Juan y Santa Faz. Estas observaciones no muestran la evolución de la población pero dejan un registro aproximado de, al menos, de la presencia de la especie en esta comunidad autónoma.

Extremadura

Tamaño y distribución de la población

En este censo no se ha detectado ningún ejemplar de cotorra de Kramer en Extremadura, pero existen citas desde el año 2005 que se extienden hasta el propio 2015, según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife (figura 17, tabla 19). Siempre se trata de ejemplares aislados (1 ó 2 ejemplares), pero se reparten por seis municipios y llegan a sumar la decena de ejemplares en municipios como Mérida (tabla 19).

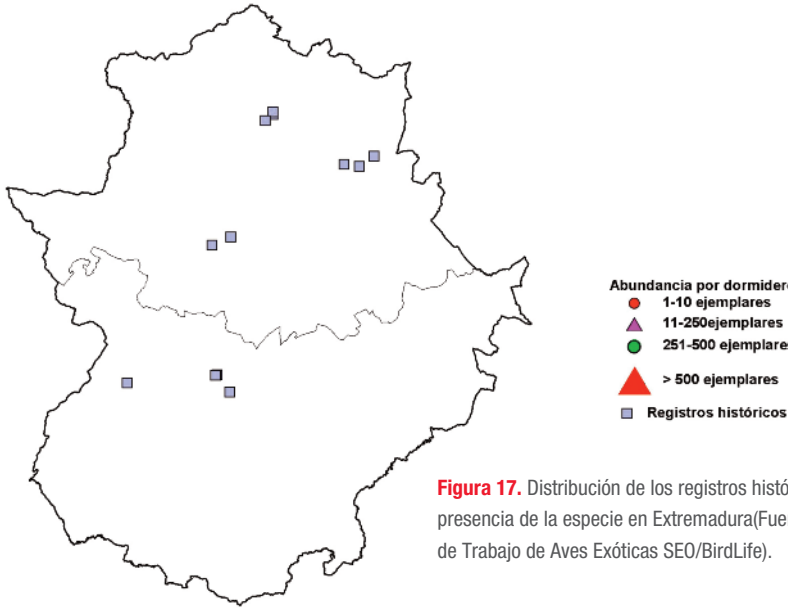


Figura 17. Distribución de los registros históricos de presencia de la especie en Extremadura(Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Extremadura		**21**	**23**
Badajoz		13	15
	Badajoz	2	2
	Don Álvaro	1	1
	Mérida	10	12
Cáceres		8	8
	Belvís de Monroy	1	1
	Cáceres	3	3
	Plasencia	3	3
	Saucedilla	1	1

Tabla 19. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Extremadura.

Galicia

Tamaño y distribución de la población

Se detectó la presencia de 8 cotorras de Kramer en Galicia repartidas entre las ciudades de A Coruña y Pontevedra. En Pontevedra sólo se localizó un ejemplar, las otras 7 se identificaron en un único dormidero en A Coruña (tabla 20, figura 18, anexo 3).

El ejemplar observado en Pontevedra se encontraba en un barrio de la periferia y utilizaba un cedro para pasar la noche, mientras que los individuos censados en A Coruña situaban su dormidero sobre árboles sin identificar.

Aunque la población gallega representa menos del 1% del total nacional (0,28%), se configura como un núcleo muy distante del resto de la población peninsular.

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
A Coruña	A Coruña	Urbana	1	1	Árbol
Pontevedra	Pontevedra	Periurbana	7	7	Árbol
Total			**8**	**8**	

Tabla 20. Población de cotorra de Kramer en Galicia en 2015.

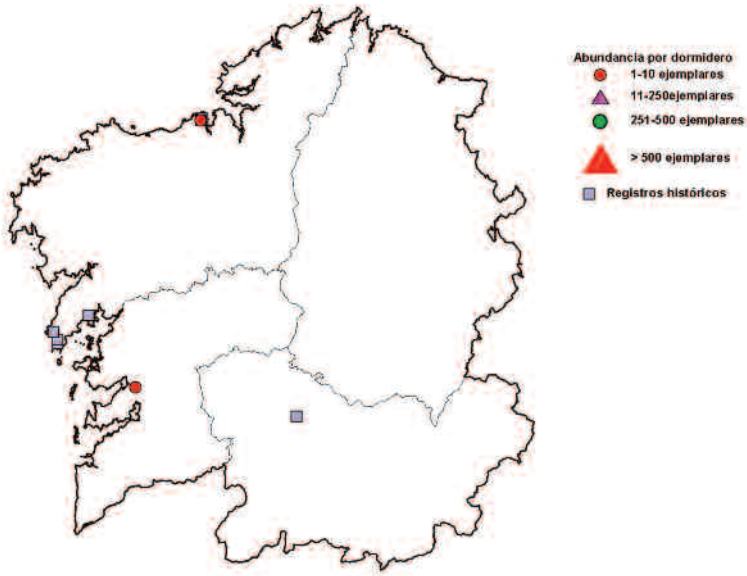


Figura 18. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Galicia en 2015y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

© Antonio Román Muñoz

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Galicia		**9**	**11**
A Coruña		8	10
	A Coruña	5	6
	Boiro	1	2
	Ribeira	2	2
Ourense		1	1
	Ourense	1	1

Tabla 21. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Galicia.

Evolución de la población

Existen citas desde el año 2005, que se extienden hasta el 2007 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife (figura 16, tabla 21). Siempre se trata de ejemplares aislados (1 ó 2 ejemplares), y aunque se reparten por cuatro municipios las observaciones pertenecen de forma mayoritaria a A Coruña (tabla 21).

Islas Baleares

No se ha detectado ningún ejemplar en este censo pero existen citas desde el año 2006 que se extienden hasta 2009 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife y se reparten por cuatro municipios (figura 19, tabla 22). Siempre se trata de ejemplares aislados excepto los observados en Palma en el año 2008 (5 ejemplares).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Baleares		**11**	**23**
	Andratx	1	2
	Formentera	2	2
	Palma	7	18
	Puigpunyent	1	1

Tabla 22. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Baleares.

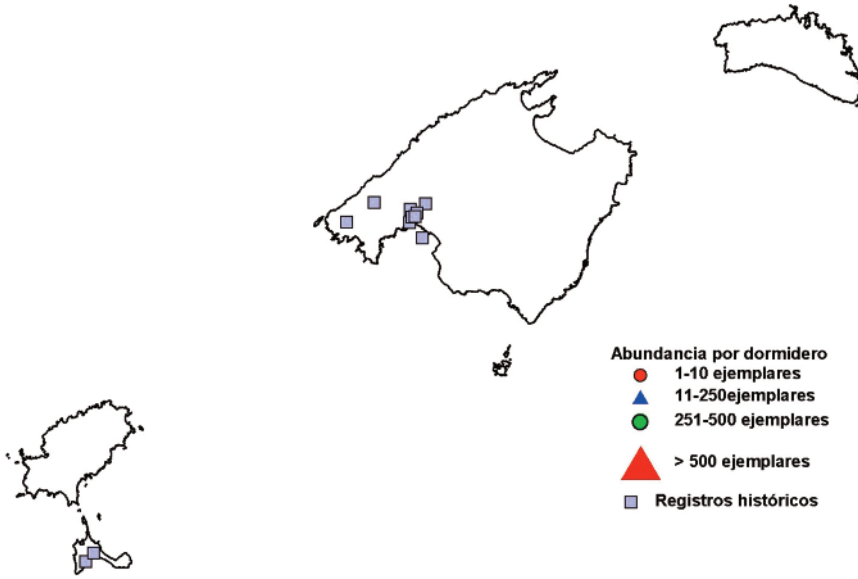


Figura 19. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Baleares en 2015 y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Madrid

Tamaño y distribución de la población

En 2015 se han detectado en la Comunidad de Madrid tres dormideros que se reparten entre Madrid capital y San Fernando de Henares (tabla 23, figura 20, anexo 3), con una población total estimada de 696-770 cotorras, lo que representa el 25% de la población de cotorra de Kramer en España.

Es importante el municipio de Madrid, que alberga 588-660 cotorras, lo que supone un 86% de la población de la comunidad madrileña.

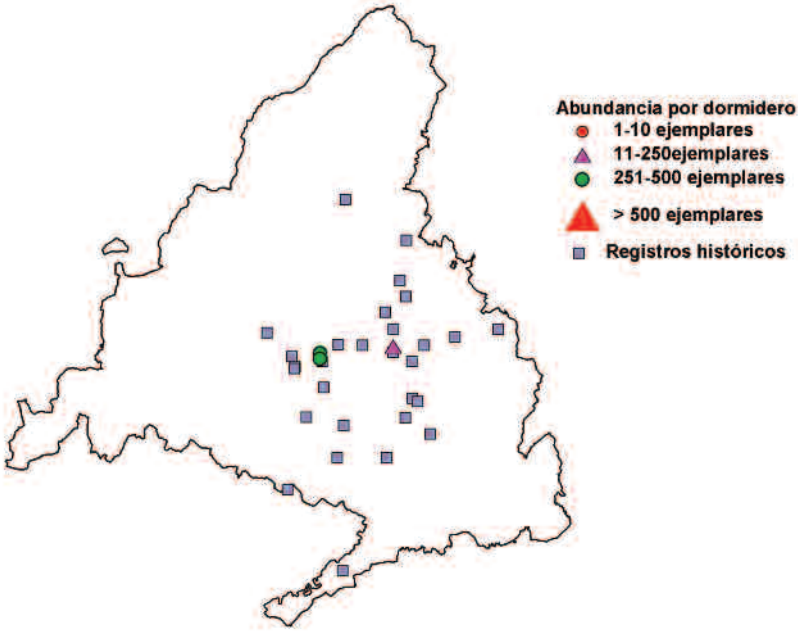


Figura 20. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Madrid en 2015y registros históricos de presencia de la especie en la comunidad (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
Madrid	San Fernando de Henares	Periurbana	108	110	Árbol
Madrid	Madrid	Urbana	588	660	Árbol
Total			**696**	**770**	

Tabla 23. Población de cotorra de Kramer en Madrid en 2015.

Los dormideros se localizaron en distintos tipos de árboles: arce (*Acer pseudoplatanus)*, plátano de sombra (*Platanus acerifolia)* y álamo blanco (*Populus alba)*.

Evolución de la población

Existen citas en Madrid desde el año 1994 según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife y se reparten por 22 municipios (figura 20, tabla 24). En la mayoría de los casos, las observaciones son de menos de 10 ejemplares salvo las correspondientes a San Fernando de Henares (19), Pozuelo de Alarcón (73) y Madrid capital, donde desde hace años se recogen citas próximas al centenar de individuos.

Estas observaciones no muestran la evolución de la población pero dejan un registro

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Madrid		**64**	**274**
	Alcalá de Henares	1	5
	Algete	1	1
	Aranjuez	1	1
	Arganda del Rey	1	1
	Barajas	1	6
	Casarrubuelos	1	1
	Cobeña	1	1
	Getafe	1	1
	Guadalix de la Sierra	1	1
	Las Rozas	1	2
	Leganés	1	2
	Los Santos de la Humosa	3	5
	Madrid	19	136
	Paracuellos del Jarama	2	4
	Pinto	1	1
	Pozuelo de Alarcón	10	73
	Rivas-Vaciamadrid	5	7
	San Fernando de Henares	7	19
	San Martín de la Vega	1	1
	Torrejón de Ardoz	1	2
	Valdetorres de Jarama	1	1
	Velilla de San Antonio	3	3

Tabla 24. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Baleares.

aproximado de, al menos, la presencia de la especie en la comunidad autónoma.

Melilla

Tamaño y distribución de la población

Se ha detectado en Melilla un único dormidero para el que se estima una población de 25 cotorras de Kramer (tabla 25, figura 21, anexo 3). Estos ejemplares se han detectado en algunos edificios de la zona del Parque Hernández.

Evolución de la población

Los datos de presencia de la especie en el pasado son escasos. En Melilla en 2005 se observaron dos parejas establecidas sin

Provincia	Término municipal	Zona	Pob. Mín.	Pob. Máx.	Sustrato
Melilla	Melilla	Urbana	20	25	Estructura artificial

Tabla 25. Población de cotorra de Kramer en Melilla en 2015.

que se pudiera constatar su reproducción, aunque sí se observó el transporte de materiales (Jerez *et al*., 2005). Además de esa observación si existen más datos no están registrados en los anuarios.

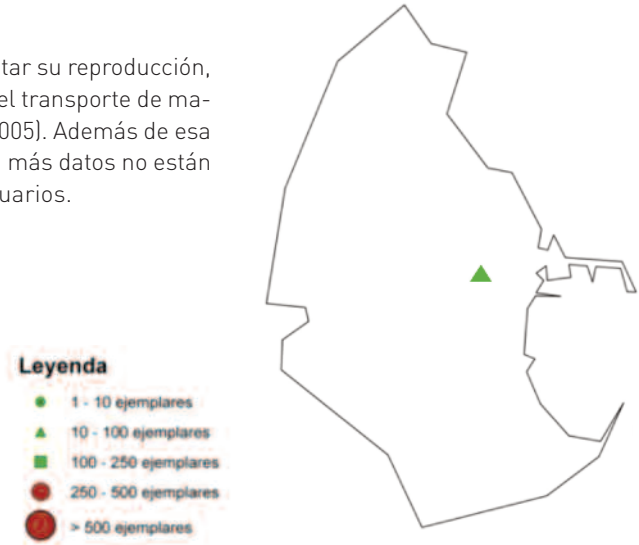


Figura 21. Distribución de los dormideros de cotorra de Kramer en Melilla en 2015.

© Antonio Román Muñoz

Murcia

Tamaño y distribución de la población

No se ha detectado ningún ejemplar en este censo pero existen citas desde el año 1999 (en San Javier) que se extienden hasta 2015 (en Cartagena), según la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife. También dos parejas con comportamiento reproductor en el palmeral de Santiago y Zaraiche, Murcia, el 11 de febrero de 2009 (García Castellanos y Mompean, 2010; figura 22, tabla 26). Estas observaciones se reparten por seis municipios y en la mayoría de los casos se refieren a ejemplares aislados excepto las realizadas en Murcia (hasta 6 ejemplares juntos) o Cartagena (hasta 4 ejemplares).

Figura 22. Distribución de registros históricos de presencia de la especie en Murcia (Fuente: Grupo de Trabajo de aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Murcia		**22**	**43**
	Archena	1	1
	Cartagena	10	21
	Mazarrón	1	1
	Murcia	3	12
	San Javier	2	3
	San Pedro del Pinatar	1	1
	Santiago y Zaraiche	4	4

Tabla 26. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Murcia.

Navarra

Tamaño y distribución de la población

No se ha detectado ningún ejemplar en este censo y sólo existe una cita de la especie en Navarra en la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife(figura 23, tabla 27). Esta observación se refiere a un ejemplar observado en Barañain en agosto de 2006.

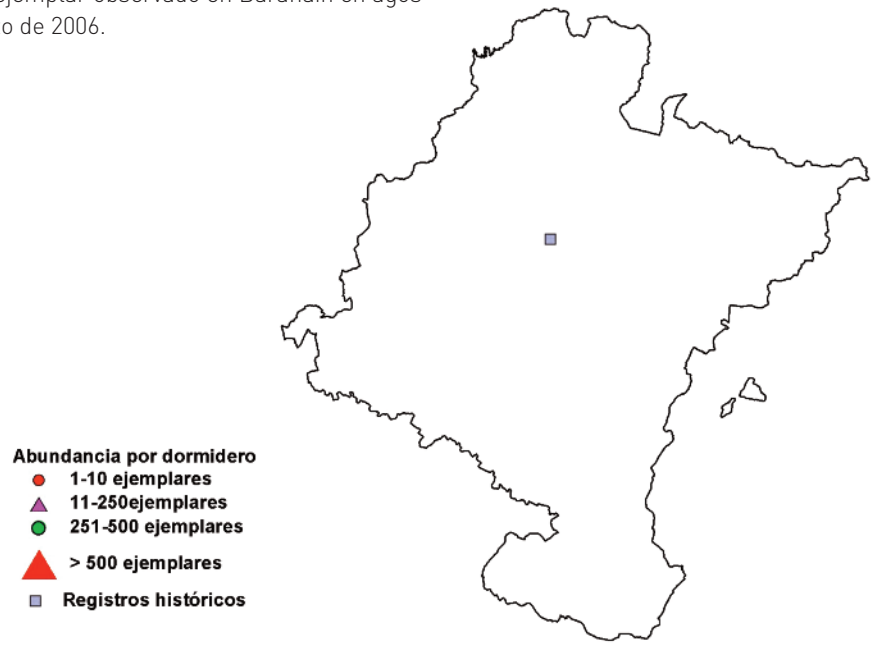


Figura 23. Distribución de registros históricos de presencia de la especie en Navarra (Fuente: Grupo de Trabajo de Aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
Navarra	**1**	**1**	
Barañain	1	1	

Tabla 27. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en Navarra.

País Vasco

Tamaño y distribución de la población

No se ha detectado ningún ejemplar en este censo y son escasas las citas de la especie en el País Vasco en la base de datos del Grupo de Aves Exóticas de SEO/BirdLife, la última en 2014 (Lobo, 2014; figura 24, tabla 28). Estas observaciones se refieren a dos ejemplares detectados en agosto de 2004 en Irún (Guipúzcoa) y un ejemplar observado en Bilbao (Vizcaya) en marzo de 2010.

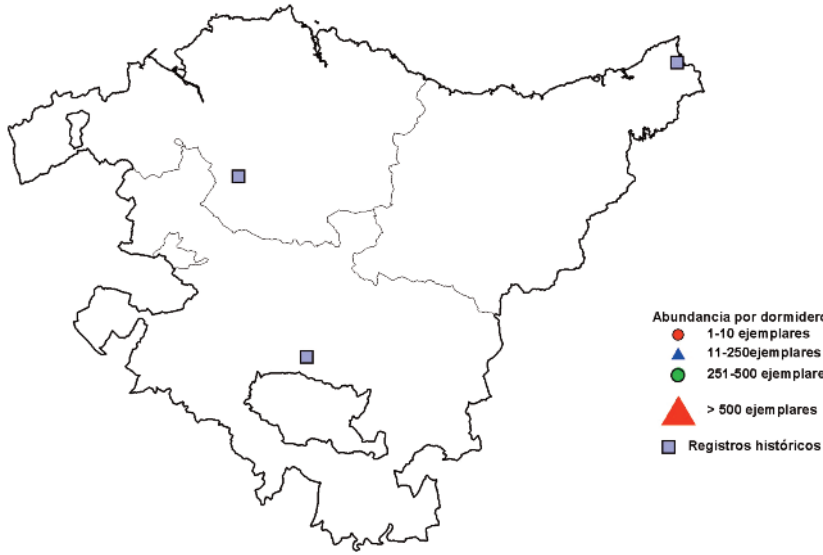


Figura 24. Distribución de registros históricos de presencia de la especie en el País Vasco (Fuente: Grupo de Trabajo de aves Exóticas SEO/BirdLife y eBird).

Comunidad autónoma/provincia	Municipio	N.º de observaciones	N.º ejemplares
País Vasco		**4**	**5**
Guipúzcoa		1	2
	Irún	1	2
	Vizcaya	1	1
Bilbao		1	1
	Álava	1	1
	Vitoria	1	1

Tabla 28. Observaciones históricas de cotorra de Kramer en el País Vasco.

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA

La cotorra de Kramer se reproduce por lo general de forma aislada en huecos de árboles y edificios, lo que hace especialmente difícil identificar el punto de cría de las parejas, y más si la población es dispersa como ocurre en la actualidad en muchas zonas de España. Sin embargo, es una especie que tiende a agruparse en bandos donde se concentra para pasar la noche formando dormideros. Estos dormideros funcionan durante todo el año, aunque concentran a la mayoría de sus efectivos una vez ha terminado el periodo reproductor, pues durante el mismo una parte de los ejemplares permanecen en sus nidos durante la noche. Por ello, para intentar conocer de un modo aproximado el tamaño de la población de cotorra de Kramer, optimizando el esfuerzo realizado, se recomendó el método de censo de identificación de dormideros y cuantificación de sus efectivos como modo de conocer el tamaño de población de la especie. Este método ha sido usado previamente en otros países con resultados que han servido con posterioridad para mostrar la evolución de la población (p.ej. Butler 2003), aunque no establezca con mucha precisión su área de distribución reproductora. A este respecto conviene destacar que los dormideros recogen generalmente a las aves que se reproducen en un entorno cercano a los mismos, y a distancias normalmente inferiores a los 9 km; en un estudio realizado en Bélgica la distancia máxima conocida entre el nido y el dormidero fue de 10 km (Strubbe y Matthysen, 2011).

De este modo, y aunque normalmente los censos de las poblaciones reproductoras se realizan en pleno periodo reproductor, dada la dificultad de identificar los puntos de cría de la población de cotorra de Kramer, se recomienda seguir la metodología utilizada en este censo para estimar los efectivos de la especie y poder hacer de un modo viable el seguimiento de sus poblaciones.

Se deben visitar todas las zonas con nidificación conocida de la especie en cada provincia. A partir del mes de julio se debe hacer una búsqueda en, al menos, 3-4 km alrededor de cada punto de nidificación conocido, especialmente donde se conozca la concentración de varios nidos. Para ello, se recomienda recorrer las zonas arboladas al atardecer en torno a esas zonas e intentar detectar la presencia de grupos de la especie, las cuales son bastante ruidosas. Este aspecto, la identificación de los dormideros, es el más dificultoso. Una vez identificados, se deben visitar en varias ocasiones para ver si el número de ejemplares que lo usa se mantiene estable o cambia.

Las fechas preferentes para la búsqueda de dormideros son los meses de julio a octubre, aunque si se realiza una visita al mes se podrán determinar con más precisión más parámetros de la población.

Conviene realizar el censo al anochecer. Se debe comenzar 40 minutos antes de la puesta de sol. Si es un censo al amanecer se debe estar preparado desde 30 minutos antes del amanecer hasta que salga la última cotorra. Se recomienda realizar al menos dos conteos de cada dormidero, para ajustar mejor la cifra de la población.

© Bishnu Sarangi/Shutterstock

Al existir ya un primer censo nacional de la especie se recomienda recoger, al menos, las mismas variables que las recogidas en la actualidad para que los datos puedan ser comparables con la información de base ya disponible: nombre colonia (cualquier nombre que te permita reconocer el sitio); provincia; término municipal; calle y n.º, localización (zona; indicar el nombre del barrio o zona que valga de identificador): coordenada UTM (ejemplo Huso: 30T, coord. X: 469027 y coord. Y: 4480720) o coord. geográfica (ejemplo coord. geográfica decimal: latitud 40,351078, longitud -3,253325); tipo de zona (urbana, periurbana o rural); fecha 1 (1er censo); n.º máximo de ejemplares vistos hora; fecha 2 (2º censo); n.º máximo de ejemplares vistos; hora; n.º aves estimado en dormidero; sustrato (indicar si el dormidero se ubica en un árbol, tipo de estructura artificial, etc.); tipo de sustrato dormidero (detalle de la especie de árbol o de la estructura artificial) y observaciones. Se anotarán, además de los efectivos de cotorra de Kramer, el resto de especies que utilicen el dormidero conjuntamente con la especie objetivo, o en las proximidades, y el número de individuos de cada una de ellas.

MODELO PREDICTIVO DE DISTRIBUCIÓN

Antonio-Román Muñoz, Eric Carrasco, Lucrecia Souviron-Priego y Raimundo Real

Grupo de Biogeografía, Diversidad y Conservación, Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, E-29071, Málaga

Introducción

En la actualidad los modelos de distribución de especies son una herramienta útil y ampliamente utilizada en estudios de biogeografía y macroecología. Entre sus aplicaciones potenciales se podrían destacar: la capacidad de predecir la presencia de especies en zonas poco estudiadas, la respuesta de las especies a cambios en el ambiente y también la capacidad de pronosticar la dispersión en el caso de las especies invasoras (Raxworthy *et al.*, 2003; Miles *et al.*, 2004; Bertelsmeier y Courchamp, 2014). De un modo resumido, un modelo estima los requerimientos ecológicos de las especies mediante la asociación de conjuntos de variables predictoras, que pueden ser de diferente índole (p. ej. ambientales, geográficas, espaciales, humanas, de interacciones ecológicas, topográficas, etc.), con sus distribuciones geográficas.

Entre las numerosas aplicaciones que se han dado a los modelos de distribución podrían citarse trabajos dedicados al diseño de zonas protegidas (p. ej. Li *et al.*, 1999), a la biología de la conservación (p.ej. Real *et al.*, 2009), a la determinación de zonas favorables en las que reintroducir especies (p. ej. Pearce y Lindenmayer, 1998), a conocer el efecto del cambio del clima en especies y ecosistemas (p. ej. Walther *et al.*, 2002; Rosenzweig *et al.*, 2008; Muñoz *et al.*, 2015), y también para predecir zonas de establecimiento potencial de especies tanto nativas como invasoras (p. ej. Andersen *et al.*, 2004; Muñoz y Real, 2006; Castro *et al.*, 2008; Strubbe *et al.*, 2015).

El creciente uso de los modelos de distribución de especies se ha traducido en una gran disponibilidad de métodos y la justificación del elegido por cada grupo de investigación puede atender a diferentes razones. En la obra de Franklin (2009, pp.105-112) se recoge una recopilación donde queda clara la diversidad de métodos disponibles. También hay propuestas que recomiendan usar pronósticos conjuntos, mediante el uso de diferentes metodologías y la combinación de todas las predicciones obtenidas (Araujo y New, 2006), y otras que, de un modo más acertado, proponen la integración de diferentes aproximaciones para comparar modelos construidos con diferentes factores explicativos de acuerdo a sus capacidades de clasificación y discriminación (Romero *et al.*, 2016).

Aves invasoras

Las invasiones biológicas se reconocen en la actualidad como un problema serio y global que compromete la conservación del medio ambiente (Pimentel *et al.*, 2000). Aunque no es un problema reciente, sí es

verdad que el enorme incremento experimentado durante las últimas décadas en el comercio internacional ha favorecido el transporte, de manera intencionada o accidental, de un gran número de especies (Levine y D'Antonio, 2003). En Europa el proyecto DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe, http://www.europe-aliens.org) ha reconocido hasta la fecha 12.122 especies invasoras, de las que 375 son vertebrados y 171 se corresponden a aves. Las aves han establecido poblaciones invasoras en numerosas áreas fuera de su rango de distribución nativo y han contribuido de manera notable a comprender el fenómeno de las invasiones biológicas (Lever, 1987; Simberloff, 2014). Una vez la especie es transportada fuera de su área natural de distribución, es preciso que se reproduzca y disperse con éxito (Cassey *et al.*, 2005), motivo por el que sólo una pequeña fracción de aquellas especies que consiguen establecerse fuera de su área de distribución nativa llega a convertirse en invasora (Williamson, 1996). Aun así, una vez establecidas pueden llegar a ocasionar daños económicos y ambientales destacables y afectar al funcionamiento de los ecosistemas (Mack *et al.*, 2000; McConnachie *et al.*, 2016).

De las 75 especies de aves que Kark *et al.* (2009) mencionó con poblaciones ya establecidas en Europa, los loros suponen aproximadamente un 20% de las mismas y destacan por ser especies muy vinculadas al medio urbano y porque suelen percibirse de manera positiva por parte de la población (Muñoz, 2016). En el caso concreto de la cotorra de Kramer, su popularidad como mascota ha favorecido, mediante escapes accidentales y sueltas deliberadas, que cuente en la actualidad con numerosas poblaciones establecidas en el continente europeo, documentadas de manera precisa desde la década de los 80 del siglo pasado (Lever, 1987, 1997 b, 2005; Strubbe y Matthysen, 2009), y que en la actualidad sea el loro más abundante y con el área de distribución más extensa en Europa (Pârâu *et al.*, 2016). Ha sido precisamente este crecimiento en distribución y población, junto a las evidencias de ocasionar perjuicios a diferentes especies nativas, tanto aves como mamíferos (Strubbe y Matthysen, 2007; Strubbe *et al.*, 2010; Hernández-Brito *et al.* 2014; Menchetti *et al.* 2014; Yosef *et al.* 2016), las que han provocado un interés sobre la especie y la han colocado en el listado de las 100 especies invasoras con mayor potencial de afección.

¿Qué aporta un modelo de distribución a la situación actual de la cotorra de Kramer en España?

Cuanto mayor sea el conocimiento relativo al patrón de distribución de la cotorra de Kramer, mejor será la comprensión de su proceso invasor, de su dispersión y de la futura ocupación de nuevas áreas. La caracterización ecogeográfica de las zonas ya ocupadas puede resultar de gran importancia con vistas a predecir zonas que, aun estando desocupadas en la actualidad, reúnan las condiciones adecuadas para acoger a la especie en el futuro (Muñoz y Real, 2006; Real *et al.*, 2008). A pesar de que los modelos de

distribución de especies son de uso habitual, sigue siendo raro que se validen para comprobar la legitimidad de sus predicciones. Dos ejemplos de validación de modelos, donde se pone de manifiesto que pueden llegar a predecir correctamente áreas de futura ocupación son los trabajos de Areias-Guerreiro *et al*. (2016) y Chamorro *et al*. (2017). Así, además de disponer de modelos, es importante conocer la bondad de sus pronósticos para promover su uso en planes de manejo y para el desarrollo de políticas de prevención y gestión, lo cual puede ser especialmente relevante en el caso de las especies invasoras.

Material y metodología

Distribución de la cotorra de Kramer en España

La información utilizada para elaborar el presente modelo de distribución ha sido la obtenida en 2015, como resultado del primer censo de cotorra de Kramer realizado a escala nacional. Dicho censo ha estado promovido por SEO/BirdLife y forma el contenido principal de esta monografía. En este caso, en lugar de utilizar el área de distribución de la especie durante la época reproductora, como se hizo para la cotorra argentina *Myiopsitta monachus* (Molina *et al.*, 2016), la distribución utilizada ha sido la correspondiente a los dormideros de la especie durante la época post-reproductora. El hecho de reproducirse de manera aislada hubiera dificultado en gran medida el trabajo de campo pero no se tuvo como objetivo la detección de las zonas de nidificación. De modo contrario, la tendencia a formar dormideros que concentran a la mayoría de los efectivos después de la reproducción, facilita tanto la localización de las zonas con presencia de la especie como la labor de estima de ejemplares. Asumimos que la distribución de los dormideros refleja de un modo bastante aproximado la distribución reproductora de la especie, ya que éstos generalmente concentran a las aves que nidifican en el entorno de los mismos, tal y como demuestra un estudio basado en radio seguimiento de ejemplares. Strubbe y Matthysen (2011) encontraron que la distancia máxima entre nido y dormidero fue de 10 km, precisamente la unidad geográfica básica usada para elaborar el presente modelo.

El territorio analizado en este capítulo ha sido la España peninsular, y la distribución de los dormideros detectados puede verse en la figura 25. Para la elaboración del modelo, la unidad geográfica utilizada ha sido la cuadrícula UTM de 10x10 km, la cual se ha usado en numerosos estudios de modelación ambiental y, además, constituye la base cartográfica de la mayor parte de los atlas de distribución de especies ya realizados en España (p.ej. Doadrio, 2001; Martí y del Moral, 2003; Pleguezuelos *et al.*, 2004; Palomo *et al.*, 2007). El área de estas cuadrículas permite detectar procesos macroambientales que acontecen en el entorno de los puntos de muestreo y que pueden condicionar los patrones de distribución de las especies (Pearson y Dawson, 2003). El territorio español peninsular consta de un total de 5.167 de estas cuadrículas.

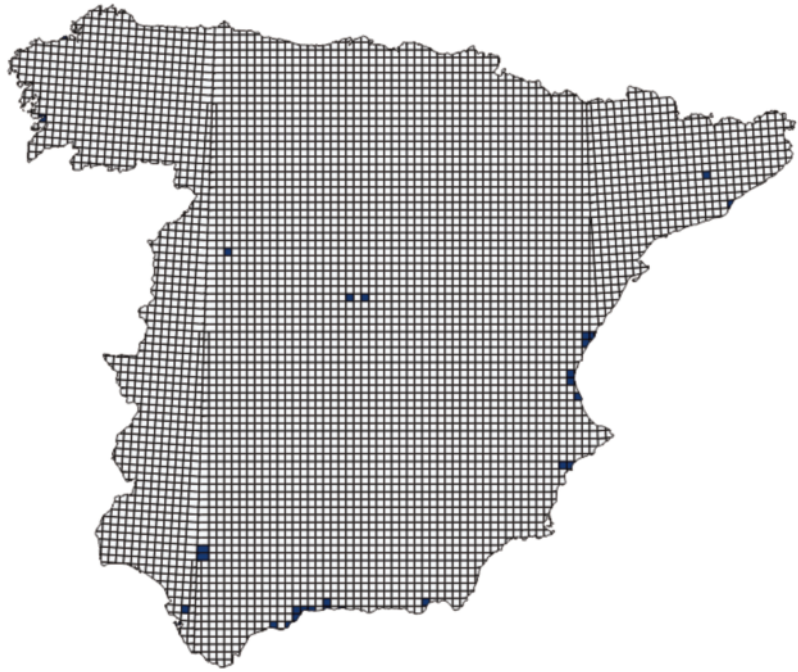


Figura 25. Distribución de la cotorra de Kramer en 2015, en cuadrículas UTM 10×10 km de la España peninsular, basada en el censo de dormideros.

Variables ambientales utilizadas

Para construir el modelo de distribución de la cotorra de Kramer se ha utilizado un conjunto de variables que pretende describir las condiciones ambientales del área de estudio. Para facilitar la caracterización de las zonas ocupadas por la especie, éstas se han agrupado en los siguientes factores: topografía, clima, situación espacial y actividad humana. En la tabla 29 se muestran todas las variables usadas, agrupadas en factores. La elección de las variables se ha basado en su potencial predictivo, asumiéndose su relación con factores que afectan a la propia fisiología de las especies (Barbosa, 2006). Las variables espaciales, topográficas y de influencia humana se han tomado de Barbosa *et al.* (2003) y Muñoz *et al.* (2005).

Construcción del modelo

El modelo de distribución se ha construido utilizando la *Función de Favorabilidad* (Real *et al.*, 2006), mediante la cual se puede conocer el grado en el que un determinado ambiente proporciona condiciones favorables

Factor	Variable	Cod.
Topografía	Altitud media (m) (1)	Alti
	Diferencia de altitud (desnivel) (m) (1)	EleR
	Pendiente media (grados)	Slop
Clima	Humedad relativa media en enero a las 07:00 horas (%) (2)	HEne
	Humedad relativa media en julio a las 07:00 horas (%) (2)	HJul
	Rango anual de humedad relativa (%) (=lHJan-HJull)	HRan
	Evapotranspiración potencial media anual (mm) (2)	ETP
	Evapotranspiración real media anual (mm) (=min entre ETP yPrec)	AET
	Insolación media anual (horas/año) (2)	Inso
	Radiación solar global media anual (Kwh/m2/day) (2)	SRad
	Temperatura media en enero (ºC) (2)	TJan
	Temperatura media en julio (ºC) (2)	TJul
	Temperatura media anual (ºC) (2)	Temp
	Variación anual de temperatura (ºC) (=TJul-TJan)	TRan
	Número medio anual de días de helada (temperatura min. ≤ 0ºC) (2)	DFro
	Número medio anual de días de precipitación ≥ 0,1 mm(2)	DPre
	Precipitación media anual (mm) (2)	Prec
	Precipitación máxima en 24 horas (mm) (2)	MP24
	Precipitación máxima relativa (=PM24/Prec)	PMR
	Índice de continentalidad (3)	Cont
	Índice de humedad (3)	Humi
	Irregularidad pluviométrica interanual (4)	PIrr
	Escorrentía media anual (5)	Esco
Situación espacial	Latitud media (grados N) (6)	Lati
	Longitud geográfica media (grados E) (6)	Long
Actividad humana	Distancia mínima a una autovía o autopista (km) (6)	DAut
	Distancia a un centro urbano de más de 100.000 habitantes (km) (6)	U100
	Distancia a un centro urbano de más de 500.000 habitantes (km) (6)	U500

Fuentes: (1) US Geological Survey (1996). (2) Font (1983). (3) Font (2000); (4) Montero de Burgos y González-Rebollar (1974). (5) I.G.M.E. (1979). (6) I.G.N. (1999); datos sobre el número de habitantes de los centros urbanos tomados del Instituto Nacional de Estadística (http://www.ine.es).

Tabla 29. Variables usadas para modelar la distribución de la cotorra de Kramer.

para la presencia de una especie. Se ha elegido esta función porque, en nuestra opinión,presenta ventajas con respecto a otros algoritmos diseñados para la modelación de la distribución de las especies, como los Modelos Aditivos Generalizados (GAM; Yee y Mitchell, 1991), los Modelos de Máxima Entropía (MaxEnt; Phillips *et al.*, 2006) o los árboles de regresión (Elith *et al.*, 2008), entre otros. Nosotros nos hemos basado en la regresión logística (Hosmer *et al.*, 2013) para obtener los valores de probabilidad, y la citada

Función de Favorabilidad para obtener resultados de favorabilidad ambiental para cada una de las cuadrículas, que son independientes de la prevalencia de la especie en el área de estudio (Acevedo y Real, 2012). Así, la favorabilidad obtenida para una especie en una localidad concreta es función, únicamente, del conjunto de variables utilizadas para la construcción del modelo. Como ventajas presenta, entre otras, la posibilidad de hacer comparaciones directas entre modelos obtenidos para diferentes especies, ya que son independientes con respecto a la prevalencia (p. ej. Estrada *et al.*, 2008; Barbosa *et al.*, 2010), y que los valores obtenidos para cada cuadrícula no son absolutamente favorables o desfavorables para la especie, sino que presentan un cierto grado de favorabilidad, lo que permite la aplicación de técnicas relacionadas con la lógica difusa (p. ej. Barbosa y Real, 2012; Muñoz *et al.*, 2015).

La fórmula de la *Función de Favorabilidad* es la siguiente:

$$F = \frac{P/(1-P)}{(n_1/n_0) + (P/(1-P))}$$

donde P es la probabilidad de presencia de la especie y n_1 y n_0 se corresponden con el número de cuadrículas con presencias y ausencias, respectivamente.

En modelos de distribución de especies en los que se dispone de un número elevado de variables que potencialmente pueden predecir la presencia o ausencia de una especie, se puede dar el caso de que se incorporen algunas de ellas por puro azar. Por ello, siguiendo la recomendación de García (2003), se ha controlado este tipo de error (error de tipo I) evaluando la tasa de descubrimiento falso (FDR, del inglés False Discovery Rate) propuesta por Benjamini y Hochberg (1995). Esta tasa de descubrimiento falso se corresponde con la proporción esperada de hipótesis falsas aceptadas. Antes de construir el modelo se han hecho regresiones logísticas considerando a cada una de las variables propuestas por separado, y de este modo se ha calculado el nivel de significación individual de cada variable con vistas a explicar las presencias y ausencias de la especie. El procedimiento de Benjamini y Hochberg (1995) señala la significación mínima requerida a una variable para garantizar que su inclusión en el modelo no venga determinada por el error de tipo I. Por ello, se han eliminado del análisis aquellas variables cuya significación no superó el valor requerido por la tasa de descubrimiento falso. A continuación se ha construido el modelo efectuándose la selección por pasos sólo con las variables que resultaron significativas.

Una vez controlado el error tipo I, a partir del FDR, se ha aplicado la regresión múltiple por pasos hacia adelante, una herramienta ampliamente utilizada en modelación (p. ej. Texeira *et al.*, 2001; Araújo y Pearson, 2005; Márquez *et al.*, 2011). En el primer paso el procedimiento selecciona, de entre un conjunto de variables independientes, la variable con la relación más significativa con respecto a la distribución de la especie. En los pasos sucesivos, se añade al modelo la

© Bishnu Sarangi/Shutterstock

variable más relacionada significativamente con los residuos no explicados en el paso anterior, hasta que se alcanza el paso en el que ninguna variable incrementa significativamente la capacidad predictiva del modelo (Legendre y Legendre, 1998). En este caso se ha utilizado el procedimiento por pasos "hacia adelante y hacia atrás", de manera que antes de añadir una nueva variable al modelo, se evalúa la posibilidad de mejorar su capacidad predictiva mediante la eliminación de alguna de las variables introducidas en un paso previo.

El efecto combinado de las variables, que a menudo resulta en colinealidad espacial entre ellas (Borcard *et al.*, 1992; Legendre, 1993), se analizó mediante un procedimiento de partición de la variación (véase en detalle en Muñoz y Real, 2006). De este modo es posible especificar qué porcentaje de la variación del modelo final es explicado por el efecto puro de cada factor, sin verse afectado por la colinearidad con los otros factores incluidos en el modelo, y qué proporción es atribuible a su efecto compartido.

RESULTADOS

¿Qué características comparten las zonas que resultan ser las más favorables para la localización de los dormideros?

Partiendo de la información relativa a la distribución actual de los dormideros de cotorra de Kramer, y tras la aplicación de la Función de Favorabilidad, se obtiene el

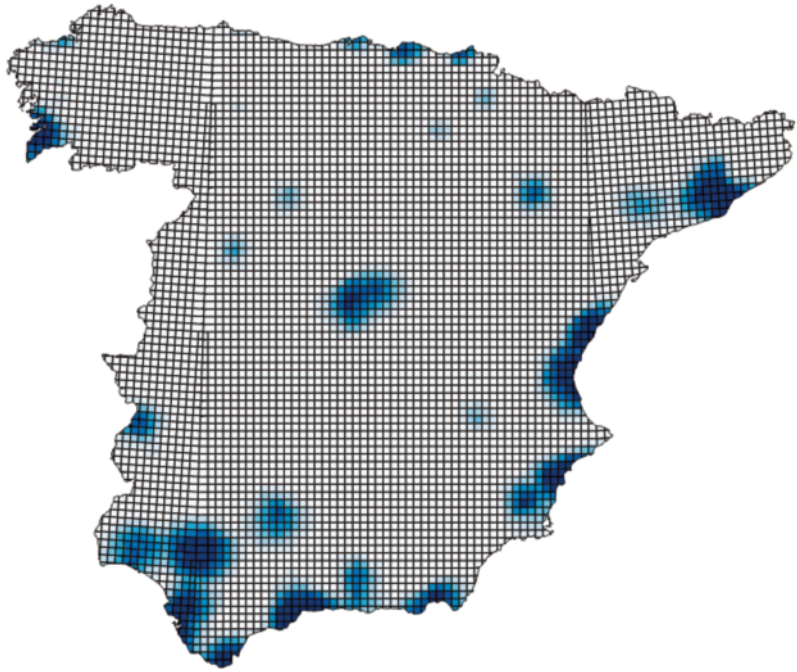


Figura 26. Favorabilidad ambiental para la cotorra de Kramer en cada una de las cuadrículas UTM 10×10 km de la España peninsular. En blanco se muestran las cuadrículas con valores más bajos de favorabilidad y en azul las que poseen los valores máximos, con valores más altos que se corresponden con los tonos más oscuros.

siguiente mapa de favorabilidad ambiental para la cotorra de Kramer en la España peninsular (figura 26). Conviene destacar que al limitar las presencias a los dormideros se reduce el área de distribución considerada.

Han sido 7 las variables que han entrado en el modelo, y que explican la distribución de la especie en el área de estudio. La ecuación de regresión obtenida es la siguiente (el código que se indica es el mismo que el mostrado en la tabla 28):

Y=27.635 - 0.104u100 - 0.011u500 - 0.246huen + 0.009inso + 0.043dipr + 0.037rads - 0.505lati

Del modelo puede interpretarse que las zonas favorables para la cotorra de Kramer se caracterizan por estar en zonas con un grado elevado de actividad humana, localizadas más bien al sur, en zonas llanas, y con un clima caracterizado por una elevada insolación y disponibilidad de radiación solar. Cuando se tiene en cuenta la influencia pura de los factores incluidos en el modelo es la latitud la que juega un papel importante (figura 27), aunque son las interacciones entre la latitud y el clima, y la actividad humana y el clima, las que soportan el mayor peso en la explicación, si bien no se puede asignar a ninguna de ellas, sino a su efecto combinado.

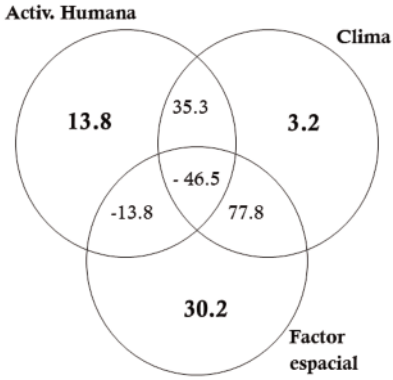


Figura 27. Resultados de la partición de la variación del modelo final. Los valores que se muestran en la figura se corresponden con los porcentajes de variación explicados por el factor espacial, la actividad humana y el clima, así como por el efecto combinado de los diferentes factores. En negrita se muestran los valores de los porcentajes cuya explicación es atribuible al efecto puro del factor indicado, sin tener en cuenta el efecto compartido con los otros factores.

Discusión

Del mismo modo que ocurre con la cotorra argentina, la cotorra de Kramer ofrece una excelente oportunidad para utilizar modelos de distribución y poner de manifiesto su capacidad para predecir la expansión futura de una especie invasora. Conocer la medida en la que los modelos son capaces de producir predicciones fiables resulta, por tanto, de gran importancia con vistas a su aplicación en el diseño de medidas de manejo, gestión y conservación. A pesar de que los modelos están expuestos a incertidumbres que son inherentes a las propias metodologías usadas y, también, a otro tipo de aspectos relacionados, por ejemplo, con las interacciones bióticas (p. ej. Bahn y McGill, 2007; Merow *et al.*, 2014), es importante que se documenten y que se comprueben sus resultados a posteriori, para confirmar si efectivamente se produjeron los cambios predichos en la distribución, y en qué medida lo hicieron.

La cotorra de Kramer dispone de más zonas favorables en España de las que ocupa en la actualidad, lo que puede interpretarse como un indicador de un aumento en su área de distribución; además el modelo identifica esas zonas que pueden ser más propicias a su futura ocupación. A pesar de que las zonas más favorables para la especie se localizan en el entorno de grandes núcleos urbanos, ya se identifican áreas que quedan inmersas en zonas rurales y relativamente naturalizadas (principalmente en Andalucía, aunque también en Cataluña, Comunidad Valenciana y Galicia). Este hecho puede resultar especialmente preocupante al haberse detectado en algunas poblaciones europeas un incremento en la presencia de la especie fuera del ámbito estrictamente urbano (Pârâu *et al.*, 2016).

Ante un primer vistazo al mapa de distribución actual de la cotorra de Kramer en España resulta evidente el carácter artificial del conjunto de áreas en las que se ha registrado la especie hasta la fecha, y lo mismo ocurre si nos fijamos en la configuración espacial de los dormideros detectados en 2015 (figura 28). Esto origina un patrón de distribución que puede resultar difícil de predecir en base a

las características ambientales del territorio. Aun así, las zonas en las que se han detectado dormideros de cotorra de Kramer se incluyen por el modelo en zonas que éste reconoce como muy favorables para la especie (F ≥ 0.8). Es muy posible que estos primeros esbozos de área de distribución tengan una gran influencia en su evolución y configuración futura, una vez la especie se acerque al equilibrio biogeográfico y dependa menos de la actividad humana, vía escapes o sueltas.

Sirva como ejemplo de lo imprevisible que puede llegar a ser la aparición de nuevos núcleos el episodio ocurrido en la ciudad de Málaga en diciembre de 2016, con fecha posterior a la realización del presente censo. Una liberación puntual de 71 ejemplares en el noroeste del núcleo urbano de la ciudad de Málaga (Puerto de la Torre) que, prácticamente, viene a duplicar la cifra recogida hasta la fecha a escala provincial (89 ejemplares según datos del presente censo). Se trata de un grupo de aves que se mantenía en cautividad y que estaba compuesto por aves nacidas en su mayoría en cautiverio. En un principio formaron un dormidero muy cercano al lugar de suelta, si bien a principios de febrero de 2017 contaba con aproximadamente 25 ejemplares. Desde que se produjo la suelta la presencia de la especie en esta zona de la ciudad se ha hecho más notable, aunque se desconoce el nivel de supervivencia de los ejemplares soltados.

La normativa actual incluye a la cotorra de Kramer en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (véase Anexo del Real Decreto 630/2013). En su Artículo 7, a efectos de la inclusión de una especie en el catálogo, se indica que "*conlleva la prohibición genérica de su posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos*". A este respecto es preciso tener en cuenta que es posible que se continúen produciendo sueltas/escapes que pueden dar origen a nuevos núcleos reproductores, o bien potenciar poblaciones ya existentes, ya que el número de cotorras de Kramer mantenidas en cautividad debe ser elevado.

Según datos facilitados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), relativos a la importación de ejemplares de cotorra de Kramer, un total de 62.799 aves de esta especie fueron importadas legalmente durante un periodo de 23 años en España (figura 28); la inmensa mayoría para abastecer la demanda de ejemplares que se comercializaron como mascotas. Al igual que otras especies similares, como la cotorra argentina, la cotorra de Kramer empezó a hacerse popular como animal de compañía en muchos países durante la década de los años setenta del siglo pasado (Bull, 1973). Cientos de miles de ejemplares fueron extraídos de la naturaleza en sus lugares de origen, y también criados en cautividad, para ser exportados mundialmente, lo que conllevó que la especie fuera introducida en muchas partes del mundo (Butler, 2003; Pârâu *et al.*, 2016).

Estas cifras no incluyen a las cotorras de Kramer provenientes de centros de cría en

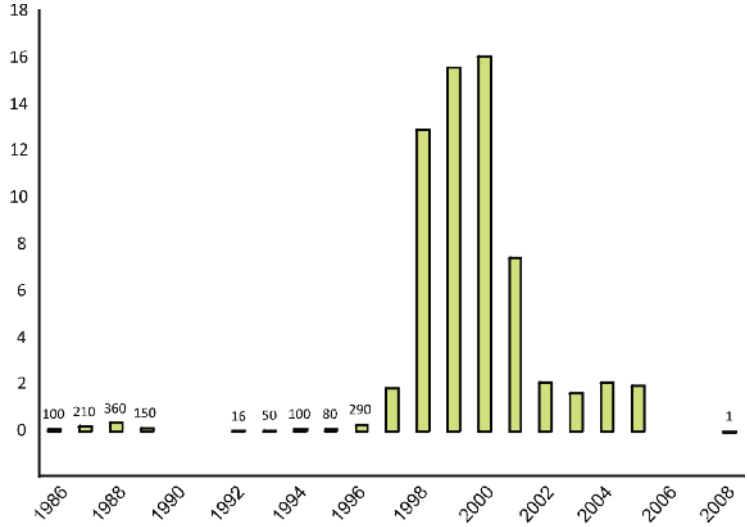


Figura 28. Número de individuos de cotorra de Kramer (en miles) que fueron importados legalmente y reportados por España. Los años 1986 y 2008 indican las cifras de los animales importados que fueron reportados por los países exportadores pero no por España.

el territorio español, por lo que el número de aves comercializadas es seguramente mayor. En la figura 28 se observa cómo la importación legal de ejemplares no fue muy notoria durante los años ochenta y la mayor parte de los noventa, debido a que gran parte del mercado lo acaparaban otras especies, como la cotorra argentina. Fue durante el periodo comprendido entre 1996 y 1998 cuando leyes más restrictivas, como el Reglamento (CE) N.º 338/1997, limitaron la entrada de especies con mayor potencial invasor, entre ellas la cotorra argentina, y propiciaron que la cotorra de Kramer comenzara a hacerse más popular en las tiendas, siendo un sustituto de un comercio que sufría una continua demanda en el país (Souviron-Priego *et al. in prep.*). Con la prohibición temporal de la importación de aves silvestres (ejemplares capturados directamente del medio natural) en el año 2005, para controlar la crisis de la gripe aviar en Europa (Carrete y Tella, 2008), y posteriormente con la prohibición definitiva en el Reglamento (CE) N.º 318/2007 de la Comisión Europea, por el que se establecen condiciones zoosanitarias para la importación de determinadas aves, la importación disminuyó de manera drástica en España, con un único ejemplar registrado como legalmente importado en 2008. Así, además de contar en la actualidad en España con poblaciones que tienen una tendencia al alza, se cuenta con un *stock* en cautividad que, como ya se ha comentado, puede dar vigor a los núcleos ya establecidos o generar otros nuevos.

Si se tuviese en cuenta la distribución de la especie, incluyendo la histórica, en lugar de la distribución de los dormideros, que ha sido la usada para elaborar el presente modelo, y se elaborase un nuevo modelo, se comprobaría cómo la permanencia de la especie a lo largo del tiempo es elevada en las zonas ocupadas, aunque es claramente mayor en las zonas predichas como favorables frente a las desfavorables. Esto indica que la cotorra de Kramer presenta tasas de permanencia elevadas en las zonas ocupadas y también pone de manifiesto cómo la distribución de la especie está condicionada por la aparición de nuevos núcleos, al margen de la artificialidad de los mismos (Muñoz *et al.*, *en revisión*).

De modo general en el caso de las especies invasoras, y de un modo claro en la cotorra de Kramer en España, es la acción humana la que determina su área de distribución más allá de sus límites geográficos naturales, con mayor presión de colonización en el entorno de los grandes núcleos urbanos (p. ej. Dyer *et al.*, 2017). La magnitud actual en el comercio de especies promueve que, aunque sólo una pequeña fracción de las aves transportadas consiga establecerse, el número de especies exóticas que llegan a formar poblaciones viables se haya incrementado de manera notable en las últimas décadas (Abellán *et al.*, 2016), motivo por el que resulta de gran importancia que se realicen censos como los realizados en España en 2015 con las cotorras de Kramer y argentina.

Teniendo en cuenta que hay poblaciones de cotorra de Kramer que crecen de un modo notable, que continúan produciéndose liberaciones o escapes de ejemplares y que hay una gran cantidad de zonas que poseen características adecuadas para la especie que todavía no están ocupadas, se puede proponer el modelo como un indicador de la distribución geográfica futura de la especie y como un aviso del aumento, tanto en el área ocupada como en el número de efectivos. Del mismo modo que se concluyó para la cotorra argentina que la especie está aún en pleno proceso de colonización, también es de esperar un crecimiento en el área de distribución de la cotorra de Kramer. Dicha ampliación del área de distribución se producirá, probablemente, en el entorno de las zonas ya ocupadas, ya que las zonas de mayor favorabilidad son generalmente contiguas a zonas donde la especie ya está establecida. De este modo, y ante la falta de control de las poblaciones, su expansión es únicamente cuestión de tiempo. En un estudio reciente, llevado a cabo por nuestro grupo de trabajo, ponemos de manifiesto como el modelo realizado en base a la distribución de la especie recogida en el año 2003 predice de un modo bastante acertado las zonas de nueva ocupación en el año 2016, lo cual corrobora que los modelos pueden predecir de modo eficaz el curso de una invasión, siempre que los factores que la condicionan sean tenidos en cuenta. Durante el periodo de tiempo comprendido entre 2003 y 2016 la especie ha aumentado su área de distribución en un 60%, con una tasa anual de expansión de aproximadamente un 4% (Muñoz *et al.*, *en revisión*).

© Francis Málaga

Sería interesante estudiar la capacidad dispersiva de la especie desde los núcleos ya establecidos, como los existentes en Sevilla, San Fernando de Henares (Madrid), Arona y Santa Cruz de Tenerife (Tenerife) o Barcelona, a nuevas zonas, prestando especial atención a la ocupación de medios no urbanos. En Israel la especie también comenzó a establecerse en zonas urbanas (Shwartz *et al.*, 2008), aunque en la actualidad ocupa un área extensa del país, incluidos medios agrícolas y también naturalizados. Por el momento no parece ser ésta la tendencia en Europa, aunque si se tienen en cuenta los precedentes que acompañan a la especie en su historial como invasora hay motivos suficientes como para proponer un seguimiento periódico que permita, además de monitorizar el crecimiento poblacional, conocer con detalle la evolución de una invasión, que parece no tiene vuelta atrás.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el seno del grupo de investigación de Biogeografía, Diversidad y Conservación, del Departamento de Biología Animal de la Universidad de Málaga. Durante las últimas dos décadas el grupo ha centrado sus esfuerzos en el estudio de los factores que condicionan la distribución de las especies, y sus integrantes tienen como interés común el análisis de patrones biogeográficos y su aplicación en la gestión y conservación de especies.

RESUMEN

Se han prospectado más de 300 municipios en España, en muchos de los cuales ya había referencias de presencia de la especie, identificándose una población de cotorra de Kramer de, al menos, 3.005–3.115 ejemplares. Esta población se distribuye por siete comunidades autónomas y una ciudad autónoma(13 provincias y una ciudad autónoma y 34 municipios).

Esta cotorra presenta una distribución discontinua, principalmente asociada a los núcleos urbanos y periurbanos, lo que atiende en gran medida a los lugares con mayores niveles de población humana, que suelen estar relacionados con una mayor presencia de personas aficionadas a tener este tipo de aves en cautividad como mascota.

Las comunidades autónomas con mayor población son Andalucía, en primer lugar, y Madrid en segundo, con aproximadamente 1.529 y 770 cotorras, respectivamente. En estas dos comunidades se concentra más del 75% de la población nacional. También es considerable la población de Canarias, que con cerca de 434 ejemplares acumula otro 14% de la población española.

La provincia con mayor número de dormideros corresponde a Málaga con 9 dormideros (89 ejemplares), seguida de Valencia, con 7 dormideros (107-109 ejemplares). También son importantes las poblaciones en las provincias de Sevilla, con 4 dormideros y 1.367 cotorras; y Madrid, con 3 dormideros y 770 ejemplares. También conviene destacar a Santa Cruz de Tenerife con 3 dormideros y 439 ejemplares y Alicante, con 3 dormideros y 16 ejemplares.
De forma paralela a lo que ocurre a escala autonómica y provincial, los municipios con mayores contingentes son Sevilla y Madrid, con cerca de 1.367 y 660 cotorras cada una, y 4 y 2 dormideros respectivamente. A distancia le sigue el municipio de Arona (Santa Cruz de Tenerife) con 193 ejemplares concentrados en el mismo municipio.

El 80% de los dormideros se localizaron en zonas arboladas dentro de núcleos urbanos y solo el 20% restante en la periferia de los mismos. Algo más del 75% de los dormideros estuvieron situados en árboles, seguidos por estructuras artificiales, como huecos en paredes de edificios (6%) y muy de lejos por arbustos (3%). El sustrato elegido prioritariamente como punto de establecimiento de dormideros corresponde al plátano de sombra (en concreto *Platanus-hispanica*; 35%) seguido de palmeras (*diferentes géneros;* 24%), especies frecuentes en el sur y centro de la Península respectivamente, que coinciden así mismo con las áreas con mayores poblaciones de la especie.

Parece ser que la cotorra de Kramer se detectó por primera vez en libertad en España en 1971, en los municipios de Barcelona y Valencia. En los siguientes años las observaciones fueron extendiéndose y multiplicándose en otras provincias, normalmente en sus capitales o grandes ciudades, por lo que también se dispone de referencias de cría en Castellón, Alicante, Murcia, Almería y Granada, así como en provincias del interior como Albacete,

Ciudad Real, Toledo, Madrid, La Rioja y Sevilla. No se sabe con exactitud qué subespecies se encuentran en nuestro país, aunque se cree que se trata en su mayor parte de *manillensis*, procedentes de Asia.

Los modelos de distribución de especies son una herramienta útil y ampliamente utilizada en estudios de ecología y biogeografía, con numerosas aplicaciones a la biología de la conservación. En este trabajo hemos elaborado un modelo utilizando la distribución de los dormideros de la especie en la España peninsular, un grupo de variables ambientales que se pueden agrupar en factores (actividad humana, topografía, clima y situación espacial) y la *Función de Favorabilidad*. El modelo resultante incluye un grupo reducido de variables que caracterizan a las zonas más favorables para la especie. Éstas se identifican por estar en ubicaciones con un elevado grado de actividad humana, localizadas más bien al sur, en áreas llanas, y con un clima caracterizado por una elevada insolación y disponibilidad de radiación solar. El origen artificial de la especie es evidente al comprobar el papel que juega la actividad humana en su distribución, lo cual seguramente condicione también su distribución futura en España. Teniendo en cuenta que hay poblaciones de cotorra de Kramer que crecen de un modo notable, que continúan produciéndose liberaciones o escapes de ejemplares y que hay una gran cantidad de zonas que poseen características adecuadas para la especie, que todavía no están ocupadas, se podría interpretar los resultados del modelo como un indicador de un próximo aumento en su área de distribución y también de un crecimiento en su población.

Si hiciésemos el modelo teniendo en cuenta la distribución histórica de la especie, en lugar de la distribución de los dormideros, y reelaborásemos el modelo (trabajo que hemos hecho y que está en la actualidad en revisión), se comprobaría que la cotorra de Kramer tiende a continuar ocupando las zonas donde ha conseguido establecerse, aunque ocurre de un modo más claro en aquellas predichas como favorables frente a las desfavorables. Esto indica que la cotorra de Kramer presenta tasas de permanencia elevadas en las zonas ocupadas y también pone de manifiesto que la distribución de la especie está condicionada, en gran medida, por la aparición de nuevos núcleos, al margen de la artificialidad de los mismos. La cotorra de Kramer ofrece una buena oportunidad para utilizar los modelos de distribución como herramienta para predecir su expansión y también para comprobar la capacidad del método usado para producir modelos fiables. Dada la importancia de documentar los modelos y de comprobar sus resultados, resulta de gran interés poder llevar a cabo censos de este tipo de manera periódica.

SUMMARY

More than 300 municipalities have been prospected in Spain, in many of which there were already references of presence of the species, identifying a population of Rose-ringed Parakeet of, at least, 3.005-3.115 birds. This population is spread across by 7 autonomous communities and 1 autonomous city, 13 provinces and 1 autonomous city and 34 municipalities in Spain.

Rose-ringed Parakeet has a discontinuous distribution mainly associated with the urban cores and around urban cores, which is associated to places with greater populations or with more interest to having this type of birds in captivity as a pet.

The autonomous communities with the biggest population are first Andalusia and second Madrid, with approximately approximately 1.529 and 770 parrots respectively. In these two communities more than 75 % of the population is concentrated. It is also significant that the Canary Islands with about 434 specimens accumulate another 14% of the Spanish population.

The province with greatest number of resting-places is Málaga with 9 roost and (89 exemplars) Valencia, with 7 resting-places (107-109 individuals). Population of Seville are also important with 4 resting-placesand 1.357 birds; followed by Madrid with 3 resting-places and 770 birds; also Santa Cruz de Tenerife with 3 resting-places, and 439 birds and Alicante, with 3 resting-places and 16 birds.

In a parallel way to what happens in the autonomous and provincial scale, the municipalities with highest shares are Seville and Madrid, with near 1.367 and 660 birds each one and 4 and 2 resting-places respectively. In distance follows Arona's municipality (Santa Cruz de Tenerife) with 193 copies concentrated in only one municipality.

The most of the roost was included in forest areas inside of cities (80%), only de30% was situated outside of the cities. About 75 % of nesting sites were built on trees, followed by artificial structures such as holes in walls of buildings (6%) and only 3% of nesting sites were built in shrubs. The substrate chosen primarily by Kramer parakeet as a point of establishing resting-places corresponds to plane-tree (specifically *Platanus hispanica*; 35 %) followed by palms (*Palmae* sp.; 24 %), common species in the south and center of the Iberian Peninsula respectively, areas with important populations of the species.

It seems that Rose-ringed Parakeet was first detected recorded as feral species in Spain 1971 in the cities of Barcelona and Valencia. During the following years the observations of this specie have been frequent in other provinces, especially in capitals or largests cities. They are also references in Castellón, Alicante, Murcia, Almeria and Granada, as well as in inland provinces like Albacete, Ciudad Real, Toledo, Madrid, La Rioja and Seville. It is not known exactly what subspecies are in our country, although it is believed to be mostly of manillensis from Asia.

Species distribution models are commonly used in biodiversity conservation, ecology,

© Juan Caracuel

biogeography and wildlife management. We performed a model using the distribution of Ring-necked Parakeet's communal roosts in mainland Spain, a set of variables related to human activity, climate, topography and spatial location, and the *Favourability Function*. The model included a limited set of variables associated to human activity, climate and spatial location. The artificial origin of the species' distribution strongly influences the obtained model, and it will probably affect and condition its future distribution in Spain. The fact that this parakeet is still absent in most of the identified favourable areas may be explained by the short period of time since it became established, and could indicate a future increase both in distribution and population size. In a previous study, at present under review, we could demonstrate that a model using the distribution data obtained in 2003 in Spain retained a good predictive capacity with respect to the distribution of the Ring-necked Parakeet in 2016. This support the utility of species distribution models to predict the spread of invasive species in large-scale environmental management. Information about the spatial arrangement of invasive species is important to understand their dispersion, to promote an early reaction against initial undesired settlements, and also to manage local populations. The Ring-necked Parakeet offers an excellent opportunity to test a distribution model in order to assess its accuracy and reliability. With this goal in mind, and considering that the species is growing in number and distribution in Spain and Europe, it is important to repeat periodically this type of census.

BIBLIOGRAFÍA

Abellán, P., Carrete, M., Anadón, J. D., Cardador, L. y Tella, J. L., 2016. Non-random patterns and temporal trends (1912–2012) in the transport, introduction and establishment of exotic birds in Spain and Portugal. *Diversity and Distributions*, 22: 263-273.

Acevedo, P. y Real, R. 2012. Favourability: concept, distinctive characteristics and potential usefulness. *Naturwissenschaften,* 99: 515–522.

Andersen, M. C., Adams, H., Hope, B. y Powell, M. 2004. Risk analysis for invasive species: general framework and research needs. *Risk Analysis,* 24: 893-900.

Anónimo, 2009. *Seguimiento de las aves exóticas naturalizadas en la isla de Gran Canaria*. GESPLAN. Informe inédito Cabildo de Gran Canaria.

Antón, L. y A. Rodrigo. 2004. *Psittacula krameri*, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 50: 352.

Araújo, M. B. y Pearson, R. G. 2005. Equilibrium of species' distributions with climate. *Ecography,* 28: 693–695.

Araújo, M. B. y New, M. 2006. Ensemble forecasting of species distributions. *Trends in Ecology and Evolution,* 22: 42–47.

Areias-Guerreiro, J., Mira, A. y Barbosa, A. M. 2016. How well can models predict changes in species distributions? A 13-year-old otter model revisited. *Hystrix,* 27: doi:10.4404/hystrix-27.1-11867

Bahn, V. y McGill, B.,J. 2007. Can niche-based distribution models outperform spatial interpolation? *Global Ecology and Biogeography,* 16: 733–742.

Barbosa, A.M. 2006. *Modelación de relaciones biogeográficas entre predadores, presas y parásitos: implicaciones para la conservación de mamíferos en la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.

Barbosa, A. M. y Real, R. 2012. Applying Fuzzy Logic to comparative distribution modelling: a case study with two sympatric amphibians. *The Scientific World Journal Article* ID 428206. doi:10.1100/2012/428206.

Barbosa, A. M., Real, R. y Vargas, J. M. 2010. Use of coarse-resolution models of species' distributions to guide local conservation inferences. *Conservation Biology,* 24: 1.378–1.387.

Barbosa, A. M., Real, R., Olivero, J. y Vargas, J. M. 2003.Otter (*Lutra lutra*) distribution modeling at two resolution scales suited to conservation planning in the Iberian Peninsula. *Biological Conservation,* 114: 377–387.

Batllori, X. y Nos, R. 1985. Presencia de cotorra gris (*Myiopsita monachus*) y de la cotorrita de collar (*Psittacula krameri*) en el área metropolitana de Barcelona. *Miscelània Zoològica*, 9: 407-411.

Benjamini, Y. y Hochberg, Y. 1995. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B,* 57: 289–300.

Bertelsmeier, C. y Courchamp, F. 2014. Future ant invasions in France. *Environmental Conservation,* 41: 217–228.

BirdLife International/European Bird Census Council 2000. *European Bird populations: estimates and trends*. Cambridge. BirdLife International. BirdLife Conservation Series N.º 10.

Borcard, D., Legendre, P. y Drapeau, P. 1992. Partialling out the spatial component of ecological variation. *Ecology,* 73: 1.045–1.055.

Bull, J. 1973. Exotic Birds in the New York City Area. *The Wilson Bulletin,* 85: 501–505.

Butler, C. J. 2003. *Population biology of the introduced Rose ringed Parakeet* Psittacula krameri *in the UK*. PhD thesis, University of Oxford. Oxford.

Carrete, M. y Tella, J. L. 2008. Wild-bird trade and exotic invasions: a new link of conservation concern? *Frontiers in Ecology and the Environment,* 6: 207–211.

Casado J. A. 2003. *Psittacula krameri*, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*,51.2.

Casado, J. A. 2004. Psittacula krameri, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 51: 554.

Cassey, P., Blackburn, T. M., Duncan, R. P. y Lockwood, J. L. 2005. Lessons from the establishment of exotic species: a meta-analytical case study using birds. *Journal of Animal Ecology,* 74: 250-258.

Castro, A., Muñoz, A. R. y Real, R. 2008. Modelling the spatial distribution of the tengmalm's owl *Aegolius funereus* in its southwestern paleartic limit (NE Spain). *Ardeola,* 55: 71–85.

Chamorro, D., Olivero, J., Real, R. y Muñoz, A. R. 2017.Environmental factors determining the establishment of the African Long-legged Buzzard *Buteo rufinus cirtensis* in Western Europe. *Ibis*, 159: 331-342.

Collar, N. J. 1997. Family *Psittacidae* (Parrots). En, J. del Hoyo, A. Elliot y J. Sargatal (Eds.) *Handbook of the Birds of the World.* Vol. 4. *Sandgrouse to Cuckoos*. Lynx Edicions. Barcelona.

De Juana, E. 1997. *Psittacula Krameri*. En, F. J. Purroy (Coord.): *Atlas de las aves de España (1975-1995),* pp. 561. SEO/BirdLife. Lynx Edicions. Barcelona.

Del Hoyo, J., Elliot, A. y Sargatal, J. (Eds.). 1997. *Handbook of the Birds of the World. Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos*. Lynx Edicions. Barcelona.

Dijk, A. J. van, Hustings, F. y Verstrael, T. 1994. *SOVON Broedvogelverslag 1992. SOVON-Monitoringrapport 1994/03*, Beek-Ubberge. SOVON breeding bird report for 1992.

Doadrio, I. 2001. *Atlas y Libro Rojo de los peces continentales*. Ministerio de Medio Ambiente-CSIC, Madrid.

Dyer, E. E., Cassey, P., Redding, D. W., Collen, B., Franks, V., Gaston, K. J., Jones, K. E., Kark, S., Orme, C. D. L. y Blackburn, T. M. 2017. The global distribution and drivers of alien bird species richness. *PLoS Biology,* 15(1): e2000942.

Elith, J. Leathwick, J. R. y Hastie, T. 2008. A working guide to boosted regression trees. *Journal of Animal Ecology,* 77: 802–813.

Emmerson, K. W., Martín, A., Bacallado, J. J. y Lorenzo, J. A. 1994. *Catálogo y Bibliografía de la Avifauna Canaria. Publicaciones Científicas del Cabildo de Tenerife nº 4*. Museo de Ciencias Naturales. Tenerife.

Estrada, A., Real, R. y Vargas, J. M. 2008. Using crisp and fuzzy modelling to identify favourability hotspots useful to perform gap analysis. *Biodiversity and Conservation,* 17: 857-871.

Font, I. 1983. *Atlas climático de España*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.

Font, I. 2000. *Climatología de España y Portugal*. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca.

Forshaw, J.M. 1989. *Parrots of the World*. Cooper W. T. Blandford. Londres.

Franklin, J. 2009. *Mapping species distributions. Spatial inference and prediction*. Cambridge University Press. Cambridge.

Fry, C. H., Keith, S. y Urban, E. K. 1988. *The birds of Africa*. Vol III. Academic Press. Londres.

García, L. V. 2003. Controlling the false discovery rate in ecological research. *Trends in Ecology and Evolution,* 18: 553–554.

García Castellanos, F. A. y Mompean, J.2010. *Psittacula krameri*, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 57: 539.

Hawkes, B. 1986.*PsittaculaKrameri*. En, P. Lack (Ed.):*The Atlas of Wintering Birds in Britain and Ireland*, pp. 268-269. T y A D Poyser. Calton.

Hernández-Brito, D., Luna, A., Carrete, M. y Tella, J. L. 2014. Alien rose-ringed parakeets (*Psittacula krameri*) attack black rats (*Rattus rattus*) sometimes resulting in death. *Hystrix,* 25: 121-123.

Herrando, S. y Weibser, A. 2011. Cotorra de Kramer *Psittacula krameri*. En, S. Herrando, L. Brotons, J. Estrada, S. Cuallar y M. Anton (Eds.): *Atles dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*, pp. 334-335. ICO y Lynx Edicions. Barcelona.

Hosmer, D. W., Lemeshow, S. y Sturdivant, R. X. 2013. *Applied Logistic Regression*. Third edition. New York, USA. Wiley.

Hudson, R. 1974a.News and comment near London. *British Birds*, 67: 32-34.

Hudson, R. 1974b.News and comment. *British Birds*, 67: 173-175.

I.G.M.E. 1979. *Mapa hidrogeológico nacional. Explicación de los mapas de lluvia útil, de reconocimiento hidrogeológico y de síntesis de*

los sistemas acuíferos. 2ª ed. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

I.G.N. 1999. *Mapa de carreteras. Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Instituto Geográfico Nacional/Ministerio de Fomento. Madrid.

Jerez, D., Ramírez Espinar. R. y García Peña, H. 2005. *Psittacula krameri*, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 52: 432.

Jones, C. G. y Duffy, K. 1993. *Conservation management of the echo parakeet Psittacula eques echo. Dodo: Journal of the Jersey Wildlife Preservation Trust*, 29: 126-148.

Juniper, A. T. y Parr, M. 1997.*Parrots*. Pica Press. Robertsbirdge. UK.

Jutglar, F. y Masó, A. 1999.*Aves de la Península Ibérica*. Editorial Planeta. Barcelona.

Kark, S., Solarz, W., Chiron, F., Clergeau, P., Shirley, S. 2009. Alien birds, amphibians and reptiles of Europe. En, DAISIE (Eds.):*Handbook of alien species in Europe,* pp. 105–118. Springer. Dordrecht.

Legendre, P. 1993. Spatial autocorrelation: trouble or new paradigm? *Ecology,* 74: 1.659–1.673.

Legendre, P. y Legendre, L. 1998. *Numerical Ecology*. Second English edition. Elsevier Science. Amsterdam.

Lever, C. 1993.Ring-Necked Parekeet *Psittacula krameri*. En, D. W. Gibbons, J. B. Reid, R. A. Chapman (Eds.):*The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988-1991*, pp. 62-63. Poyser. Londres.

Lever, C. 1987. *The naturalized birds of the world.* Harlow. New York.

Lever, C. 1997a. Ring-Necked Parekeet *Psittacula Krameri*. En, E. J. M., Hagemeijer y M. J. Blair (Eds.):*The EBBC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance,*pp. 393. T & A D Poyser. Londres.

Lever, C. 1997b. Ring-necked, rose-ringed or green parakeet. En, C. Lever (Ed.): *The naturalized animals of the British Isles,* pp.227–232. Hutchinson, Londres.

Lever, C. 2005. Rose-ringed parakeet (Ring-necked parakeet) *Psittacula krameri*. En, C. Lever (Ed.): *Naturalized birds of the world*, pp.124–130. T y AD Poyser, 2nd edition. Londres.

Levine, J. M. y D'Antonio, C. M. 2003. Forecasting biological invasions with increasing international trade. *Conservation Biology* 17: 322-326.

Li, W., Wang, Z., Ma, Z. y Tang, H. 1999. Designing the core zone in a biosphere reserve based on suitable habitats: Yancheng Biosphere Reserve and the red crowned crane (*Grus japonensis*). *Biological Conservation,* 90: 167-173.

Lobo, L y Sº Guardería Anillo Verde. 2014. *Psittacula krameri*, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 61: 458.

Lorenzo, J. A. 1993. Datos preliminares sobre Psitácidos escapados de cautividad en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife (Tenerife. Islas Canarias). *Vieraea*, 22: 119-125.

Lorenzo, J.A. (Ed.) 2007. *Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1997-2003).* SEO/BirdLife y Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M. y Bazzaz, F. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications,* 10: 689-710.

Márquez, A. L., Real, R., Olivero, J. y Estrada, A. 2011. Combining climate with other influential factors for modelling the impact of climate change on species distribution. *Climatic Change,* 108: 135–157.

Martí, R. y del Moral, J. C. 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Ministerio de Medio Ambiente-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Martín, A. y Lorenzo, J. A. 2001. *Aves del archipiélago canario*. Francisco Lemus Editor La Laguna.

McConnachie, M. M., Van Wilgen, B.W., Ferraro, P. J., Forsyth, A. T., Richardson, D. M., Gaertner, M. y Cowling, R. M. 2016. Using counterfactuals to evaluate the cost-effectiveness of controlling biological invasions. *Ecological Applications,* 26: 475-483.

Merow, C., Smith, M. J., Edwards, T. C., Guisan, A., McMahon, S. M., Normand, S., Thuiller, W., Wüest, R. O., Zimmermann, N. E. y Elith, J. 2014. What do we gain from simplicity versus complexity in species distribution models? *Ecography,* 37: 1.267–1.281.

Miles, L., Grainger, A. y Phillips, O. 2004. The impact of global climate change on tropical forest biodiversity in Amazonia. *Global Ecology and Biogeography,* 13: 553–565.

Menchetti, M., Scalera, R. y Mori, E. 2014. First record of a possibly overlooked impact by alien parrots on a bat (*Nyctalus leisleri*). *Hystrix,* 25: 61-62.

Molina, B., Postigo, J. L., Muñoz, A.R. y Del Moral, J. C. 2016. *La cotorra argentina en España, población reproductora en 2015 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Montero de Burgos, J. L. y González-Rebollar, J. L. 1974. *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.

Muñoz, A. R. 2003. Cotorra de Kramer *Psittacula krameri*. En, R. Martí y J. C. Del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España,* pp. 636-637. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Muñoz, A. R. 2016. Análisis de la percepción de un problema ambiental, las invasiones biológicas, en alumnos de primaria y secundaria. En, J. L. Bravo (Ed.): *Actas de los 27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias*

Experimentales, Universidad de Extremadura, pp. 1.013-1.022. Badajoz.

Muñoz, A. R. y Real, R. 2006. Assessing the potential range expansion of the exotic monk parakeet in Spain. *Diversity and Distributions,* 12: 656-665.

Muñoz, A. R., Márquez, A. L. y Real, R. 2015. An approach to consider behavioural plasticity as a source of uncertainty when forecasting species' response to climate change. *Ecology and Evolution*, 5: 2.359–2.373.

Muñoz, A. R., Real, R., Barbosa, A. M. y Vargas, J. M. 2005. Modelling the distribution of Bonelli's eagle in Spain: implications for conservation planning. *Diversity and Distributions,* 11: 477–486.

Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. 2007. *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.

Paracuellos, M. 2004.Psittacula krameri, cotorra de Kramer. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 51: 554.

Pârâu, L. G., Strubbe, D., Mori, E., Menchetti, M., Ancillotto, L., van Kleunen, A., White, R. L., Luna, A., Hernández-Brito, D., Le Louarn, M., Clergeau, P., Albayrak, T., Franz, D., Braun, M. P., Schroeder, J. y Wink, M. 2016. Rose-ringed Parakeet *Psittacula krameri* populations and numbers in Europe: a complete overview. *The Open Ornithology Journal,* 9: 1-13.

Paterson, A. 1989. Cotorra de Kramer, *Psittaculakrameri*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 36: 254.

Pearce, J. y Lindenmayer, D. 1998. Bioclimatic analysis to enhance reintroduction biology of the endangered helmeted honeyeater (*Lichenostomus melanops cassidix*) in southeastern Australia. *Restoration Ecology,* 6: 238-243.

Pearson, R. G. y Dawson, T. P. 2003. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful? *Global Ecology and Biogeography,* 12: 361–371.

Pérez Chiscano, J. L. 1971. Captura de *Psittacula krameri* (Scopoli) en el SE de la provincia de Cáceres. *Ardeola*, 15:144-145.

Phillips, S.J., Anderson, R.P. y Schapired, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling,* 190: 231–259.

Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R. y Morrison, D. 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *BioScience,* 50: 53-65.

Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. y Lizana, M. 2004. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección general de conservación de la naturaleza-Asociación herpetológica española (3º impresión). Madrid.

Raxworthy, C. J., Martínez-Meyer, E., Horning, N., Nussbaum, R. A., Schneider, G. E.,

Ortega-Huerta, M. A. y Peterson, A. T. 2003. Predicting distributions of known and unknown reptile species in Madagascar. *Nature,* 426: 837–841.

Real, R., Barbosa, A. M. y Vargas J. M. 2006. Obtaining environmental favorability functions from logistic regression. *Environmental and Ecological Statistics,* 13: 237-245.

Real, R., Márquez, A. L., Estrada, A., Muñoz, A. R. y Vargas, J. M. 2008. Modelling chorotypes of invasive vertebrates in mainland Spain. *Diversity and Distributions,* 14: 364–373.

Real, R., Barbosa, A. M., Rodríguez, A., García, F. J., Vargas, J. M., Palomo, L. J. y Delibes, M. 2009. Conservation biogeography of ecologically interacting species: the case of the Iberian lynx and the European rabbit. *Diversity and Distributions,* 15: 390–400.

Romero, D., Olivero, J., Brito, J.C. y Real, R. 2016. Comparison of approaches to combine species distribution models based on different sets of predictors. *Ecography,* 39: 561–571.

Rosenzweig, C., Karoly, D., Vicarelli, M., Neofotis, P., Wu, Q., Casassa, G., Menzel, A., Root, T. L., Estrella, N., Seguin, B., Tryjanowski, P., Liu, C., Rawlins, S. y Imeson, A. 2008. Attributing physical and biological impacts to anthropogenic climate change. *Nature*, 453: 353-357.

Santos, D. M. 2012. Cotorra de Kramer *Psittacula krameri*. En, SEO/BirdLife: *Atlas de las Aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 618-619. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife, 2012. *Atlas de las Aves en invierno en España 2007-2010*. Ministerio de

© Juan Caracuel

Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife. 2014. *Fichas de aves exóticas en Canarias*. Base de Datos de Especies Introducidas en Canarias. Gobierno de Canarias (http://www.interreg-bionatura.com/especies/). Fecha de consulta: 15 de diciembre de 2016.

SEO/BirdLife, 2015a. *Base de datos de los Grupos de Trabajo de SEO/BirdLife*. Madrid.http://www.gruposdetrabajoseo.org/

SEO/BirdLife, 2015b. Estudio de la distribución, censo y control de la población de cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) en la isla de La Palma durante los años 2015 y 2016. Memoria parcial – resultados de 2015. SEO/BirdLife y Cabildo Insular de La Palma. Informe inédito.

Shwartz, A., Strubbe, D., Butler, C. J., Matthysen, E. y Kark, S. 2008. The effect of enemy-release and climate conditions on invasive birds: a regional test using the ring-necked parakeet (*Psittacula krameri*) as a case study. *Diversity and Distributions,* 15: 310–318.

Simberloff, D. 2014. Biological invasions: impacts, management, and controversies. En, D. L. Kleinman, K. A. Cloud-Hansen, y J. Handelsman (Eds.): *Controversies in Science and Technology. Vol.. 4,* pp 211-227. *From Sustainability to Surveillance*. Oxford University Press, Oxford.

Smith, G. 1996. *Population models and their relevance to prediction of trends in naturalised populations and management implications*. En, J. S. Holmes y J. R. Simmons (Eds.): The introduction and naturalisation of birds, pp. 57-61. HMSO. Londres.

Snow, D. W. y Perrins, C. M. 1998. The Birdsof the Western Palearctic. Concise Edition. Volúmenes 1 y 2. Oxford Univesity Press. Londres.

Souviron-Priego, L., Muñoz, A. R., Olivero, J., Vargas, J. M. y Fa, J. E. en prensa. The legal international wildlife trade favor invasive species establishment: The Monk and Ring-Necked Prakeets in Spain. Ardeola.

Strubbe, D. y Matthysen, E. 2007. Invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in Belgium: habitat selection and impact on native birds. *Ecography,* 30: 578-88.

Strubbe, D. y Matthysen, E. 2009. Establishment success of invasive ring-necked and monk parakeets in Europe. *Journal of Biogeography,* 36: 2.264–2.278.

Strubbe, D., Matthysen, E. y Graham, C.H. 2010. Assessing the potential impact of invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* on native nuthatches *Sitta europeae* in Belgium. *Journal of Applied Ecology,* 47: 549-557.

Strubbe, D. y Matthysen, E. 2011. A radiotelemetry study of habitat use by the exotic Ring-necked Parakeet *Psittacula krameri* in Belgium. *Ibis,* 153: 180–184.

Strubbe, D., Jackson, J., Groombridge, J. y Matthysen, E. 2015. Invasion success of a

global avian invader is explained by within-taxon niche structure and association with humans in the native range. *Diversity and Distributions,* 21: 675-685.

Texeira, J., Ferrand, N. y Arntzen, W. 2001. Biogeography of the golden-striped salamander, Chioglossa lusitanica: a field survey and spatial modelling approach. *Ecography,* 24: 618–624.

Urios, V., Escobar, J. V., Pardo, R. y Gómez, J. A., 1991. Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Generalitat Valenciana. Valencia.

US Geological Survey. 1996. GTOPO30. Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC), EROS Data Center, http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/gtopo30.asp. Cited 22 September 1999.

Walther, G. R., Post, E., Convey, P., Menzel, A. Parmesan, C., Beebee, T. J. C., Fromentin, J.M., Hoegh-Guldberg, O. y Bairlein, F. 2002. Ecological responses to recent climate change. *Nature,* 416: 389-395.

Weiserbs, A., Jacob, J,-P., Rotsaert, G. 2002 Evaluation de l'incidence de developpement des populations de perruchessur les habitats et les especes indigenes en región bruxelloise. Rapport final. Convention entre l'IBGE et AVES a.s.b.l

Williamson, M. 1996. *Biological invasions*. Chapman y Hall. Londres.

Yee, T. W. y Mitchell, N. D. 1991. Generalized additive models in plant ecology. *Journal of Vegetation Science,* 2: 587–602.

Yosef, R., Zduniak, P y Zmihorski, M. 2016. Invasive Ring-necked Parakeet negatively affects indigenous Eurasian Hoopoe. *Annales Zoologici Fennici,* 53: 281-287.

EQUIPOS DE CENSO

Coordinación Nacional: Blas Molina, Juan Carlos del Moral y Emilio Escudero.

Andalucía

Almería

Coordinación: José Luis Molina Pardo.
Equipo de censo: Antonio González Vacas, Asociación SERBAL (Sociedad para el Estudio y la Recuperación de la Biodiversidad Almeriense), Emilio González Miras, José Luis Rodríguez, Juan Pedro Enciso Cascales, Juan Manrique Rodríguez, Mariano Paracuellos Rodríguez, Miguel Ángel Dionisio Fernández, y Raimundo Martín Rodríguez.

Cádiz

Coordinación: Manuel Jiménez Cintado y Francisco Hortas Rodríguez Pascual.
Equipo de censo: Alejandro Onrubia, David Aguera, Elisa Rodríguez Manzorro, Íñigo Sánchez García, Jaime Nieto, José Ferrera de Castro, José Luis Garzón Pérez, José Manuel Franco, José Mª Lubián, Luis Alfonso Rodríguez María Villegas, Pablo Díaz Alagón, Rafael García Costales, Tomás Franco y Virginia Jurado Cabrero.

Jaén

Coordinación: Lola Guerrero.
Equipo de censo: Francisco J. Martín Barranco y Lola Guerrero.

Málaga

Coordinación: Antonio Román Muñoz Gallego.
Equipo de censo: María Altamirano Jeschke, Hana Jeschke Altamirano Muñoz, Sira Altamirano Muñoz, Eric Carrasco, Antonio Román Muñoz Gallego, Raimundo Real Giménez, Jacinto Segura Moreno y Juan José Jiménez Rodríguez.

Sevilla

Coordinación: José Carlos Sires Rodríguez.
Equipo de censo: Álvaro Luna, David Doblas Pruvost, Lucía García Casares, Javier Rengel, José Luis Postigo y Yoav Motro.

Asturias

Coordinación: Luis Mario Arce Velasco.
Equipo de censo: Luis Mario Arce Velasco.

Canarias

Coordinación: Juan Antonio Lorenzo.
Equipo de censo: Eduardo González Melián, Dalios Hernández Brito, Guillermo Blanco Blanco y Juan Antonio Lorenzo Gutiérrez.

Castilla-La Mancha

Albacete

Coordinación: David Antonio Cañizares Mata.
Equipo de censo: David Antonio Cañizares Mata.

Castilla y León

Salamanca

Coordinación: Vicente López Alcázar.
Equipo de censo: Marcos Sevillano Rosón y Santiago García de la Viuda.

Segovia

Coordinación: Esteban Casaux.
Equipo de censo: Esteban Casaux.

Valladolid

Coordinación: Xavier Martín.
Equipo de censo: Xavier Martín.

Cataluña

Barcelona

Coordinación: David Moret Viñals.
Equipo de censo: David Moret Viñals y Xurso Piñeiro.

Comunidad Valenciana

Alicante

Coordinación: Jana Marco Tresserras.
Equipo de censo: Jana Marco Tresserras.

Castellón

Agustín Gasulla Carbo, Alberto Seco, Alfonso A. Marín Serret, Alfonso Domínguez, Ana Llopis Raimundo, Antonio Martínez, Carlos Fabregat Llueca, David Romero, Deborah Fandos Fernández, Emanuel Galindo, Enrique Luque López, Enrique Tena Aznar, Esteban Domenech, Eva Martínez, Felipe Redó Jornaler, Félix López, Jacinto Cerdá Moles, Javier Gil, José Jiménez Segarra, José Antonio Casany Ferrer, José Luis Greño Ruiz, José Miguel Aguilar Serrano, José Vicente Bort Cubero, Josefa Galindo, Juan Antonio Muyas, Juan Carlos Lino, Juan Luis Bort Cubero, Juan Luis Marí, Juan Luis Monroig, Juan José Palomo, Marta Ibáñez, Martín Surroca Royo, Miguel Tirado Bernat, Miguel Ángel Solís, Pepe Rovira, Ramón PradesBataller, Teresa Chiclana y Teresa Camps Porter.

Valencia

Coordinación: Pablo Vera García.
Equipo de censo: Miguel Chardí, José Luis Greño, Pedro Del Baño Moreno, Josep Puentes Higuera, Rafael Marquina Blasco y Vicent Serra Riera.

Galicia

Coordinación: Alexandre Justo Álvarez y Jesús Taboada Martínez (Sociedade Galega de Ornitoloxía).
Equipo de censo: César Vidal Rodríguez, Cosme Damián Romay Cousido, Pablo Troitiño Iglesias y Víctor Xosé Cabaleiro Barroso.

Madrid

Coordinación: Dailos Hernández Brito y Federico Roviralta Peña.
Equipo de censo: Javier Parra, Carlos Domínguez, Francisco Cabrera, Javier Tajuelo y Ramón Díaz Aroca.

Melilla

Coordinación: Diego Jerez Abad.
Equipo de censo: Diego Jerez Abad.

Murcia

Coordinación: Antonio Jesús Hernández Navarro.
Equipo de censo: Alessandro Di Marzio, Alonso Jiménez Torrente, Antonia Bernal Serrano, Antonio Ortuño Madrona, Alonso Molina Muliterno, Álvaro Sixto Coy, Ángel Pujante Escudero, Conrado Requena Aznar, Diego Zamora Urán, Encarna Coll Abadía, José Andreu Ros, José Manuel Zamora Marín, Francisco Esparza Calvo, Mercedes Ochoa

Alonso, Pedro Jesús del Olmo García y Rosa Zapata López.

Navarra

Coordinación: Gonzalo Deán Aroca.
Equipo de censo: Gonzalo Deán Aroca.

País Vasco

Álava

Coordinación: Gustavo Abascal Escuza.
Equipo de censo: Gustavo Abascal Escuza.

Vizcaya

Equipo de censo: Ana Mª. Montoya, Arantza Ansotegui, Arantza Martínez, Diana Torremocha, Eñaut Zaitegi, Erlantz Zaitegi, Irune Montoya, Javi Montoya, Javier Frías, Koldo Zaitegi, Maite Montoya, Margarita Garrido, María Urquijo, Mario Castaños, Mikel Barrio, Oihane Montoya, Rosa Mª López y Shanti Pérez.

© Ligak/Shutterstock

ANEXOS

Anexo 1

Instrucciones de censo.

CENSO NACIONAL DE COTORRA KRAMER 2015

Instrucciones elaboradas con el asesoramiento de José Postigo, Juan Carlos Senar, Tomás Montalvo, Antonio Román Muñoz y del Grupo de aves exóticas de SEO/BirdLife

La cotorra de Kramer nidifica en huecos de árboles o edificios, muchas veces de forma aislada y forma dormideros para pasar la noche fuera del periodo reproductor. Por ello, es muy difícil detectar todos los puntos de nidificación y realizar un censo directo en época reproductora. Sin embargo, es una especie que tiende a agruparse en bandos donde se concentra para pasar la noche. Estos dormideros funcionan durante todo el año, pero concentran a todos sus efectivos una vez ha terminado la reproducción, pues durante la misma muchos de ellos no acuden a estos puntos y permanecen en sus nidos durante la noche. Por ello, para intentar conocer el tamaño aproximado de la población de cotorra de Kramer se ha establecido el método de censo de identificación de dormideros y cuantificación de sus efectivos como método con más probabilidades de conocer el tamaño de población de la especie y su distribución.

OBJETIVO: Conocer la distribución de y estimar la población de la cotorra de Kramer, mediante la identificación de dormideros y cuantificación de los efectivos de cada uno.

METODOLOGÍA DE CENSO

Se deben visitar todas las zonas con nidificación conocida de la especie en cada provincia. Se recomienda hacer búsqueda en, al menos 3-4 km alrededor de cada punto de nidificación conocido, especialmente donde se conozca concentración de varios nidos. Para ello, se debe pasear por las zonas arboladas al atardecer en torno a esas zonas e intentar detectar la presencia de grupos de la especie.

Una vez identificados, se deben visitar en varias ocasiones para ver si cambia el número o es estable.

Fecha de censo: mes de julio-octubre de 2015.

Horario: Conviene realizar el censo al anochecer. Se debe comenzar 40 minutos antes de la puesta de sol. Si es un censo al amanecer se debe estar preparado desde 30 minutos antes del amanecer hasta que salga la última cotorra. Se recomienda realizar al menos dos conteos de cada dormidero, para ajustar mejor la cifra de la población.

Los datos a recopilar son: Nombre colonia (Cualquier nombre que te permita reconocer el sitio), Provincia, Término municipal, Calle y n.º, Localización (Zona; Indicar el nombre del barrio o zona que valga de identificador): Coordenada UTM (ejemplo Huso: 30T, Coord. X: 469027 y Coord. Y: 4480720) o Coord. geográfica (Ejemplo coord. geográfica decimal: Latitud 40,351078, Longitud -3,253325); Tipo de zona (Urbana, periurbana o rural); fecha 1 (1er censo); N.º máximo de ejemplares vistos hora; fecha 2 (2º censo); N.º máximo de ejemplares vistos; hora; N.º aves estimado en dormidero; sustrato (Indicar si el dormidero se ubica en un árbol, tipo de estructura artificial, etc.); Tipo Sustrato dormidero (Detalle de la especie de árbol o de la estructura artificial) y Observaciones. Se anotará, además de los efectivos de cotorra de Kramer, el resto de especies y el número de individuos de cada uno que duermen conjuntamente con la especie objetivo o en las proximidades.

IDENTIFICACIÓN DE COORDENADAS

Se puede instalar de forma gratuita en el móvil una aplicación que nos identifique la coordenada. Por ejemplo la aplicación llamada “Coordenadas” nos facilita varios tipos de coordenada seleccionando “Mi posición”. También se puede identificar el punto en SigPac (http://sigpac.mapa.es/fega/visor/) o IGN (http://www2.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html) y en herramientas seleccionar si se quiere visualizar la ubicación con coordenada geográfica decimal, UTM, etc. En la ficha se debe facilitar prioritariamente “UTM”, en su defecto “Decimal”. Se deben intentar tomar en el datum WGS84 ó ETRS89.

Estas fichas deben ser volcadas en el excell y se completará una línea o registro por cada ficha o nido disponible en: http://www.seo.org/2015/02/13/primer-censo-nacional-de-cotorra-argentina-y-cotorra-de-kramer/
CENSOS@SEO.ORG TL. 91 4340910 C/Melquiades Biencinto, 34 28053 Madrid

Anexo 2

Fichas de censo.

CENSO NACIONAL DE COTORRA DE KRAMER 2015

FICHA DE CENSO

Nombre dormidero (1):	
Provincia:	
Término municipal:	
Calle y n.º:	
Localización (Zona) (2):	
Coordenada UTM (3)	
Huso:	
Coord. X:	
Coord. Y:	
Coordenada geográfica (3)	
Latitud:	
Longitud:	
Tipo de zona (4):	
Fecha censo 1:	
Hora:	
N.º máximo de ejemplares censados (5):	
Fecha censo 1:	
Hora:	
N.º máximo de ejemplares censados (5):	
Población estimada (6)	
Sustrato (7):	
Tipo Sustrato nido (8):	
Observaciones:	

(1)	Cualquier nombre que te permita reconocer el sitio
(2)	Indicar el nombre del barrio o zona que valga de identificador
(3)	Anotar la coordenada UTM o la geográfica, no son necesarias las dos.
	Ejemplo coord. UTM Huso: 30T X: 469027 Y: 4480720 Ejemplo geográfica decimal: Ejemplo coord. Geográfica decimal 40,351078 -3,253325
	Puedes instalarte la aplicación graguita "coordenada" en tu móvil y te dará ambas coordenadas si abres la aplicación bajo el nido
(4)	Urbana, periurbana o rural
(5)	N.º de ejemplares censados
(6)	Si no se pueden contar todos los individuos y se escuchan o se ve movimiento de más ejemplares, se debe intentar poner una estima
(7)	Indicar si el dormidero se ubica en un árbol, tipo de estructura artificial, etc.
(8)	Detalle de la especie de árbol o de la estructura artificial

Si se realizaran más de dos visitas, se pueden completar más fichas completando sólo estos campo y grapándolas a la anterior. Aunque toda la información debe ser entregada en una hoja de cálculo Excel que se facilita.
Estas fichas es solo una ayuda para recopilar bien todos los datos en el campo, la información debe ser volcada en el excell que se facilita a todos los participantes y se completará una línea o registro por cada dormidero

CENSOS@SEO.ORG TL. 91 4340910

Anexo 3

Resultados generales por comunidades, provincias y municipios de censo positivo.

Nombre Dormidero (1)	CCAA	Provincia	Término municipal
Campamento Juvenil Juan de Austria	Andalucía	Almería	Roquetas de Mar
Zoobotánico Jerez	Andalucía	Cádiz	Jerez de la Frontera
Hospital de Mora	Andalucía	Cádiz	Cádiz
El Palo	Andalucía	Málaga	Málaga
La Cala del Moral	Andalucía	Málaga	Rincón de la Victoria
Maro	Andalucía	Málaga	Nerja
Fuengirola	Andalucía	Málaga	Fuengirola
Castañón de Mena	Andalucía	Málaga	Málaga
Campo de Golf	Andalucía	Málaga	Málaga
Alcazaba	Andalucía	Málaga	Málaga
Baños del Carmen	Andalucía	Málaga	Málaga
Alameda	Andalucía	Málaga	Marbella
Parque Torre del Mar	Andalucía	Málaga	Vélez-Málaga
Parque de Málaga	Andalucía	Málaga	Málaga
Facultad de Ciencias	Andalucía	Málaga	Málaga
Parque Vélez-Málaga	Andalucía	Málaga	Vélez-Málaga
El Atabal	Andalucía	Málaga	Málaga
Estación	Andalucía	Málaga	Málaga
San Lorenzo	Andalucía	Sevilla	Sevilla
Brasil	Andalucía	Sevilla	Sevilla
Reina Mercedes	Andalucía	Sevilla	Sevilla
Borbolla	Andalucía	Sevilla	Sevilla
Campo de golf	Canarias	Santa Cruz de Tenerife	Arona
La Laguna	Canarias	Santa Cruz de Tenerife	Los Llanos de Aridane
Puerto de la Cruz	Canarias	Santa Cruz de Tenerife	Puerto de la Cruz
Breña Alta	Canarias	Santa Cruz de Tenerife	Breña Alta
Santa Cruz de Tenerife	Canarias	Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife
Las Galletas	Canarias	Santa Cruz de Tenerife	Arona
Chopera isla	Castilla y León	Salamanca	Santa Marta de Tormes
Manresa	Cataluña	Barcelona	Manresa
Parc de la Ciutadella	Cataluña	Barcelona	Barcelona
Campus de la Universidad de Alicante	Comunidad Valenciana	Alicante	San Vicente del Raspeig
Mutxamel	Comunidad Valenciana	Alicante	Mutxamel
Centro de recuperación de fauna de Santa Faz	Comunidad Valenciana	Alicante	Alicante
Clot de la Mare de Deu	Comunidad Valenciana	Castellón	Burriana
Parque Ribalta	Comunidad Valenciana	Castellón	Castellón
Ermita del Termet	Comunidad Valenciana	Castellón	Villarreal

Tipo de zona	Población mínima estimada	Población máxima	Sustrato	Tipo Sustrato nido
Urbana	38	38	Árbol	Eucalipto
Urbana	8	8	Árbol	*Washingtonia* sp., *Platanus hispanica* y edificios
Urbana	27	27	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	2	2	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	2	2	Árbol	*Pinus halepensis*
Urbana	2	2	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	3	3	Árbol	Plátano de sombra
Urbana	4	4	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	4	4	Árbol	*Pinus pinaster*
Urbana	5	5	Árbol	*Erythrina* sp.
Urbana	5	5	Árbol	*Eucaliptus* sp.
Urbana	5	5	Árbol	Plátano de sombra
Urbana	6	6	Árbol	Plátano de sombra
Urbana	7	7	Árbol	Plátano de sombra
Urbana	9	9	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	9	9	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	11	11	Árbol	*Schinus molle*
Urbana	15	15	Árbol	*Ficus* sp.
Urbana	41	41	Árbol	*Platanus hispanica*
Urbana	152	160	Árbol	*Platanus hispanica*
Urbana	286	286	Árbol	*Platanus hispanica*
Urbana	880	880	Árbol	*Platanus hispanica*
Urbana	1	1	Árbol	*Washingtonia filifera* / *Washingtonia robusta*
Periurbana	12	12	Árbol	*Phoenix canariensis* / *Araucaria* sp.
Urbana	24	24	Árbol	*Washingtonia filifera*
Periurbana	50	50	Árbol	*Phoenix canariensis*
Urbana	148	155	Árbol	*Ficus macrophylla*
Urbana	190	192	Árbol	*Washingtonia filifera* / *Washingtonia robusta*
Periurbana	21	35	Árbol	*Populus* sp.
Urbana	29	29	Árbol	Indefinido
Urbana	136	136	Árbol	*Platanus* sp.
Urbana	3	3	Indefinido	Indefinido
Urbana	3	3	Indefinido	Indefinido
Periurbana	10	10	Árbol	*Palmae* sp.
Periurbana	3	3	Árbol	Indefinido
Urbana	9	9	Árbol	Falso platanero
Periurbana	12	12	Árbol	Indefinido

Anexo 3. Continuación

Resultados generales por comunidades, provincias y municipios de censo positivo.

Nombre Dormidero (1)	CCAA	Provincia	Término municipal
Jardín de Ayora	Comunidad Valenciana	Valencia	Valencia
Albal	Comunidad Valenciana	Valencia	Albal
Hospital Militar	Comunidad Valenciana	Valencia	Mislata
Doctor Waksman	Comunidad Valenciana	Valencia	Valencia
Alboraia	Comunidad Valenciana	Valencia	Alboraia
Cementerio de Sueca	Comunidad Valenciana	Valencia	Sueca
Jardines del Real	Comunidad Valenciana	Valencia	Valencia
Parque Santa Margarita	Galicia	A Coruña	A Coruña
Misión Biológica CSIC	Galicia	Pontevedra	Pontevedra
La Muñoza	Madrid	Madrid	San Fernando de Henares
Moncloa	Madrid	Madrid	Madrid
Complutense	Madrid	Madrid	Madrid
Parque Hernández	Melilla	Melilla	Melilla

Tipo de zona	Población mínima estimada	Población máxima	Sustrato	Tipo Sustrato nido
Urbana	2	2	Árbol	*Platanus hispanica*
Urbana	2	2	Estuctura artificial	Indefinido
Urbana	7	7	Indefinido	Indefinido
Urbana	9	9	Árbol	*Platanus hispanica*
Periurbana	16	16	Indefinido	Indefinido
Periurbana	21	21	Árbol	*Cupressus sempervirens*
Urbana	52	52	Árbol	*Platanus hispanica*
Urbana	1	1	Árbol	Indefinido
Periurbana	7	7	Árbol	*Cedrus* sp.
Periurbana	108	110	Árbol	*Populus alba*
Urbana	244	300	Árbol	*Platanus acerifolia*
Urbana	344	360	Árbol	*Acer pseudoplatanus*
Urbana	20	25	Estuctura artificial	Edificio

© Juan Varela

Programas de seguimiento
de avifauna de SEO/BirdLife

censos

SEO
BirdLife