



 censos

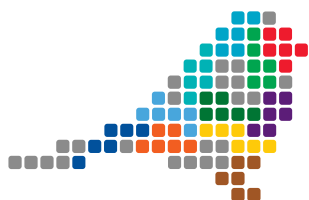
LA COTORRA ARGENTINA EN ESPAÑA

41

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**
Registro global de 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 este grupo de aves sea cada vez mejor conocido.

¡Muchas gracias!



Autores:

Blas Molina, José Luis Postigo, Antonio Román Muñoz y Juan Carlos del Moral

Coordinación de la colección:

Juan Carlos del Moral (SEO/BirdLife)

Fotografía de portada:

Antonio Roman Munoz

Maquetación:

MOEBO.es

Impresión:

Netaigraf S.L.L.

© Fotografías interior:

Antonio Román Muñoz, José Postigo, Juan Luis Muñoz, Juan Ramírez, Luis Javier Palomo y Niko López

© Dibujos:

Juan Varela Simó

Cita recomendada:**General**

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

Capítulos

Muñoz, A. R., 2016. Modelo predictivo de distribución, pp. 54. En: B. Molina, J. L. Postigo, A. R. Muñoz y J. C. del Moral (Eds.), 2016. *La cotorra argentina en España, población reproductora en 2015 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

© 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.: 978-84-945165-1-1

Impreso en España/Printed in Spain - Febrero 2016

LA COTORRA ARGENTINA EN ESPAÑA

Población reproductora en 2015
y método de censo

Editores:

**Blas Molina, José Luis Postigo,
Antonio Román Muñoz y Juan Carlos del Moral**

Coordinación nacional:

**Juan Carlos del Moral, Blas Molina
y Emilio Escudero**

Asesores:

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

Publicado por:





ÍNDICE

PRÓLOGO	4
AGRADECIMIENTOS	6
INTRODUCCIÓN	8
SOBRE LA ESPECIE	10
METODOLOGÍA	15
RESULTADOS GENERALES	19
RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS	31
Andalucía	31
Aragón	32
Canarias	34
Castilla y León	35
Castilla-La Mancha	37
Cataluña	38
Ceuta y Melilla	40
Comunidad Valenciana	41
Extremadura	43
Galicia	44
Islas Baleares	45
Madrid	46
Murcia	49
País Vasco	49
METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA	51
MODELO PREDICTIVO DE DISTRIBUCIÓN	54
RESUMEN	65
SUMMARY	67
BIBLIOGRAFÍA	69
EQUIPOS DE CENSO	81
ANEXOS	87

PRÓLOGO

Los problemas causados por las especies invasoras han despertado un creciente interés entre la comunidad científica, y la sociedad en general, por intentar comprender los factores que promueven su aparición y expansión. Este interés, relacionado también en gran medida con los costos que se derivan de su manejo (sólo en Europa se destinan anualmente entre 12 y 20 billones de euros para el manejo de especies invasoras), ha supuesto que hoy en día podamos contar con información detallada de algunos grupos taxonómicos así como con estudios que permiten identificar las principales vías de entrada de muchas especies exóticas invasoras. De entre todas estas vías, el transporte internacional de especies es actualmente la principal fuente de introducción de vertebrados exóticos en todo el mundo. En Europa, la Plataforma sobre Especies Exóticas Invasoras (DAISIE) lista 80 especies exóticas de vertebrados terrestres establecidas como consecuencia directa del comercio de especies silvestres. Dentro de este grupo, cabe mencionar el caso de las aves, comercializadas por millones a lo largo de los años, primero para su uso ornamental y explotación cinegética y, más recientemente, para su tenencia como animales de compañía.

En España y Portugal, las aves exóticas constituyen una proporción importante frente al total de aves nativas conocidas: hasta el año 2012, se han registrado más de 370 especies de aves exóticas introducidas, de las cuales 32 han establecido poblaciones viables en la naturaleza. Entre ellas destaca el caso de algunos psitácidos,

como la cotorra argentina, objeto de la presente monografía. Individuos de esta especie, capturados principalmente en una zona restringida de Sudamérica que comprende el centro-este de Argentina y Uruguay, fueron exportados en ingentes cantidades a diversos países del mundo para su tenencia como mascotas. El escape, mayormente accidental, de individuos ha permitido el establecimiento y expansión de la especie en numerosos países, causando a menudo daños a la agricultura y las infraestructuras. En España, los primeros individuos escapados fueron observados a mediados de los años 70 en la ciudad de Barcelona. Posteriormente fueron apareciendo nuevas poblaciones introducidas a lo largo de la geografía peninsular, Islas Canarias y Baleares. Esta rápida expansión de la especie, junto a sus potenciales impactos económicos y medioambientales, hizo que fuese incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 1628/2011 y 630/2013). Sin embargo, hasta la fecha tan sólo se disponía de información detallada sobre la evolución de algunas poblaciones, destacando la de Barcelona gracias a un seguimiento pormenorizado de su población desarrollado a largo plazo, careciendo de información precisa a escala nacional sobre la distribución y abundancia de la especie, dos aspectos fundamentales de cara a comprender la dimensión real de la invasión, su problemática, y diseñar estrategias de manejo efectivas que ayuden a reducir sus impactos.

Dentro de este marco de necesidades, SEO/Birdlife ha organizado el primer censo

nacional de la población reproductora de cotorra argentina en España. La metodología empleada, diseñada por investigadores que cuentan con una larga trayectoria en el estudio de esta especie, ha permitido obtener información de calidad, comparable entre distintas zonas. Los datos muestran que la especie se encuentra establecida en núcleos grandes, principalmente ciudades como Madrid y Barcelona, aunque también existen poblaciones más pequeñas distribuidas por buena parte del centro y sur peninsular, así como varias poblaciones insulares. Los resultados son preocupantes, con un tamaño poblacional a escala nacional que ronda ya los 20.000 individuos reproductores, apenas cuatro décadas tras haber sido detectados los primeros escapes de esta especie. No obstante, si bien las densidades son elevadas, la especie aún presenta tamaños poblacionales menores que los observados en lugares como Estados Unidos, donde las incidencias sobre las infraestructuras suponen anualmente un importante coste de gestión.

Finalmente, nos gustaría destacar el valor del esfuerzo realizado. En el mundo existen pocos precedentes de censos de especies de aves exóticas introducidas a una escala nacional, y éste es el primero que se acomete en España. Frente a los censos de especies de aves nativas, sobre las que habitualmente se dispone de información sobre su distribución y abundancia acumulada durante décadas, el censo de aves exóticas supone todo un reto al carecer de esa detallada información. SEO/BirdLife ha conseguido, a través de la

involucración de numerosos de sus grupos locales y la participación de más de 500 voluntarios, afrontar este reto con notable éxito. Aun aceptando que alguna pequeña población pueda haber pasado desapercibida o ser infravalorada en su número, este primer censo supone todo un hito y a la vez una herramienta fundamental para conocer el estatus actual de la especie a escala nacional. A partir de aquí, el análisis de la información permitirá comprender mejor su dinámica de crecimiento y expansión, y establecer directrices de manejo efectivas para esta especie invasora en nuestro país. Queda por delante además el reto importante de transmitir a la sociedad la necesidad de actuar contundentemente frente a las especies invasoras, pero el primer paso fundamental, que es saber dónde están sus núcleos principales y la magnitud de sus poblaciones, ya está dado.

Martina Carrete y José Luis Tella
Universidad Pablo de Olavide
Estación Biológica de Doñana

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 al grupo de trabajo de aves exóticas de SEO/BirdLife, especialmente David M. Santos.

Distintas personas del Ayuntamiento de Madrid hicieron lo posible para apoyar y ayudar en este censo, especialmente José María Cámara (Jefe de la Unidad de Control de Vectores de Madrid Salud, Ayuntamiento de Madrid) y Rafael Ruiz (Jefe de Departamento de Educación Ambiental, D.G. Sostenibilidad y Control Ambiental, Área de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid).

El Ayuntamiento de Barcelona, a través del Servei de Vigilància i Control de Plagues Urbanes de la Agència de Salut Pública de Barcelona facilitó el censo completo de su término municipal, dirigimos un especial agradecimiento en este caso a Tomás Montalvo. La Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza facilitó los datos de la gestión y nidos existentes de la especie en su municipio, en este caso agradecemos especialmente la ayuda prestada a Alberto Esteban.

Numerosos cuarteles de la provincia de Madrid facilitaron el acceso a sus recintos, agradecemos la ayuda prestada por el General de Brigada retirado Jesús Arpón Jarrreta que nos abrió el camino para contactar con el Ejército de Tierra, el Comandante Enrique Campesino de la Sección de Coordinación Centro de la Dirección de Acuartelamiento del Ejército de Tierra que nos facilitó el acceso a los Acuartelamientos del Ejército de Tierra en la provincia de Madrid y a todas aquellas personas que nos atendieron muy amablemente en dichos centros. También agradecemos a la dirección del Parador Málaga Golf, en la ciudad de Málaga, su colaboración por facilitar el acceso a sus instalaciones.

La sección de Vida Silvestre del Servicio de Montes y Espacios Naturales de Ciudad Real, de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha, aportó los datos y la revisión de la especie realizada bajo los trabajos "Detección, diagnóstico y gestión de



© Luis Javier Palomo

Habitualmente se alimenta de frutas como aguacates, nísperos, naranjas e higos.

especies exóticas invasoras en la provincia de Ciudad Real (2015)". Especialmente agradecemos el apoyo de Víctor Díez e Ignacio Mosqueda por la puesta en marcha de dichos trabajos y la aportación de la información al censo nacional.

Patrimonio Nacional facilitó el acceso a todos los recintos que gestiona; agradecemos especialmente la ayuda prestada a Alicia Jacoste.

El Instituto Catalán de Ornitología facilitó la información de sus bases de datos generadas a través de sus programas de seguimiento relativa a observaciones de la especie en la comunidad autónoma. Esta información sirvió de base para dirigir el esfuerzo de censo en esa autonomía.

Nuestro 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. También los Grupos Locales de la organización facilitaron con su trabajo la cobertura conseguida en el censo.

Finalmente y de forma especialmente importante agradecemos el apoyo prestado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente a través de la Fundación Biodiversidad.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad

INTRODUCCIÓN

SEO/BirdLife ha trabajado en censos de aves desde su fundación (1954), pero hasta ahora no había censado ninguna especie exótica. Así, éste sería el primer censo nacional de una especie exótica que promueve esta organización, el primer censo nacional que se realiza para un ave de estas características en España y probablemente el censo de esta especie más ambicioso que se ha realizado fuera de su área de distribución natural.

El Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, publicado en el BOE N.º 185 del 3 de agosto de 2013, establece 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. Por tanto, el objeto de este Real Decreto 630/2013 es regular el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras y, en concreto, establecer las características, contenidos, criterios y procedimientos de inclusión o exclusión de especies en el catálogo; las medidas necesarias para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras, para su control y posible erradicación; y las características y el contenido de las estrategias de gestión, control y posible erradicación de las especies exóticas invasoras.

El censo de la especie, 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.

Por otra parte la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad obliga a informar periódicamente sobre el estado de la fauna a escala autonómica y estatal. Dicha Ley establece en su artículo 9 los *objetivos y contenido del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. Según este artículo: "El Ministerio de Medio Ambiente, con la colaboración de las comunidades autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, elaborará y mantendrá actualizado un Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que recogerá la distribución, abundancia, estado de conservación y la utilización, así como cualquier otra información que se considere necesaria, de todos los elementos terrestres y marinos integrantes del patrimonio natural, con especial atención a los que precisen medidas específicas de conservación o hayan sido declarados de interés comunitario".

El contenido y estructura del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se determinarán reglamentariamente, previa consulta con las comunidades autónomas, debiendo formar parte del mismo, al menos, la información relativa a varios aspectos y en el número tres de de ellos figura el catálogo español de especies exóticas invasoras.



© Niko López

Cotorra argentina alimentándose de brotes de árbol.

Además, el Capítulo III de la Ley de Patrimonio, en su apartado de Prevención y control de las especies exóticas invasoras, en su Artículo 61. *Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras*, establece en su punto 4 que "por parte de las comunidades autónomas se llevará a cabo un seguimiento de las especies exóticas con potencial invasor, en especial de aquellas que han demostrado ese carácter en otros países o regiones, con el fin de proponer, llegado el caso, su inclusión en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras". Este capítulo, en su punto 5 establece que "El Ministerio de Medio Ambiente y las comunidades autónomas, en el marco de la Comisión Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, elaborarán Estrategias que contengan las directrices de gestión, control y posible erradicación de las especies del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras".

Por todo ello, el trabajo que ha realizado SEO/BirdLife llevando a cabo el primer censo estatal de una especie exótica considerada invasora, la cotorra argentina, contribuye de forma muy importante al cumplimiento de las leyes y decretos citados y un apoyo decisivo a comunidades autónomas y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para cumplir dichas leyes y decretos.

Independientemente de las estimas poblacionales previas de 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 de la especie en nuestro país.

SOBRE LA ESPECIE

El área de distribución natural de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) se extiende por las zonas templadas y subtropicales de sudamérica, desde el sudeste de Brasil hasta Argentina, ocupando parte de Bolivia, Paraguay y Uruguay (Arndt y Pittman, 1996; Juniper y Parr, 1998).

Existen cuatro subespecies: *M. m. monachus*, Boddaert 1783, *M. m. calita*, Jardine y Selby 1830, *M. m. cotorra*, Vieillot 1818 y *M. m. luchsii*, Finsch 1868. El área de distribución que ocupan las tres primeras es continua, entre Paraguay, Brasil y el sur de Argentina, mientras *M. m. luchsii* tiene un área de distribución aislada del resto, en Bolivia (Arndt y Pittman, 1996; Del Hoyo *et al.*, 1997). Los individuos que se han analizado en España correspondían todos a la subespecie nominal *M. monachus monachus* (Arndt y Pittman, 1996; Edelaar *et al.*, 2015).

Se trata de un ave que se ha utilizado como mascota, por lo que ha sido comercializada por todo el mundo y fruto de ese comercio se ha expandido por cuatro continentes: Asia, África, América del norte y Europa occidental, especialmente en Italia, Bélgica y España y en menores cantidades en Portugal, Francia, Reino Unido y Holanda (Truffi y Stastny, 1997; Hatzofe y Yom-Tov, 2002; Iriarte *et al.*, 2002; Lever, 2010; BirdLife, 2015; Mori *et al.*, 2013; Edelaar *et al.*, 2015).

En la mayor parte de su área de distribución natural no era una especie abundante pero en las últimas décadas su población ha crecido y su comportamiento está cambiando; antes habitaba únicamente zonas

rurales y ahora es frecuente también en ambientes urbanos (BirdLife Argentina, com. pers.). Sin embargo la subespecie *luchsii* es mucho más escasa e incluso podría presentar problemas de conservación (Arndt y Pittman, 1996), ya que está restringida a una región de Bolivia y aislada del resto de subespecies (Del Hoyo *et al.*, 1997).

En su hábitat nativo ocupa hábitats muy variados: pastizales, agrícolas, bosques tropicales degradados o sabanas y ambientes urbanos, entre altitudes de 0 a 1.000 m s.n.m. (Arndt y Pittman, 1996; BirdLife, 2015), mientras que en los países donde se ha introducido por la acción del hombre está prácticamente restringida a hábitats urbanos o semiurbanos (Burger y Gochfeld, 2009; Rodríguez-Pastor *et al.*, 2012; Mori *et al.*, 2013). Puede formar grandes colonias ocupando grandes nidos comunales durante todo el año (en ocasiones con más de 30 cámaras) y es el único miembro de la familia *Psittacidae* que fabrica nidos (Collar, 1997; Forshaw y Cooper, 1989). Los nidos están hechos de ramas entrelazadas y pueden ser simples o comunales; un nido sencillo simple consiste en una galería que comunica una única cámara con el exterior, a menudo otras cotorras construyen sus cámaras adosadas a otras ya existentes, formando nidos compuestos comunales donde cada cámara tiene una única galería de salida. Durante la época reproductora las cámaras pueden estar ocupadas por parejas reproductoras, por un número variable de individuos no reproductores o desocupadas

(Martella, 1985); durante el resto del año las cotorras que ocupan las cámaras varían de 0 a 8 (Domènech *et al.*, 2003). Los nidos se pueden instalar sobre sustratos naturales, como árboles y palmeras o artificiales como postes eléctricos. El periodo reproductor se extiende de noviembre a marzo en el hemisferio sur y de abril a septiembre en el hemisferio norte, aunque puede hacerlo todo el año en cautividad y posiblemente en algunas zonas costeras de la península Ibérica en libertad se puede llegar a reproducir todo el año pues en Barcelona se han detectado pollos en el mes de diciembre (Batllori y Nos, 1985). Su puesta puede variar de 4 a 8 huevos. Suele alimentarse en grupo, de semillas, frutos, bayas, flores, insectos y sus larvas, sobre plantas o en el suelo. También se alimenta en cultivos de fruta y grano (Del Hoyo *et al.*, 1997).

Interacción con el ser humano: impacto potencial

La cotorra argentina ha sido y es objeto de un importante comercio por ser una especie frecuentemente utilizada como mascota, lo que ha llevado, a partir de escapes o liberaciones intencionadas, a que se establezca con éxito por todo el mundo (Lever, 2005). Ha sido exportada en grandes cantidades desde comienzos del siglo XX. Entre 1981 y 2014 se exportaron más de 1.300.000 cotorras argentinas a muchos países, de las cuales 258.000 tuvieron como destino España, según las estadísticas de comercio de especies de la base de

datos de CITES (CITES Trade Data Base, UNEP-World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK). Estas cifras evidencian que el comercio de mascotas sería al menos una de las causas del éxito invasor de esta especie (Russello *et al.*, 2008) ya que tales volúmenes de cotorras exportadas deben responder a una fuerte demanda en los países de destino y es probable que un alto número de cotorras en cautividad se corresponda con un alto número de escapes, accidentales o intencionados, que faciliten la instalación de colonias viables y su posterior refuerzo poblacional. Así, parece ser que la principal vía de entrada de la especie al medio natural son los escapes accidentales e intencionados en todo el mundo.

Aunque está prohibida su comercialización en muchos países como Estados Unidos desde 1992, Chile desde 1997 o España desde 2011, la importante población existente en cautividad unida a una esperanza de vida en cautividad de 20 años (Stafford, 2003), puede reducir la efectividad de cualquier programa de control de la especie. En algunos lugares de España existe mercado negro donde comprar ejemplares de esta especie, alimentado tanto por los ejemplares existentes en cautividad como por la recolección de pollos y volantones de las colonias de cría existentes en condiciones de libertad.

La cotorra argentina es considerada plaga en su área nativa, donde ocasiona pérdidas de hasta el 46% en algunos cultivos, principalmente maíz y girasol (Lever, 2005). En



Grupo de cotorras en el barrio Huelin, Málaga.

el área donde ha sido introducida ocupa sobre todo hábitats urbanos o semi-urbanos por lo que es lógico que los informes de daños en cultivos sean escasos. En Norte América se han registrado daños locales en cultivos de litchi y mango en Florida (South y Pruett-Jones, 2000). También se producen daños en las ciudades, como la defoliación de árboles o el corte de ramas para la construcción de nidos donde las poblaciones son abundantes, como se ha registrado en el estado de New Jersey o en Chile (Shields *et al.*, 1974; Iriarte *et al.*, 2005), aunque el daño más cuantioso lo produce en las torretas y subestaciones

eléctricas, donde los nidos pueden causar cortocircuitos y cuya prevención y averías costaron 585.000 \$ en el año 2001 a una de las empresas de abastecimiento eléctrico de Florida (Avery *et al.*, 2002).

En nuestro país se han registrado daños sobre campos de maíz en Galicia (Rodríguez, 2004), sobre árboles frutales y silos de grano en Torralba de Calatrava (Ciudad Real; Arredondo *et al.*, 2015) y se han cuantificado en Cataluña, donde en el año 2001, una población estimada de 1.441 individuos ocasionó daños en tomates por valor de 7.800 €. Considerando el crecimiento tan

notable registrado por la especie es de esperar que estos daños se agraven en los próximos años si no se toman medidas para evitarlos, en estas y otras zonas de cultivos próximas a colonias de cría (Conroy y Senar, 2009). En España los sustratos artificiales como puntos de nidificación han sido minoritarios hasta la fecha (Domènech *et al.*, 2003; Martín Pajares, 2006), aunque habrá que prestar especial atención a su proliferación debido al carácter gregario de la especie y la información previa de daños registrados en Estados Unidos.

La cotorra argentina ha sido citada en ocasiones como responsable del declive de las aves urbanas, tanto por ataques como por competencia, aunque no existen trabajos científicos que documenten esta teoría. Si bien se han registrado ataques de cotorra a otras aves (Long, 1981; MacGregor-Fors *et al.*, 2011) estas citas parecen puntuales, mientras existen evidencias de coexistencia pacífica con el resto de especies urbanas, llegando a compartir nido con grajillas, gorriónes, palomas y cernícalo común y alimentándose junto a palomas, gorriónes y cotorra de Kramer (Batllori y Nos, 1985), comportamientos observados en ocasiones también durante este censo (datos propios).

La cotorra argentina es potencial transmisor de enfermedades al ser humano como la psitacosis, gripe aviar o salmonelosis mientras puede transmitir a otras aves afecciones como la enfermedad de Newcastle (Menchetti y Mori, 2014), aunque son necesarios estudios concretos para determinar el riesgo real de infecciones.

Legislación referente a especies invasoras exóticas

La especie 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, Baleares y en el Archipiélago Canario.

Categoría C: Especies que, a pesar de haber sido introducidas por el hombre, deliberada o accidentalmente, han establecido poblaciones reproductoras derivadas del grupo introducido, que se mantienen a ellas mismas sin recurrir necesariamente a posteriores introducciones.

Convenios internacionales

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora y Silvestres (CITES): La cotorra argentina está incluida en el apéndice II desde el año 1981, donde se incluyen especies cuyo comercio puede llegar a amenazar su supervivencia.

Convenio sobre la Diversidad Biológica 1992 (CBD): Tratado internacional jurídicamente vinculante, cuyo objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

Legislación comunitaria

Reglamento (CE) n.º 338/97 del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio, que regula la aplicación

del Convenio CITES en la Unión Europea. La cotorra argentina figura en el Anexo B, equivalente al Apéndice II de CITES.

Directiva 1999/22/CE, relativa al mantenimiento de animales salvajes en parques zoológicos, en su art. 3 se establecen requisitos para “prevenir la huida de animales y así prevenir la introducción de plagas de procedencia exterior”.

Reglamento (CE) n.º 318/2007 de la Comisión, por el que se establecen condiciones zoosanitarias para la importación de determinadas aves en la Comunidad Europea y las correspondientes condiciones de cuarentena.

Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres. Los Estados miembros velarán por evitar la introducción de especies de aves exóticas (artículo 11).

Reglamento (UE) n.º 1143/2014 del Parlamento Europeo, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras, de aplicación directa en España, si bien la “lista de especies exóticas preocupantes para la Unión” empezará a discutirse a principios de 2016 (cuando ya esté publicado este libro).

Estrategia Europea sobre especies Exóticas Invasoras: destacan DAISIE (Inventarios de Especies Exóticas para Europa) y ALARM (Evaluación a gran escala de los riesgos medioambientales para la biodiversidad con métodos probados) entre otros.

Legislación Nacional

Ley orgánica 10/1995 y 5/2010, del Código Penal. Prohíbe la liberación de especies alóctonas en el medio natural, calificándola de delito contra el medio ambiente (artículo 333).

La Ley 26/2007, de Responsabilidad Medioambiental, identifica las especies exóticas invasoras como agente causante de daño biológico (artículo 2.4).

Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, prohíbe la introducción de especies que puedan causar daño ecológico (artículo 54.2-3). Además se creó el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se incluyen las especies que amenazan la biodiversidad (artículo 64.1). El artículo 64 bis define las “Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión”.

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras: La cotorra argentina está incluida en el anexo del catálogo por lo que queda prohibida su posesión, transporte, tráfico y comercio (artículo 7.1). Los ejemplares autorizados antes de la entrada en vigor del Catálogo podrán ser mantenidos por sus propietarios si informan en el plazo máximo de un año a las autoridades autonómicas competentes.

METODOLOGÍA

Método de censo

El trabajo de campo se realizó casi en su totalidad por voluntarios convocados desde SEO/BirdLife. Se contrataron muy pocas personas para la prospección de algunos municipios de Barcelona, Girona y Tarragona.

Con el objetivo de obtener información estandarizada a través de voluntarios, se elaboraron unas instrucciones que permitían una amplia participación y la realización de un trabajo a través de una acción de Ciencia Ciudadana genérico y de gran participación para el establecimiento del área de distribución y determinación de las zonas de nidificación de la cotorra argentina en España (anexo 1). A la vez, se incluyó en dichas instrucciones la recopilación de ciertas variables que no podían ser recogidas por cualquier observador sin experiencia en el censo de la especie y que fueron recogidas por personas contratadas u ornitólogos con experiencia en este tipo de censo.

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

Además de las instrucciones en texto descargables desde la web de SEO/BirdLife, se confeccionaron unas instrucciones visuales en la plataforma “prezi”:
https://prezi.com/honyzopag_x0/i-censo-nacional-cotorra-argentina-y-cotorra-de-kramer/.

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

- Fichas en papel. Incluidas en el anexo 2.
- Libro Excel. Creado específicamente para este censo.
- Aplicación móvil. También creada 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 por zonas, provincias o comunidades autónomas.

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, 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

hashtag “#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 600 personas y su listado se incluye en el apartado de Equipo de censo.

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

1. Localización de áreas o puntos con nidos (colonias). Se consideró colonia cada nido o conjunto de nidos separado 200 m de otro nido o conjunto de nidos. En determinadas zonas con largos paseos o zonas extensas con nidos ininterrumpidamente, éstas se consideraron como una sola colonia. En este caso se solicitó la coordenada de cada nido o una cada 200 m, indicando el número de nidos en cada uno de esos sectores.
2. El segundo aspecto a cuantificar en cada punto de nidificación (colonia o nido aislado) fue el número de nidos.
3. El tercer paso consistió en la identificación del número de cámaras por nido. Con el paso de los años los nidos van creciendo por nuevas cámaras construidas por la población ya existente o por nuevas parejas, mientras que otras van siendo abandonadas y a

veces desaparecen, por lo que es normal que haya cámaras (nidos individuales dentro del nido comunal) ocupadas y desocupadas. En este caso se registró el número total de cámaras observadas en cada nido.

Por otra parte, siguiendo las instrucciones del equipo asesor de este censo (Juan Carlos Senar, Tomás Montalvo, José Luis Postigo, Antonio R. Muñoz y el Grupo de Trabajo de Exóticas de SEO/BirdLife) y los métodos utilizados en censos previos de la especie (Domènech *et al.*, 2003; Martín Pajares, 2006; Postigo *et al.*, 2014) se estableció una metodología específica que midió el grado de ocupación de cada cámara por nido. Con este valor se calculó el número de ejemplares existentes en libertad según se especifica en el capítulo de Método de análisis.

Para ello, el observador evaluó el grado de ocupación en una muestra de nidos y cámaras en la colonia según se registraban entradas y salidas de las mismas. Esto solo se hizo en las horas previas al anochecer y solo en una muestra muy concreta de nidos con observación directa en horario adecuado. En las colonias grandes esto se intentó realizar en el 10% de los nidos existentes, mientras que en las colonias más pequeñas, con muy pocos nidos, se intentó registrar la ocupación en todas las cámaras de todos los nidos. En cada caso se registró:

- El número de cámaras de las que se hace seguimiento en cada nido.

- En cuántas de ellas se detectaban individuos.
- En cuántas de ellas no entraban individuos.
- Cuántos individuos se registraron entrando y saliendo en las cámaras en las que se hizo seguimiento.

El censo se centró en el mes de marzo, momento en el que el periodo reproductor está en sus inicios. Aun así, hubo localidades que se censaron fuera de ese mes, aunque sí fueron censadas todas durante la primavera.

La identificación de zonas de reproducción, búsqueda de nidos y número de cámaras se realizó durante todo el día. La estima de cámaras ocupadas se realizó preferiblemente al anochecer, comprobando entradas y salidas a las mismas.

Para cada colonia o nido aislado se registraron las siguientes variables: Nombre colonia (Cualquier nombre que permitiera reconocer el sitio), Provincia, Término municipal, Calle y n.º, Localización (Zona, Indicando el nombre del barrio o zona que valiera de identificador): Coordenada, Datum (preferiblemente ETRS89), 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, N.º máximo de ejemplares vistos (N.º de ejemplares vistos en los nidos y alrededores en el tiempo que se permanecieron en la zona) y Hora.

Además se registró lo observado en cada nido, estructura o conjunto de nidos: N.º total cámaras, N.º total de cámaras o agujeros que se identificaron en el nido que aparentemente estaban activas (por entrada y ocupación de individuos al anochecer), N.º de cámaras en las que no se estaba seguro de cuál era su situación (resta de las dos cifras anteriores), Sustrato (se registró si se ubicaba sobre árbol o en una estructura artificial, etc.), Tipo Sustrato (Detalle de especie de árbol, arbusto o palmera, tipo de estructura) y otras observaciones que pudieran ser de interés.

La zona a prospectar por cada participante (barrio, parque, calle, etc.) quedó pactada previamente con el coordinador regional. El listado de coordinadores regionales estuvo siempre disponible en un link con acceso desde internet:

<http://www.seo.org/2012/04/09/censos-de-especies/>.

En ese mismo link, incluido en la página de SEO/BirdLife <http://www.seo.org/2012/04/09/censos-de-especies/> estuvieron disponibles las localizaciones conocidas previamente. Se facilitó una tabla con el listado de cuadrículas UTM de 10x10 km con datos de cría en los últimos años (*Atlas de aves reproductoras en España 1998-2002*).

A cada participante se le recomendó visitar los principales parques y avenidas arboladas del municipio del que era responsable, prestando especial atención a zonas de palmeras datileras (*Phoenix* sp.), eucaliptos y yucas en las zonas más cálidas, y

cedros, pinos y árboles de hoja caduca, como plátano (*Platanus* sp.) en zonas de interior. En las cercanías de las zonas en las que se detectaron cotorras también se prestó atención a las estructuras artificiales como torretas eléctricas y estructuras de iluminación.

En los casos que se identificaron ejemplares y no nidos, se registraron los diferentes bandos detectados en la zona intentando establecer el número mínimo de cotorras en la misma.

Dado que existen distintos sistemas de recoger la coordenada de un punto, se facilitaron a los participantes distintas posibilidades, siempre con la obligatoriedad de anotar el sistema elegido y que luego se pudieran estandarizar todas las coordenadas a un mismo formato (UTM en ETRS89).

Método de análisis

El cálculo del número de localidades donde está presente la especie, número de nidos construidos y número de cámaras existentes en los nidos encontrados, se realizó mediante la suma de las cifras dadas por cada uno de estos parámetros por los observadores.

El tamaño de población en número de individuos que existen en libertad actualmente en España se calculó en función del seguimiento detallado que se hizo en una muestra de los nidos según se detalla en el apartado anterior (Método de censo) y en el

que se comprobaba el número de ejemplares presentes por cámara/nido. Este muestreo se realizó en nidos con distinto tamaño de población. Los lugares con mayor número de muestras se obtuvieron en el área de Madrid (533 cámaras) y Barcelona (se desconoce la muestra), variando este índice de ocupación entre el 1,30 y 1,47 por cámara.

Estos grados de ocupación están comprendidos entre los valores obtenidos en censos anteriores con idéntica metodología en Israel (1,28; SD: 1,32; rango: 0-6; Postigo *et al.*, en revisión) y algo menores que los obtenidos en Barcelona (1,52; SD: 1,8; rango: 0-8) en 2001 (Domènech y Senar, 2003), aunque este último se realizó en época post-reproductora y es de esperar que los pollos del año estuvieran incorporados a la población y tuviera un mayor índice de ocupación.

Así, el número de individuos presentes en cada cámara se estableció multiplicando el número total de cámaras por los valores mínimo y máximo obtenidos en las cámaras muestreadas. Esta cifra se facilita para cada municipio, provincia o comunidad autónoma en función del número de cámaras total encontrado en cada una de esas áreas.

RESULTADOS GENERALES

Cobertura

Se han prospectado más de 450 municipios en España, en muchos de los cuáles ya había referencias de la presencia de la especie. Además se ha contado con la información que la red de coordinadores provinciales, uno al menos para cada provincia, dispone sobre la especie en cada una de ellas. De esta forma, se puede asegurar el resultado negativo en prácticamente todos aquellos lugares que figuran con tamaño de población cero en los resultados que aquí se exponen (tablas 1 y 2), pues aunque no se hayan prospectado esas provincias en esta primavera, se sabe con bastante seguridad que no está presente la especie en la zona, al menos en un número relevante. No obstante sí es posible que hayan podido pasar desapercibidas determinadas localidades (barrios o municipios) con pequeñas poblaciones en provincias para las que sí se da censo positivo en estos resultados.

Tamaño y distribución de la población reproductora

Todas las cifras que aquí se exponen deben ser entendidas como mínimas, pues es seguro que con un solo año de muestreo a escala estatal el número de localidades con presencia de la especie, nidos y cámaras en los mismos es mayor. Esto es debido a la imposibilidad de tener una cobertura del 100% para un censo de una especie tan extendida y con distribución tan dispersa, a la gran dificultad de identificar todas las cámaras existentes en todos los

nidos detectados (muchas veces no visibles desde ningún punto desde el suelo) y a lo complicado de determinar el grado de ocupación exacto de cada nido o cámara con el tiempo limitado que han podido dedicar los voluntarios y gracias al cual se ha estimado el número total de ejemplares en libertad.

Después de las consideraciones previas, se puede decir que la población actual de cotorra argentina en España es, al menos, de 18.980-21.455 ejemplares. Esta población se distribuye por 13 comunidades autónomas y las dos ciudades autónomas (tabla 1), 27 provincias (tabla 2) y 142 municipios (anexo 3).

Madrid en primer lugar y Cataluña en segundo, son las autonomías con mayor población, 7.248-8.193 y 6.891-7.792 ejemplares respectivamente. En estas dos comunidades se concentra el 75% de la población. También es considerable la población de Andalucía que con cerca de 3.000 ejemplares acumula el otro 16% de la población española.

Su distribución no es continua, pues se encuentra muy asociada a los núcleos urbanos y atiende en gran medida a los lugares con mayor densidad de población, donde suele ser más frecuente la afición a tener mascotas en cautividad y, por tanto, más probable que se produzcan escapes o liberaciones de aves cautivas. Su área de ocupación se extiende a lo largo del litoral mediterráneo, exceptuando Madrid y alguna otra capital o municipio del interior. El clima es un condicionante de su distribución en

Europa [Strubbe y Matthysen, 2009], aunque en España, por el momento, parece tener un papel secundario ya que son la actividad humana y la topografía las que explican en su mayor parte su patrón de distribución [Muñoz y Real, 2006]. Además de la costa mediterránea y algunas localidades del interior, también existen poblaciones reproductoras en las Islas Baleares y Canarias. Está presente en ambas provincias, Tenerife y Las Palmas de Gran Canaria en este caso (figuras 1a y 1b).

La distribución obtenida es relativamente parecida a la del primer atlas nacional [Purroy, 1997], algo más aun a la establecida en el último atlas de aves reproductoras en

España [Martí y Del Moral, 2003; figuras 1, 3, 4 y 5] y muy parecida a la descrita por Muñoz y Real (2006) en un estudio en el que se predijo su distribución potencial en España.

Las provincias con mayor número de ejemplares, nidos y puntos de nidificación son Madrid y Barcelona con más de 2.000 nidos y más de 6.000-7.000 ejemplares cada una. Ambas provincias tienen más del 70% de la población estatal. Son también destacables las poblaciones de Málaga y Valencia (tablas 1 y 2).

De forma paralela a lo que ocurre a escala autonómica y provincial, los municipios con mayores contingentes son Madrid y Barcelona,

Comunidad Autónoma	N.º apoyos	N.º nidos	N. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% total	% Acumulado
Madrid	1.267	2.478	5.575	7.248	8.193	38	40
Cataluña	>1.009	2.720	5.301	6.891	7.792	36	73
Andalucía	410	1.056	2.154	2.800	3.166	15	89
Comunidad Valenciana	264	321	663	862	975	5	94
Murcia	138	185	372	484	547	3	91
Aragón	195	284	284	369	417	2	98
Canarias	26	45	96	125	141	1	99
Galicia	38	52	73	95	107	0	100
Islas Baleares	27	27	51	66	75	0	100
Castilla-La Mancha	6	6	7	17	17	0	100
Melilla	2	7	7	8	9	0	100
Extremadura	2	2	4	5	6	0	100
Ceuta	1	1	1	4	4	0	100
Castilla y León	1	1	2	3	3	0	100
País Vasco	1	1	1	3	3	0	100
La Rioja	0	0	0	0	0	0	100
Cantabria	0	0	0	0	0	0	100
Navarra	0	0	0	0	0	0	100
Asturias	0	0	0	0	0	0	100
Total	>3.387	7.186	14.591	18.980	21.455		

Tabla 1. Resultados del censo reproductor de cotorra argentina en 2015 por comunidades autónomas.

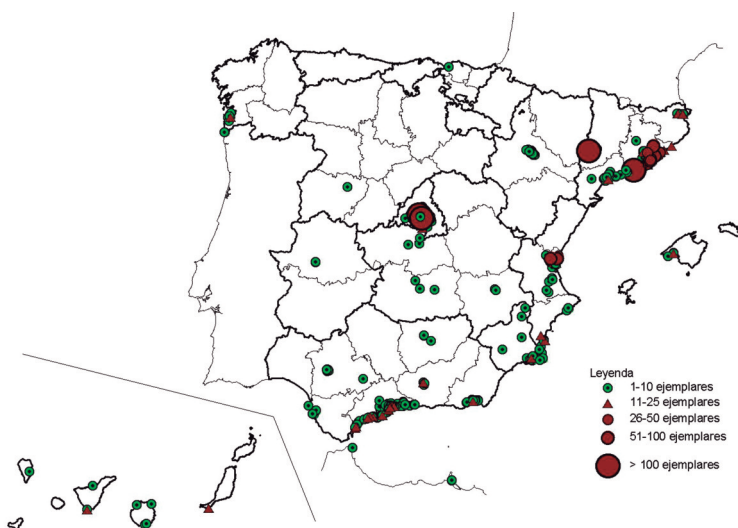


Figura 1a. Distribución de la cotorra argentina en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

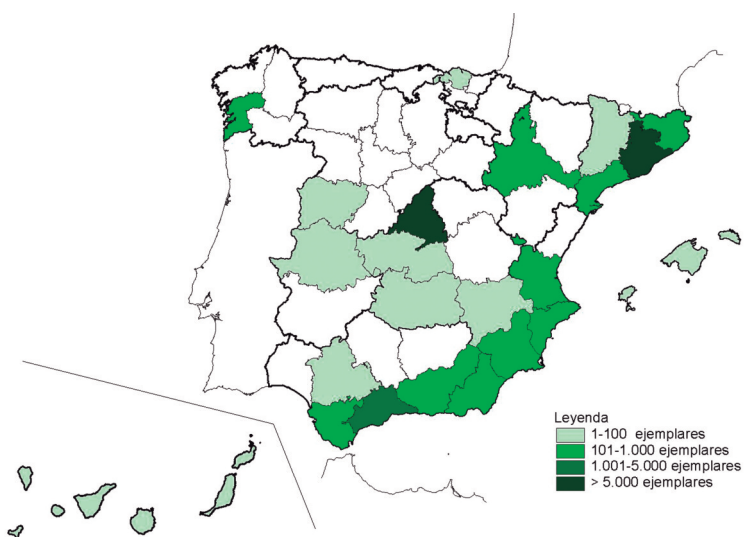


Figura 1b. Distribución de la cotorra argentina en 2015. Se representa la abundancia en individuos estimados por provincia.

Provincia	N.º apoyos	N.º nidos	N. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% total	% Acumulado
Madrid	1.267	2.478	5.575	7.248	8.193	38,2	38,2
Barcelona	>864	2.442	4.846	6.300	7.124	33,2	71,4
Málaga	268	839	1.678	2.181	2.467	11,5	82,9
Valencia	242	290	565	735	831	3,9	86,8
Murcia	138	185	372	484	547	2,5	89,3
Zaragoza	195	284	284	369	417	1,9	91,3
Tarragona	79	112	218	283	320	1,5	92,7
Cádiz	69	101	185	241	272	1,3	94,0
Granada	7	33	127	165	187	0,9	94,9
Lleida	32	56	127	165	186	0,9	95,8
Girona	34	110	110	143	162	0,8	96,5
Alicante	22	31	98	127	144	0,7	97,2
Almería	31	44	88	114	129	0,6	97,8
Pontevedra	38	52	73	95	107	0,5	98,3
Santa Cruz de Tenerife	19	26	66	86	97	0,5	98,7
Sevilla	26	30	65	85	96	0,4	99,2
Islas Baleares	27	27	51	66	75	0,3	99,5
Las Palmas	7	19	30	39	44	0,2	99,7
Jaén	9	9	11	14	16	0,1	99,8
Ciudad Real	3	3	3	11	11	0,1	99,9
Melilla	2	7	7	8	9	0,0	99,9
Cáceres	2	2	4	5	6	0,0	99,9
Ceuta	1	1	1	4	4	0,0	99,9
Albacete	2	2	2	3	3	0,0	100,0
Salamanca	1	1	2	3	3	0,0	100,0
Toledo	1	1	2	3	3	0,0	100,0
Vizcaya	1	1	1	3	3	0,0	100,0
Total	>3.387	7.186	14.591	18.980	21.455		

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

con cerca de 2.500 y 2.200 nidos respectivamente cada una, más de 5.000 ejemplares en Barcelona y más de 7.000 en Madrid. También tiene casi 2.000 ejemplares Málaga y a distancia le siguen Cartagena y Hospital de Llobregat, pero éstos ya con algo menos de 500 ejemplares estimados (anexo 3).

Aunque en su área de distribución natural ocupa distintos ambientes tanto urbanos

como rurales (Bucher *et al.*, 1991; Bucher, 1993), en los territorios donde ha sido introducida su comportamiento suele ser típicamente urbano. En este censo la mayoría de la población se encuentra en hábitat urbano (78%) o periurbano (16%), medios urbanos o su entorno, aunque siempre en zonas arboladas; una porción reducida de la población se encuentra en hábitat un tanto alejado de los

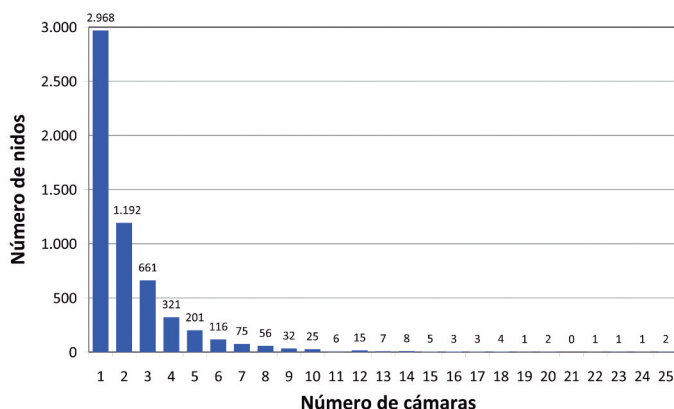


Figura 2. Proporción de cámaras por nido según la muestra para la que se obtuvieron datos bien relacionados (n=5.706).

núcleos urbanos pero habitualmente ligado a construcciones o paisajes con algún uso humano (Arganda del Rey, en Madrid es un ejemplo). Los núcleos encontrados en áreas alejadas de los núcleos urbanos siempre estuvieron en medios agrícolas o con mosaicos de cultivos, viviendas o mosaicos agropecuarios, por lo general, zonas arboladas o estructuras que permitan la construcción de sus nidos y muchas veces con estructuras artificiales o nidos de cigüeñas. Siempre en zonas transformadas por el uso de las actividades humanas y nunca en zonas forestales o arbustivas.

Composición y estructura de nidificación

Por lo general, todos los miembros de la familia *Psittacidae* son cavernícolas, utilizando huecos en árboles o en otros lugares para

criar. Sin embargo, la cotorra argentina es el único caso de la familia que construye nidos para el desarrollo de su reproducción (Collar, 1997; Forshaw y Cooper, 1989). Esos nidos tienen carácter comunal (Del Hoyo *et al.*, 1997) y a partir de la estructura construida por una pareja, pueden construir otros nuevos unidos al primero. Así, se encuentran nidos comunales con “departamentos” independientes que se identifican por sus entradas o “cámaras” y que varían de 1 a 25 en España según lo encontrado en este censo (figura 2). No obstante, en los censos previos realizados en distintas provincias el máximo de cámaras descrito era de 12 en nuestro territorio (Martín Pajares, 2006; Sol y Santos, 1995). Tampoco son comunes nidos con más de la docena de cámaras en su área de distribución natural (Bucher *et al.*, 1991).

Según la muestra de 5.706 nidos (89%) para la que se ha obtenido información detallada

del número de cámaras en cada nido, los sencillos han supuesto la mayoría de la población (52%; figura 2). La frecuencia del tipo de nido según número de cámaras disminuye con el incremento de éstas, así los nidos de 2 cámaras suponen el 21%, los de 3 el 11% y los de 4 el 5%. Estos cuatro tipos de nidos suponen el 90% de los mismos. El mayor nido detectado en España fue de 25 cámaras, mientras en su hábitat nativo se encontraron tres nidos contiguos que sumaron 200 cámaras (Bucher *et al.*, 1991; Domènech y Senar, 2003). Estos nidos tan grandes son extraordinarios, ya que la distribución de cámaras es similar tanto en la población

nativa, donde lo más común son nidos de 1-4 cámaras (Navarro *et al.*, 1992; Eberhard, 1998); en su área de distribución como especie introducida se detectó que la mayoría de nidos tenía una cámara, tanto en Barcelona como en Israel (Rodríguez-Pastor *et al.*, 2012; Postigo *et al.*, en revisión).

Cabría pensar que esta proporción tan elevada de nidos de una sola cámara se debe a la retirada de los nidos mayores realizada en muchos municipios para prevenir accidentes, aunque se ha descrito que los nidos más grandes tienen mayores posibilidades de ser derribados por fenómenos meteorológicos adversos; además, se sabe que el 50% de las cotorras cambia de nido cada año, probablemente para evitar la proliferación de parásitos (Bucher, 1993), por todo ello se supone que la eliminación de nidos realizada por la administración tiene un efecto similar a las tormentas en su área nativa, eliminando los nidos más pesados y que la distribución de cámaras es bastante similar a la distribución natural de cámaras en su área nativa, como indica Navarro (1992).

Sustrato de nidificación

Se pudo conocer la descripción detallada del sustrato de nidificación en el trabajo de campo de este censo en una muestra de casi 6.000 nidos (83%). Sobre esa base, algo más del 80% de los nidos fueron instalados sobre árboles, seguidos muy de lejos por los nidos en estructuras artificiales (1,13%), como torres eléctricas o de telefonía (tabla 3). Son excepcionales los nidos



© Niko López

Cotorra reposando en su nido.

en arbustos de gran tamaño, en huecos de paredes o en nidos de cigüeñas. Estas preferencias de nidificación coinciden con las detectadas previamente en España y en otras zonas invadidas como Bélgica o Israel (Belinchón Navarro *et al.*, 1999; Martín Pajares, 2006; Domènech y Senar, 2003; Dangoisse, 2009; Postigo *et al.*, en revisión) Estas preferencias de nidificación contrastan con las de Estados Unidos donde el sustrato mayoritario es artificial, tanto en el norte como en el sur (Newman *et al.*, 2008; Pruett-Jones *et al.*, 2012; Reed *et al.*, 2014).

Sustrato	Proporción
Árbol*	81,50%
Arbusto	0,03%
Estructura artificial	1,03%
Pared	0,08%
Indefinido	17,34%

*Las palmeras se han incluido entre los árboles

Tabla 3. Sustrato de nidificación de cotorra argentina según la información del censo de 2015.

El sustrato “árbol” descrito anteriormente comprende varias especies, que se pueden agrupar en seis categorías (tabla 4). El sustrato mayoritario en España son las palmeras, que predominan en las zonas costeras; el segundo en importancia son las cupresáceas y afines (como cedros), que predominan en las zonas de interior, donde las palmeras no son muy numerosas; el tercer sustrato en importancia son las distintas especies de pinos y el último los árboles caducifolios y frondosas. Estos resultados coinciden con los de censos locales previos (Santos y Sol, 1995; Martín Pajares, 2006; Postigo datos inéditos).

Tipo de sustrato	Proporción
Palmera*	38,41%
Cupresáceas y afines**	31,15%
Árbol caducifolio	6,85%
Pino	10,13%
Frondosa	3,84%
Otros***	1,13%
Indefinido	8,50%
	100,00%

* Las palmeras, por su porte, se han incluido dentro del tipo de sustrato “árbol”.

** Cupresáceas y afines, como los cedros.

*** Básicamente estructuras eléctricas y de telefonía o nidos de cigüeña blanca.

Tabla 4. Tipo de árbol utilizado como sustrato de nidificación por la cotorra argentina según la información del censo en España de 2015.

En los grupos descritos en el apartado anterior (tabla 4) el número de especies es variable entre diferentes zonas de España. En la zona mediterránea la palmera predominante pertenece al género *Phoenix* sp., seguido por *Washingtonia* sp. (López González, 2002; Domènech y Senar, 2003). En el grupo de cupresáceas y afines, las especies dominantes son los cedros (*Cedrus deodora*, *Cedrus libani*, etc.) y cipreses, *Cupressus* sp. Las especies predominantes de pinos son *Pinus halepensis* y *Pinus pinea*, aunque suelen ser un sustrato secundario tanto en el interior como en las zonas costeras. Entre las frondosas figuran numerosas especies como el fresno, olmo, plátano y álamo. Estos resultados son similares a los obtenidos en los censos anteriores realizados (De Ayala, 2002; López González, 2002; Martín Pajares, 2006; Domènech *et al.*, 2003). El eucalipto, que ha sido descrito como sustrato

óptimo para la especie en su área nativa (Bucher *et al.*, 1991), fue un sustrato prioritario para la especie en Andalucía tiempo atrás (García *et al.*, 1991; Muñoz y Ferrer, 1997; Sol *et al.*, 1997) pero el presente censo ha puesto de manifiesto que ha pasado a ser un sustrato secundario a favor de las palmeras.

Evolución de la población

En los atlas previos de distribución de la avifauna en nuestro territorio (Purroy, 1997; Martí y Del Moral, 2003), incluido el reciente atlas de aves invernantes de España (SEO/BirdLife, 2012), se describía una

distribución muy fragmentada, bastante similar a la encontrada en este censo a grandes rasgos (figuras 3, 4a, 4b y 5), donde los mayores núcleos de población ya eran Madrid, Barcelona, Málaga y Valencia. Esta distribución es típica de especies invasoras con múltiples focos de aparición, normalmente centrados en las grandes ciudades, donde es más probable que un mayor número de cotorras se escapen, intencionada o accidentalmente y tengan así mayor probabilidad de formar poblaciones estables que facilitan el crecimiento del número de efectivos.

La capacidad de dispersión de la cotorra argentina es muy limitada, ya que se trata

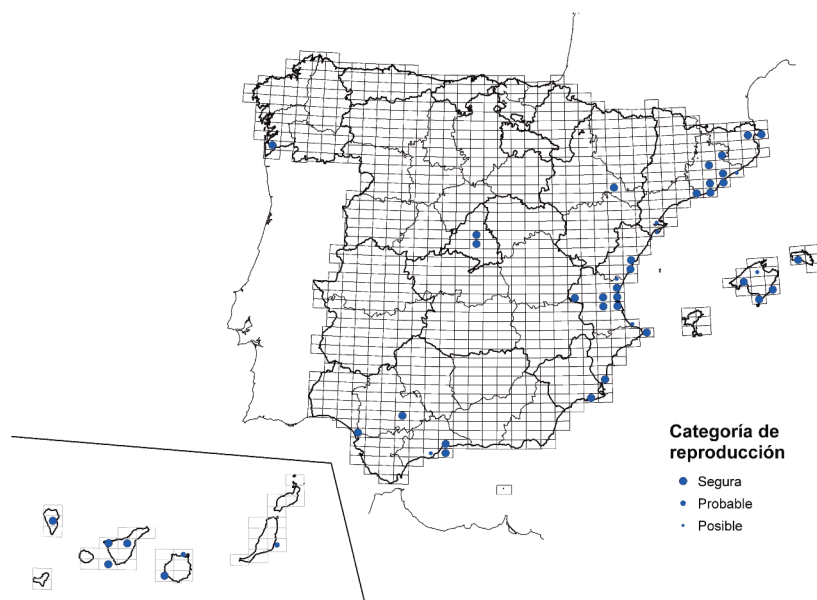


Figura 3. Distribución de la cotorra argentina en el primer atlas de aves reproductoras en España (1975-1995; Purroy, 1997). Se representa la presencia de la especie por hoja cartográfica del ejército a escala 1:50.000.



Figura 4a. Distribución de la cotorra argentina en el segundo atlas de aves reproductoras en España (1985-2002; Martí y Del Moral, 2003). Se representa la presencia de la especie por cuadrícula UTM de 10x10 km.



Figura 4b. Distribución de la cotorra argentina en el censo nacional de 2015. Se representa la presencia de la especie por cuadrícula UTM de 10x10 km.

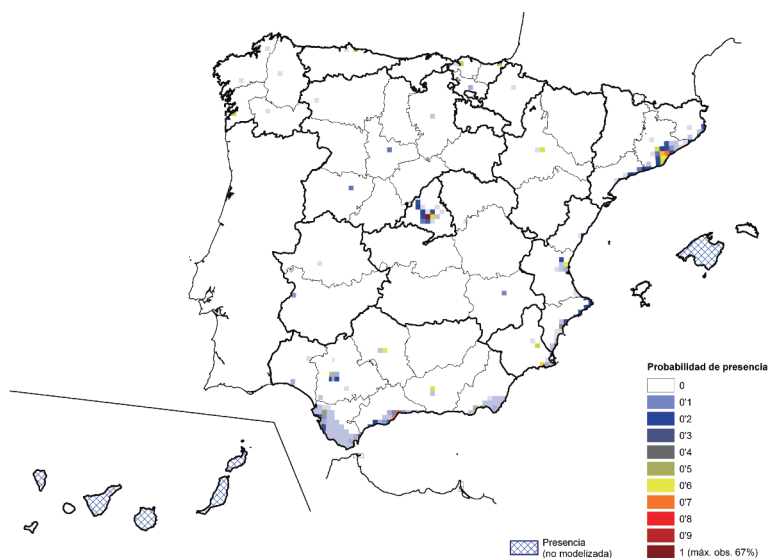


Figura 5. Distribución de la cotorra argentina en el primer atlas de aves en invierno en España (2007-2010; SEO/BirdLife, 2012). Se representa la probabilidad de presencia de la especie por cuadrícula UTM de 10x10 km.

de una especie sedentaria [Del Hoyo *et al.*, 1997; Truffi y Stastny, 1997; Martín y Bucher, 1993], por lo que habría que distinguir los procesos de invasión de los de dispersión. Se considera proceso de invasión a la aparición de cotorras a más de 50 km de municipios con presencia de la especie, que normalmente coinciden con capitales de provincia o ciudades de cierto tamaño. Por el contrario se considera que el proceso de dispersión depende de la presencia de cotorras en municipios próximos ya ocupados, siempre que exista un entramado urbano más o menos continuo entre dos localidades y que en total estén separadas menos de 20 km como sucede en los alrededores de Madrid, Barcelona y en la costa de Málaga, Valencia y Cartagena.

Las citas puntuales y las revisiones de información realizadas para reconstruir la colonización de la cotorra argentina en España son numerosas, a escala estatal y regional, y gracias a ello se conoce con bastante detalle el proceso de establecimiento y crecimiento en tamaño de la población de la especie en nuestro país [Batllori y Nos, 1985; GOB, 1987; 2002; 2003; Martí, 1987; Domingo, 1988; Hernández Navarro, 1988; Lorenzo, 1988 y 1993; Muñoz y Palomo, 1996; Paterson, 1988; Del Moral, 1989; Pascual y Aparicio, 1990; 1996; Rodríguez, 1990; Clavell *et al.*, 1991; Urios *et al.*, 1991; Barrio y De Juana, 1993; Fernández de la Cigoña y Morales, 1993; Fraga, 1993; De la Puente y Lorenzo, 2000; Ojeda Gimeno, 2000; Clavel, 2002; Torralvo, 2002; 2004;



© Juan Ramírez

Pareja de cotorras en su nido mientras una segunda pareja inicia la construcción de otro nido.

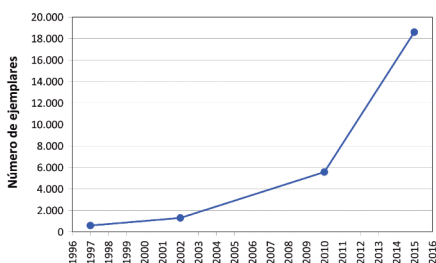


Figura 6. Estimaciones de la población de la cotorra argentina en España realizadas hasta 2015 (Fuentes: Muñoz y Ferrer, 1997; Muñoz, 2003; Censo SEO/BirdLife 2015).

Domènech y Senar, 2004; Santos, 2005; Casas y Carrasco, 2007; Oliva y Lorenzo, 2007; Ferrer y Herrando, 2008; Sullivan *et al.*, 2009; Martín Pajares, 2006; Rallo y García-Arberas, 2012; Rodríguez *et al.*, 2012; Molina *et al.*, 2013; Barrena-Pavón y Jiménez-Cintado, 2014; Postigo *et al.*, 2014).

Estas citas y revisiones documentan cómo la cotorra argentina se detectó por primera vez en libertad en España en el municipio de Barcelona (Clavell *et al.*, 1991) y Murcia (Hernández Navarro, 2016),

a continuación fue citada en 1978 en Málaga (Paterson, 1998 y Rodríguez, 1990) y en Tenerife (Lorenzo, 1988 y 1993). En los siguientes años las observaciones se hicieron frecuentes en otras provincias, normalmente en sus capitales o grandes ciudades, y ya a partir de 1985 las observaciones se generalizaron por gran parte de la geografía española, incluidas zonas de interior y norte de España, registrándose citas en Aragón, Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León, La Rioja, Extremadura y Navarra (Muñoz, 2003; Sullivan *et al.*, 2009), hasta llegar a la costa de Galicia (Fernández de la Cigoña y Morales, 1993).

También está presente desde hace años en las islas Canarias y Baleares (Lorenzo, 1993; Muñoz, 2003;) igual que en Ceuta (Navarrete, 2013) y Melilla (Jerez, 2013).

A pesar del crecimiento generalizado a escala nacional desde el momento de su aparición como reproductor en libertad, en algunos lugares sí se ha observado una tendencia negativa o incluso la desaparición de pequeñas colonias de cría (Sol *et al.*, 1997). En algunos municipios se ha gestionado la especie mediante medidas de extracción de ejemplares, puestas y pollos de la población en libertad, como en Zaragoza (Alberto Esteban com. pers.) y Palma de Mallorca (Manuel Suárez, com. pers.). En el resto de España, las colonias crecen lentamente al comienzo y más rápido cuanto mayor tamaño alcanzan sus núcleos establecidos, siguiendo un crecimiento exponencial (Domènech *et al.*, 2003; Martín Pajares, 2006, Postigo *et al.*, 2014).

Existe un modelo de distribución de especies realizado por Muñoz y Real (2006) que predice un fuerte incremento en el área de distribución de la especie en España, lo que conllevaría también un aumento poblacional, por lo que apuntan a la puesta en marcha de mecanismos de gestión de la especie. La retirada de nidos se ha demostrado como una medida ineficaz para controlar las poblaciones, ya que comienzan a construir un nuevo nido que en menos de dos semanas está terminado, generalmente a menos de 300 m de la ubicación original, si no en el mismo punto (Avery *et al.*, 2002; Conroy y Senar, 2009; Martín y Bucher, 1993), como sucede en las poblaciones de Madrid, Barcelona y Málaga. Además, esta medida de eliminación de nidos sin más, promueve la dispersión de la especie y la colonización de áreas nuevas. En ausencia de medidas de control efectivas es probable que la cotorra argentina continúe su expansión territorial y su incremento numérico.



© José Postigo

Las flores también forman parte de su dieta.

RESULTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PROVINCIAS

■ Andalucía

Tamaño y distribución de la población

Se calcula una población de cotorra argentina de 2.800-3.166 ejemplares en Andalucía (tabla 5) que se distribuye por seis de las ocho provincias de la comunidad y muy especialmente por las localidades costeras de Málaga, donde se encuentra casi el 80% de la población andaluza, ocupando 19 municipios (tabla 5, figura 7, anexo 3).

Se han localizado 32 municipios ocupados por la especie (anexo 3) y entre ellos destaca, con mucha diferencia, la población de Málaga capital, que con 1.689-1.910 cotorras argentinas concentra la mayor parte de la población provincial (78%) y autonómica (63%), con 668 nidos. En el resto de Andalucía las mayores poblaciones se suelen concentrar en las capitales de provincia, como en Granada, que cuenta con 125-163 cotorras estimadas en la capital, un núcleo

secundario en Armilla y un pequeño núcleo sin cuantificar en la costa, entre Motril y La Herradura. Cádiz cuenta con 4 núcleos: la ciudad de Cádiz con 159-179 cotorras estimadas, un núcleo secundario en San Roque (64-72 cotorras) y otros dos minoritarios en la misma bahía (Puerto de Santa María y Rota). En Almería se estima una población de 93-105 cotorras, mientras en Roquetas de Mar unas 21-24. En Sevilla la población también se concentra en la capital de la provincia con unas 79-90 aves y un núcleo minoritario en Osuna. La pequeña población de Jaén se reparte entre Linares y Baeza, con 9 y 5 cotorras estimadas respectivamente (anexo 3). En Córdoba se sospecha que existe una pequeña población, pero no se han detectado los nidos, mientras en Huelva se considera que no está establecida. Como se ve, las principales poblaciones se encuentran en los grandes núcleos urbanos del centro sur andaluz.

El sustrato utilizado mayoritariamente para la instalación de los nidos en la comunidad

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Almería	3	31	44	88	114	129	4
Cádiz	4	69	101	185	241	272	9
Córdoba	0	0	0	0	0	0	0
Granada	2	7	33	127	165	187	6
Huelva	0	0	0	0	0	0	0
Jaén	2	9	9	11	14	16	1
Málaga	19	268	839	1.678	2.181	2.467	78
Sevilla	2	26	30	65	85	96	3
Andalucía	32	410	1.056	2.154	2.800	3.166	

Tabla 5. Población reproductora de cotorra argentina en Andalucía en 2015.

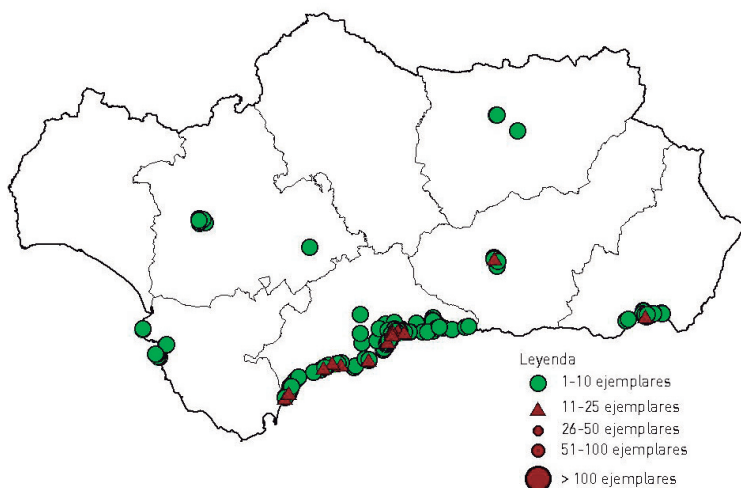


Figura 7. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Andalucía en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

es palmera (63%), seguido de frondosas (17%) y pino (11%). La única provincia donde cambia el sustrato mayoritario es Granada, donde la mayoría de los nidos se encuentran en árboles caducifolios (35%) seguido de palmeras (17%), aunque en el 33% de los nidos de Granada no se ha recopilado información del sustrato.

atlas de las aves reproductoras (Martí y Del Moral, 2003), por lo que el proceso expansivo territorial sucedió en la década de 1980 y 1990, aunque sus efectivos no han dejado de aumentar.

■ Aragón

Evolución de la población

Andalucía fue uno de los primeros lugares en los que se detectó la nidificación de la cotorra argentina en España. La primera cita procede de Málaga y data de 1978 (Patterson, 1998 y Rodríguez, 1990), en el año 1992 apareció en Cádiz y en Linares (Jaén), en 1993 en Granada y en 1998 en Almería (Barrena-Pavón y Jiménez-Cintado, 2014; Juan M. Miguel y Juan Pérez com. pers.). La distribución registrada en el presente trabajo es similar a la obtenida en el último

Tamaño y distribución de la población

En el presente censo todos los nidos encontrados se encontraron solo en el municipio de Zaragoza, donde se han hallado 284 nidos que albergan una población que se podría estimar en cerca de 400 cotorras argentinas según el grado de ocupación por nido y cámara calculado para este censo (tabla 6, figura 8 y anexo 3). No obstante cabe destacar que Zaragoza es una de las pocas ciudades donde se está trabajando actualmente en la eliminación de

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Huesca	0	0	0	0	0	0	0
Teruel	0	0	0	0	0	0	0
Zaragoza	1	195	284	284	369	417	100
Aragón	1	195	284	284	369	417	

Tabla 6. Población reproductora de cotorra argentina en Aragón en 2015.

la especie en libertad mediante distintas técnicas (Maluenda, 2012; Hernández-Martín, 2013; Anónimo 2014, 2015). Este manejo ha permitido que no se expanda por la ciudad ni municipios próximos y ha originado un declive importante respecto a las cifras de años previos (Alberto Esteban com. pers.).

Considerando una estima realizada por el personal que gestiona la especie en el municipio de Zaragoza, la población actual podría estar en torno a los 400 ejemplares (Alberto Esteban com. pers.).

En Huesca se han detectado cotorras con anterioridad, pero no en este censo.

La mayoría de los nidos en Aragón se encontraron en árboles caducifolios (45%) seguidos por los pinos (39,2%), palmeras (7%) y cupresáceas (4%); los nidos en estructuras artificiales y frondosas resultaron minoritarios (<3%).

Evolución de la población

La cotorra argentina se considera establecida en Aragón desde 1991 (Edelaar *et al.*, 2015), concretamente en la ciudad de Zaragoza e independientemente de citas que se hayan producido en otras provincias o

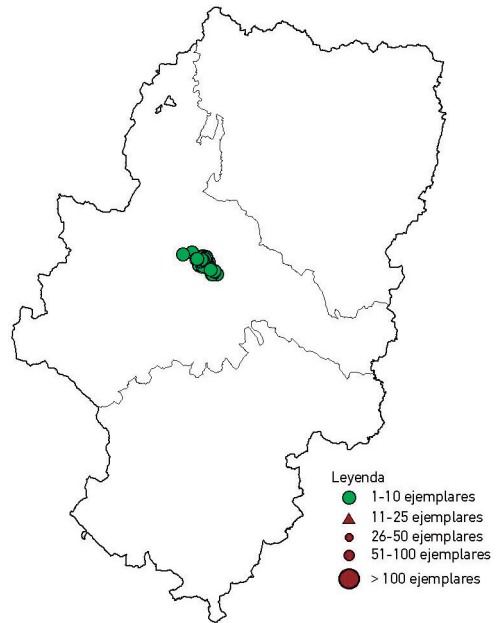


Figura 8. Distribución de los nidos de cotorra argentina existentes en Aragón en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

municipios en años previos y que esas aves ya han desaparecido de esos lugares, se puede confirmar una gran expansión en el municipio de Zaragoza en la década de 1990 y un declive pronunciado a partir de las distintas medidas de gestión de la especie desde finales de la década de 2000

[Maluenda, 2012; Hernández-Martín y Esteban, 2012; Anónimo 2014, 2015].

La población en el núcleo urbano de Zaragoza llegó a superar el millar de ejemplares y solo en 2015 se han retirado casi 900 ejemplares adultos y 1.500 pollos/huevos, quedando actualmente muy pocos centenares de ejemplares (Alberto Esteban com. pers.).

■ Canarias

Tamaño y distribución de la población

En el presente censo se han detectado 45 nidos, repartidos en 7 municipios de Tenerife (2), Gran Canaria (3), Fuerteventura (1) y La Palma (1), con una población estimada de unas 125-141 cotorras (tabla 7). Esporádicamente se detectan individuos en Lanzarote y en menor medida en La Gomera y en el Hierro, pero parece tratarse

de individuos aislados ya que no se han detectado poblaciones establecidas hasta la fecha en dichas islas (Toño Lorenzo com. pers.).

El sustrato mayoritario para la colocación de los nidos en el archipiélago han sido las palmeras (60%) seguido de los árboles caducifolios (23%), un 4% se reparte entre pinos y otros tipos de árboles y no se obtuvo detalle del sustrato de nidificación para el 21% de los nidos.

Evolución de la población

La cotorra argentina se estableció en el archipiélago canario en la década de 1980, (Lorenzo, 1988) llegando a crear poblaciones más o menos relevantes en Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y de menor tamaño en La Palma, donde llegaron a desaparecer en 1999 pero volvieron a detectarse individuos pocos años después (Oliva y Lorenzo, 2007).

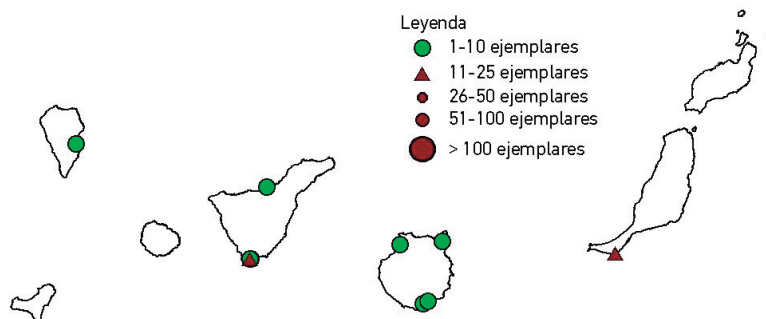


Figura 9. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Canarias en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o pareja aislada.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Las Palmas	4	7	19	30	39	44	31
Santa Cruz de Tenerife	3	19	26	66	86	97	69
Canarias	7	26	45	96	125	141	

Tabla 7. Población reproductora de cotorra argentina en Canarias en 2015.

Se estimó una población e 150-200 ejemplares a mediados de la década del 2000 (Oliva y Lorenzo, 2007) pero sin realizarse un censo directo de la especie. Aunque ha habido desapariciones de poblaciones respecto al atlas de aves reproductoras en Canarias, si su población se considera acertada según dicho atlas (Oliva y Lorenzo, 2007), la población parece más o menos estable.

■ Castilla y León

Tamaño y distribución de la población

En el presente censo solo se ha localizado un nido en el municipio de Cabrerizo, en la provincia de Salamanca (tabla 8). El nido se encontraba sobre un cedro y tenía dos cámaras. Así, la población se podría cifrar



© Antonio Román Muñoz

En el sur de España comienza a ser frecuente en ambientes suburbanos y agrícolas.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Ávila	0	0	0	0	0	0	0
Burgos	0	0	0	0	0	0	0
León	0	0	0	0	0	0	0
Palencia	0	0	0	0	0	0	0
Salamanca	1	1	1	2	3	3	100
Segovia	0	0	0	0	0	0	0
Soria	0	0	0	0	0	0	0
Valladolid	0	0	0	0	0	0	0
Zamora	0	0	0	0	0	0	0
Castilla y León	1	1	1	2	3	3	

Tabla 8. Población reproductora de cotorra argentina en Castilla y León en 2015.

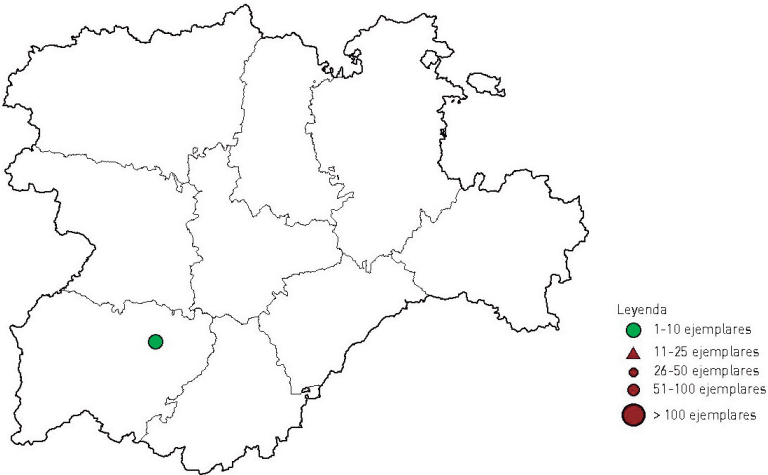


Figura 10. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Castilla y León en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

en 2-3 ejemplares y, por lo tanto, es muy escasa.

Parece que la especie tiene dificultades para establecer poblaciones en Castilla y León. Como ya se ha comentado anteriormente, la cotorra argentina se ve favorecida en poblaciones mayores de 100.000

habitantes (Muñoz y Real, 2006) y por la densidad de población, mientras que se ve perjudicada por el número medio anual de días de heladas (Strubbe y Matthysen, 2009), que en la ciudad de Salamanca, a modo de ejemplo, es de 76,8 [información elaborada por la Agencia Estatal de Meteorología]. Las características demográficas y

climatológicas, unidas a acciones de control desarrolladas en algunos municipios (en prensa: <http://www.abc.es/local-castilla-leon/20130510/abci-junta-intenta-evitar-asentamiento-201305101336.html>), podrían ser las responsables de evitar su asentamiento en la comunidad autónoma.

Evolución de la población

La cotorra argentina ha sido citada ocasionalmente en diferentes ciudades de Castilla y León y aparece en los atlas previos de distribución de aves en Burgos, León, Salamanca, Valladolid y Zamora, siempre en bajo número (Martí y Del Moral, 2003; SEO/BirdLife, 2012).

■ Castilla-La Mancha

Tamaño y distribución de la población

Durante este censo se han detectado nidos en tres de las cinco provincias: Albacete, Ciudad Real y Toledo y su población se estima en 17 ejemplares (tabla 9, figura 11, anexo 3).

En Albacete se detectaron dos nidos, cada uno con una única cámara y ambos regentados por cotorras. Se sitúan uno en árbol caducifolio y otro en un pino. El número de aves estimada es de tres ejemplares.

En Ciudad Real se han detectado cotorras en tres municipios: siete ejemplares en

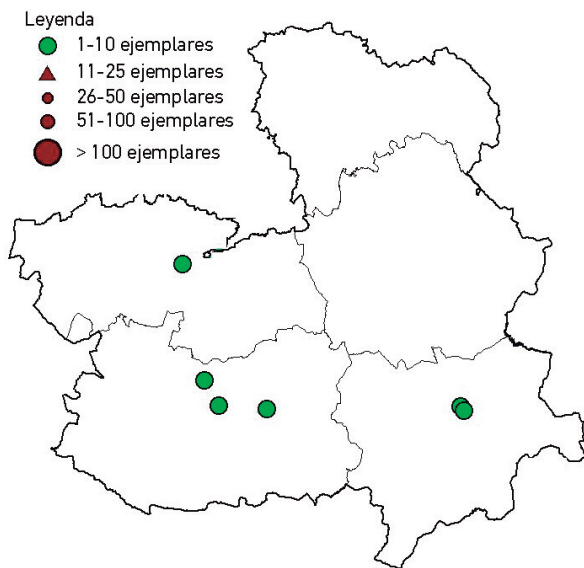


Figura 11. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Castilla-La Mancha en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Albacete	1	2	2	2	3	3	17
Ciudad Real	3	3	3	3	11	11	65
Cuenca	0	0	0	0	0	0	0
Guadalajara	0	0	0	0	0	0	0
Toledo	1	1	1	2	3	3	17
Castilla-La Mancha	5	6	6	7	17	17	

Tabla 9. Población reproductora de cotorra argentina en Castilla-La Mancha en 2015.

Manzanares, dos en Malagón y dos ejemplares en Torralba de Calatrava. En el municipio de Ciudad Real se conoce un solo nido pero no se detectaron ejemplares este año.

En Toledo se ha detectado un solo nido en el término municipal de Cazalegas, tenía dos cámaras y estaba construido en un cedro. El número de aves estimada es de tres ejemplares.

Evolución de la población

En Castilla-La Mancha la población posiblemente era inexistente antes de 1995 pues no es citada en el primer atlas nacional (Muñoz y Ferrer, 1997) y son escasas las citas posteriormente hasta la edición del segundo atlas nacional (Muñoz, 2003). Parece que en ningún caso se citaron en Cuenca y Guadalajara y sí en las otras tres provincias de la comunidad, como ha sucedido en el actual censo. Las primeras citas proceden de Pozuelo de Calatrava (C. Real) en 1995 y Carcelén (Albacete en 1996, David Cañizares com. pers.), ambos nidos desaparecieron tiempo después, presumiblemente por derribo. (Torralvo, 2002; D. Cañizares, com. pers.). En Toledo se conocen nidos al menos desde el año 2013 (Molina *et al.*, 2013).

La provincia mejor documentada es la de Ciudad Real (Arredondo *et al.*, 2015), donde se ha detectado la especie en cinco municipios desde 1995 hasta la actualidad (Torralba de Calatrava, Pozuelo de Calatrava, Manzanares, Malagón y Ciudad Real), pero en años dispersos y con pocos ejemplares en cada caso. El total de aves en la zona no supera los 20 ejemplares en estas últimas décadas (De la Puente y Lorenzo, 2000; Torralvo, 2002; 2004; Casas y Carrasco, 2007; Arredondo *et al.*, 2015), aunque en la actualidad esta población ha quedado reducida a 11 ejemplares.

■ Cataluña

Tamaño y distribución de la población

La población catalana de cotorra argentina se estima en 6.891-7.792 individuos. Ésta se encuentra repartida por todas las provincias excepto Lleida. El mayor contingente se encuentra en la provincia de Barcelona, con el 91% de la población y cerca de 7.124 ejemplares, le sigue en importancia numérica Tarragona, con más de 300 cotorras, Lleida con 186 y Girona, con cerca de 160 (tabla 10, figura 12, anexo 3).

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Barcelona	>24	864	2.442	4.846	6.300	7.124	91,4
Girona	2	34	110	110	143	162	2,1
Lleida	3	32	56	127	165	186	2,4
Tarragona	10	79	112	218	283	320	4,1
Cataluña	>39	1.009	2.720	5.301	6.891	7.792	

Tabla 10. Población reproductora de cotorra argentina en Cataluña en 2015.

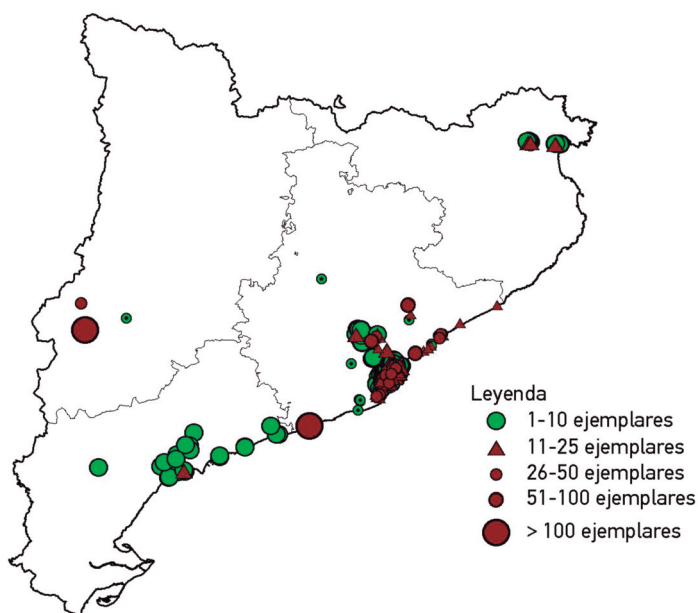


Figura 12. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Cataluña en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

La mayoría de su área de distribución, atendiendo al número de municipios con nidos encontrados es Barcelona, donde se ha detectado en 24 términos municipales, aunque en Tarragona se ha encontrado en 10 municipios. En Lleida solo se ha encontrado en 3 municipios, pero hay una población grande en su capital. En Girona

solo se detectó como nidificante en dos municipios Empuria Brava y Figueres, con casi cincuenta nidos cada una de ellas.

El sustrato mayoritario en Cataluña son las palmeras (70%), seguido por pinos (10%) y cupresáceas (9%). Este orden de ocupación por sustrato de nidificación es

idéntico en Barcelona y Tarragona mientras en Girona el segundo lugar lo ocupan las frondosas (19%).

Evolución de la población

La cotorra argentina se detectó por primera vez en Cataluña en el año 1975, en el Parc de la Ciutadella de Barcelona y fue la primera cita de la especie en libertad en España junto con otra en el mismo año en Murcia (Hernández Navarro, 2016). En 1981 la población de la ciudad de Barcelona había aumentado a 12 ejemplares, en 1985 a 44 ejemplares, en el año 1994 ya se calcularon 850 individuos, en 2001 cerca de 1.441 cotorras y en el año 2010 se estimaron 2.851 cotorras (Batllori y Nos, 1985; Clavel *et al.*, 1991; Sol y Santos, 1995; Domènech *et al.*, 2003; Rodríguez-Pastor *et al.*, 2012).

En el año 1991 se detectaron cotorras en 26 municipios de los cuales 13 tenían nidos, éstos se pueden agrupar en tres subpoblaciones: una ubicada en Barcelona y las ciudades adyacentes, otra en las proximidades del Delta del Ebro (Tarragona) y otra en la zona de L'Empordà (Girona). La comarca de Barcelona contenía el 85% de los nidos estudiados (Clavel *et al.*, 1991). Ésta parece que, a grandes rasgos, se mantienen actualmente. La subpoblación de la provincia de Barcelona ha crecido principalmente

hacia el interior y está constituida por unas 5.525 cotorras, mientras que la subpoblación de L'Empordà se extiende por dos municipios y contiene alrededor de 143 cotorras estimadas. La población de la comarca de Delta del Ebro parece que se ha extendido a este y oeste de Tarragona, desde Cambrils hasta Torredembarra y algunos municipios del interior. Aunque realmente no se puede saber si se trata de descendientes de aquellas cotorras o son producto de nuevas liberaciones, ya que pequeñas poblaciones pueden llegar a desaparecer o crecer de forma exponencial, como ha pasado en otras zonas de Cataluña (Sol *et al.*, 1997; Carrillo-Ortiz y Doménech en Herrando *et al.*, 2011).

■ Ceuta y Melilla

Tamaño y distribución de la población

Se ha detectado población reproductora en las dos ciudades autónomas. En Ceuta solo se ha hallado un nido en el que se detectaron cuatro ejemplares, mientras que en Melilla se han detectado siete nidos para los que se estima una población solo de 8-9 cotorras (tablas 11 y 12, figura 13, anexo 3).

Como en la mayoría de zonas costeras mediterráneas la palmera es un sustrato de

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.
Ceuta	1	1	1	1	4	4

Tabla 11. Población reproductora de cotorra argentina en Ceuta en 2015.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.
Melilla	1	2	7	7	8	9

Tabla 12. Población reproductora de cotorra argentina en Melilla en 2015.

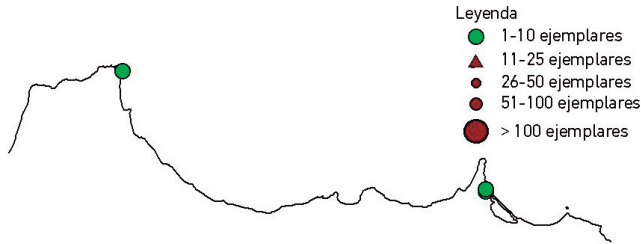


Figura 13. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Ceuta y Melilla en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o pareja aislada.

nidificación importante, donde se encontraba situado el nido de Ceuta y dos de Melilla. Los otros cinco nidos de Melilla se encontraban situados en eucalipto.

Evolución de la población

La cotorra argentina no ha nidificado en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla hasta fechas muy recientes. La primera cita de nidificación en Melilla data de agosto 2012, cuando se detectaron seis ejemplares regentando un solo nido, mientras en Ceuta el primer nido se detectó en abril 2013 (Molina *et al.*, 2013).

Es de resaltar que estas dos ciudades podrían suponer las primeras poblaciones de esta especie invasora en el norte de África, continente que hasta la fecha solo había registrado cotorras en Kenia (Lever, 2005). En 2014 se detectaron nidos de cotorra argentina por primera vez en Marruecos en

la ciudad de Marraketch y en 2015 se han detectado por primera vez nidos en Tánger (Marruecos; Fareh *et al.*, 2016), una población desconocida hasta la fecha que podría albergar hasta 16 individuos (Escadajillo *et al.*, 2015). La posibilidad de que esta población pudiera ser fruto de las poblaciones descritas en Ceuta y Melilla se considera remota, en primer lugar por los bajos efectivos con que cuentan y en segundo lugar por la distancia que las separa (40 km) dado que las cotorras tienen un rango de dispersión 20 veces menor (Bucher, 1993), por lo que se considera producto de una liberación local.

Comunidad Valenciana

Tamaño y distribución de la población

La cotorra argentina actualmente se distribuye en dos de las tres provincias de la

comunidad. Se ha detectado un núcleo principal situado en Valencia y los municipios colindantes que alberga el 85% de la población y dos núcleos secundarios en la comarca de la Marina Alta y en Torrevieja (ambos en Alicante) que tienen el 15% restante de la población (tabla 13, figura 14, anexo 3). Pese a producirse citas esporádicas y prospectar más de 60 municipios, no se han detectado nidos en Castellón, única provincia mediterránea española sin nidos de la especie.

En la provincia de Valencia se detectaron 290 nidos que albergaban 565 cámaras y 735-831cotorras en la misma. Se han detectado nidos de cotorra en 21 municipios (Denia y Jávea no figuran en el anexo 3 porque sus datos se recibieron demasiado tarde), siendo los que tienen mayor población son Valencia y Bétera con cerca del 28% de la ejemplares cada una (210-237 ejemplares Valencia y 205-232 Bétera). Son importantes numéricamente también los municipios de Moncada (76 ejemplares) y Godella (60 ejemplares).

En Alicante se han detectado 31 nidos en 6 municipios, lo que supone una estima de 127-144 cotorras. En este caso el 52% de

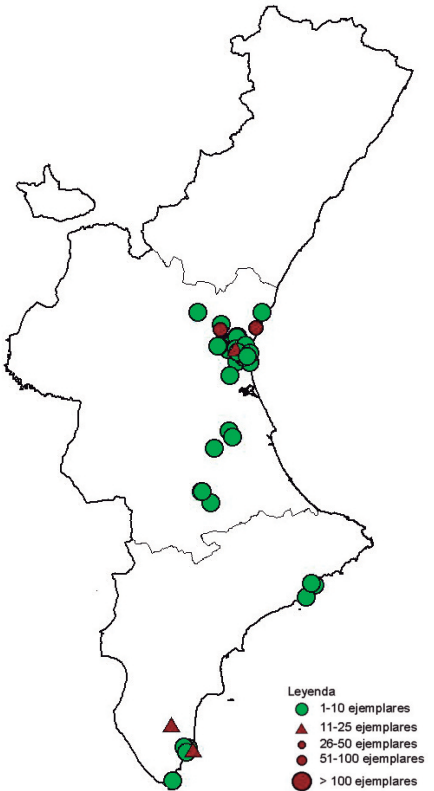


Figura 14. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Comunidad Valenciana en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o pareja aislada.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Alicante	5	22	31	98	127	144	15
Castellón	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	19	242	290	565	735	831	85
C. Valenciana	24	264	321	663	862	975	

* En Denia y Jávea también hay población de cotorra argentina asentada pero no se recibieron a tiempo los datos para ser incluidos en el censo, Las cifras de población de la especie de estos dos términos no figuran en esta tabla

Tabla 13. Población reproductora de cotorra argentina en Comunidad Valenciana en 2015.

los efectivos se encuentran en Altea y otro 28% en Torrevieja.

La mayoría de los nidos de la Comunidad Valenciana se encuentran situados en pinos (61%), casi el doble que la proporción de nidos en palmera (32%). En Alicante la mayoría de los nidos se sitúan en palmera (58%) y en pinos (20%).

Evolución de la población

La cotorra argentina se detectó por primera vez en la Comunidad Valenciana en el municipio de Jávea (Alicante) en el año 1983, procedente de un escape de aves de una pajarera, estableciéndose en las inmediaciones una colonia que aún se mantiene en la actualidad (Pablo Vera com. pers.).

En Valencia fue detectada por primera vez en el puerto de Valencia en 1985, registrándose la primera reproducción confirmada en 1988, en la ciudad de Valencia (García *et al.*, 1991). En Castellón, desde 1989 hasta 1991 se reprodujo en Moncofa (Dies y Dies, 1990; Dies y Dies, 1992). Tras desaparecer esta colonia de nidificación se sucedieron citas de pequeños grupos por diferente puntos de la misma sin que ninguno llegara a desarrollar una población estable hasta el momento (Pablo Vera com. pers.). En el año 2003 se consideraba que había dos núcleos principales, uno en Valencia y otro en Alicante (Muñoz, 2003).

■ Extremadura

Tamaño y distribución de la población

Sólo se ha detectado presencia de cotorra argentina en el municipio de Cáceres, donde se han localizado 2 nidos con 2 cámaras cada uno, lo que permite estimar una población de 5-6 ejemplares (tabla 14, figura 15, anexo 3).

Ambos nidos están construidos sobre cedros, aunque en la misma zona se encontró un nido en una palmera en el año 2013

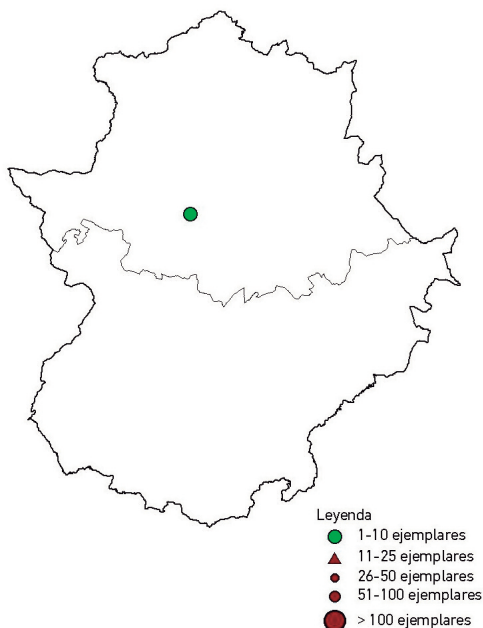


Figura 15. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Extremadura en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o pareja aislada.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Badajoz	0	0	0	0	0	0	0
Cáceres	1	2	2	4	5	6	100
Extremadura	1	2	2	4	5	6	

Tabla 14. Población reproductora de cotorra argentina en Extremadura en 2015.

y en un eucalipto en el 2014, lo que muestra la flexibilidad de la especie para escoger sustrato en esta zona.

Evolución de la población

La cotorra argentina figura como ausente en los atlas nacionales de aves reproductoras (Purroy, 1997 y Martí y Del Moral, 2003). Parece estar presente en Cáceres al menos desde 2010 y también en Mérida se han registrado hasta 2 ejemplares pero sin detectar nunca nidos.

Los primeros nidos se detectan en 2013 en Cáceres y es el único municipio donde se han encontrado en este censo, donde se han localizado 2 nidos con 2 cámaras cada uno, lo que permite estimar una población de 5-6 ejemplares.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
A Coruña	0	0	0	0	0	0	0
Lugo	0	0	0	0	0	0	0
Ourense	0	0	0	0	0	0	0
Pontevedra	3	38	52	73	95	107	100
Galicia	3	38	52	73	95	107	

Tabla 15. Población reproductora de cotorra argentina en Galicia en 2015.

■ **Galicia**

Tamaño y distribución de la población

En la primavera de 2015 solo se detectó la presencia de cotorra argentina en la provincia de Pontevedra. La población estimada es de de 95-107 cotorras concentradas en 38 colonias que tienen 52 nidos (tabla 15, figura 16, anexo 3).

Esta población se reparte en tres municipios: Vigo, Moaña y A Guarda. Vigo es el principal núcleo con el 70% de la población estimada (66-75 ejemplares), seguido de A Guarda con otro 26% (23-26 ejemplares). En Moaña solo se detectó un nido regentado por cuatro individuos.

Curiosamente los tres sustratos principales fueron palmera (24%), cupresácea (22%) y árbol caducifolio (23%) con valores prácticamente idénticos, seguidos de lejos por pino (9%) y frondosa (3%).

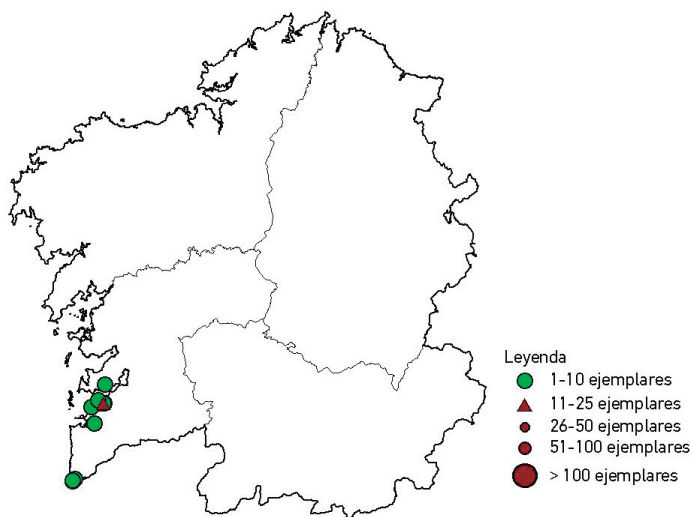


Figura 16. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Galicia en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

Aunque la población gallega representa menos del 1% de la población nacional se trata de una población aislada muy distante del resto de la población reproductora peninsular. Además, es una de las pocas poblaciones donde se han registrado daños a cultivos (Rodríguez, 2004),

Evolución de la población

La cotorra argentina se reproduce en Galicia desde al menos 1990 en la provincia de Pontevedra (Rodríguez, 2004). Su población siempre ha sido muy escasa y con un área de distribución muy restringida (Purroy, 1997; Martí y Del Moral, 2003). En los atlas citados no se encontró la especie en las décadas de 1970 y 1980, mientras que ya fue encontrada en el mismo punto

donde cría actualmente en el atlas de aves reproductoras de España de 2003 (Martí y Del Moral, 2003).

■ Islas Baleares

Tamaño y distribución de la población

En el presente censo solo se han detectado cotorras en la isla de Mallorca, concretamente en los municipios de Calviá y Palma de Mallorca. Se detectaron 27 nidos con una población estimada en 66-75 cotorras.

En esta comunidad el sustrato de nidificación predominante es la palmera, donde se encontraron el 81% de las plataformas de cría. El restante 19% se sitúan en pino.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.
Islas Baleares	2	27	27	51	66	75

Tabla 16. Población reproductora de cotorra argentina en Islas Baleares en 2015.

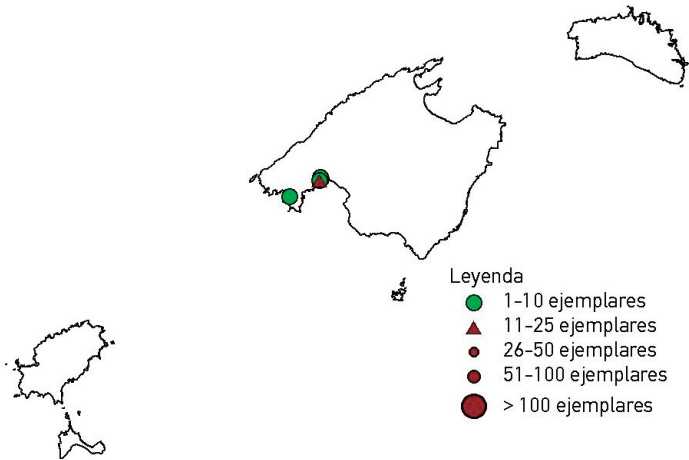


Figura 17. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Islas Baleares en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

Aunque se habían descrito como sustratos preferentes para la especie cipreses y pinos en años previos (López-Jurado, 1995; Esteban, 1997) parece que se ha impuesto la palmera como el sustrato preferente en el área mediterránea.

Evolución de la población

En las Islas Baleares la cotorra argentina se reproduce, al menos, desde 1987, año en que se registró en Menorca, aunque ya se conocía una población en Mallorca de 15 individuos (GOB, 1987). En el año 1999 se estimó una población de 99 parejas en Mallorca y otros 115-135 ejemplares en Ibiza, repartidos en 7 núcleos reproductores

(GOB, 2002; 2003). Gran parte de la población ha desaparecido debido a la gestión realizada sobre la misma.

Madrid

Tamaño y distribución de la población

En 2015 se han detectado en la Comunidad de Madrid 2.478 nidos con 5.575 cámaras y una población estimada de 7.248-8.193 cotorras, lo que supone el 40% de la población española. Esta población se reparte por 20 municipios, generalmente contiguos al de Madrid y especialmente en la zona oeste, municipios colindantes con

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.
Madrid	23	1.267	2.478	5.575	7.248	8.193

Tabla 17. Población reproductora de cotorra argentina en Madrid en 2015.

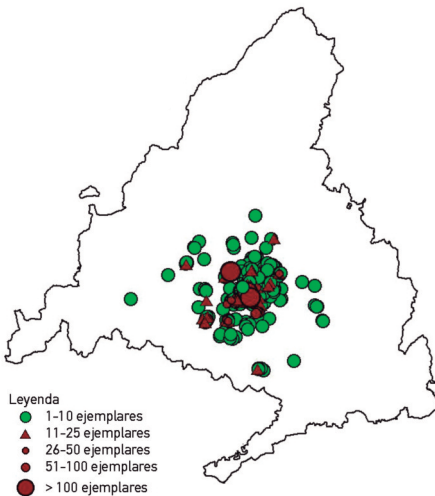


Figura 18. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Madrid en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

el parque de la Casa de Campo donde comenzó a instalarse la especie como reproductora en esta comunidad.

El municipio de Madrid contiene 2.198 nidos y su población se estima en 6.291-7.113 ejemplares, lo que supone un 35% de la población nacional y el 87% de la autonómica. Son importantes las poblaciones de Leganés, Pozuelo de Alarcón, Móstoles y Getafe con 235, 178, 156 y 150 ejemplares estimados en esos lugares respectivamente. El resto de los municipios no superan por lo general los 50 individuos.

El sustrato de nidificación mayoritario en la comunidad de Madrid son los árboles de la familia de las cupresáceas y afines (81%) mayoritariamente cedros, seguido de árbol caducifolio (6%), generalmente plátanos, y pino (6%). Hay nidos instalados en otro tipo de apoyos como estructuras artificiales (torres y tendidos eléctricos) y otras especies de árboles, pero éstos no ocupan más del 3% de los nidos. Este predominio del cedro en la provincia con más nidos convierte a esta especie de árbol en uno de los sustratos mayoritario a escala nacional, cuando en realidad fuera de Madrid nunca es mayoritario.

Evolución de la población

La cotorra argentina fue observada en Madrid por primera vez en 1985 en el barrio de Canillejas, en el noroeste de la ciudad, donde en 1989 se registró su reproducción por primera vez y donde se llegaron a contabilizar 12 ejemplares (Pascual y Aparicio, 1990). En 1992 se citó por primera vez en la Casa de Campo, parque urbano de 1.722 ha situado al oeste de la ciudad de Madrid (Lucini y Gandoy, 1993), al año siguiente se detectaron 9 nidos en la zona de "El Reservado" de la casa de Campo (Barrio y De Juana, 1993), en los años siguientes se fue expandiendo por otras zonas de La Casa de Campo (Pascual y Aparicio, 1996) y en los siguientes años las citas se fueron multiplicando por numerosos barrios de Madrid y



Nido en palmera del género *Phoenix*.

los municipios de alrededor [Belinchón Navarro *et al.*, 1999; Ojeda Gimeno, 2000; De Ayala, 2002; Moreno-Opo y Seoane, 2004].

Las primeras citas fuera del casco urbano de Madrid se dieron en 1986 en el entorno del embalse de Santillana (Martí, 1987) y en ese mismo año se constató la construcción de un nido en Villar del Olmo [Del Moral, 1989] ejemplares que desaparecieron en los siguientes años de la zona.

En 1993 se estimó una población de unas 25 parejas para Madrid (Muñoz y Ferrer, 1997). En 1998 se realizó un censo parcial, centrado en la zona oeste de la ciudad y los

lugares con citas previas de la especie, ocasión en la que se localizaron 37 nidos y un mínimo de 123 cotorras [Belinchón Navarro *et al.*, 1999]. Una nueva estima del año 2000 estableció la población en un mínimo de 1.000 individuos [De Ayala, 2002]. Por último, una nueva estima de 2005 elevó la población a 1.367 ± 177 individuos [Martín Pajares, 2006]. Así, se constata que la evolución de la población de cotorra argentina en la Comunidad desde su instalación a mediados de la década de 1980 ha sido enorme, experimentando un crecimiento muy alto con una tasa de incremento del 31% y duplicándose la población cada 4,5 años en el periodo 2005-2015.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.
Murcia	3	138	185	372	484	547

Tabla 18. Población reproductora de cotorra argentina en Murcia en 2015.

■ Murcia

Tamaño y distribución de la población

En la Región de Murcia se han localizado 185 nidos que contenían 372 cámaras y se calcula una población de 484-547 cotorras (tabla 18, figura 19, anexo 3).

Esta población se encuentra repartida en cinco municipios. La principal población se encuentra en Cartagena y concentra el 85% de la población (412-466 ejemplares).

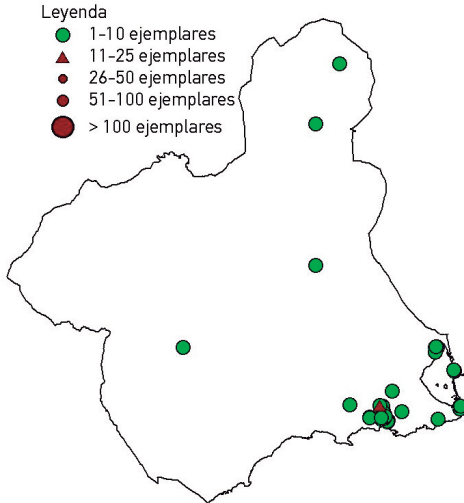


Figura 19. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en Murcia en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

Le sigue en importancia San Javier, donde se han encontrado 14 nidos con una población de 65-74 ejemplares. Molina de Segura, Jumilla y Yecla tienen una población muy escasa, con menos de 4 ejemplares en cada caso.

El sustrato utilizado para la colocación de los nidos es la palmera de forma mayoritaria (74%), seguido de pino (8%). Son muy escasos los nidos situados en estructuras artificiales (1%) y cupresáceas (1%).

Evolución de la población

El primer registro de cotorra argentina en Murcia data de 1975 y la primera cita de reproducción de 1987 en Cartagena (Hernández Navarro, 2016). La evolución desde entonces es claramente positiva pero no existen censos autonómicos realizados que permitan conocer el proceso de aumento con detalle.

■ País Vasco

Tamaño y distribución de la población

En el País Vasco solo se ha detectado presencia de cotorra argentina en la provincia de Vizcaya, en el término municipal de Portugalete (tabla 19, figura 20, anexo 3). El nido se sitúa en uno de los parques del municipio y en él se observaron tres ejemplares.

	N.º de municipios con nidos	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% Total
Álava	0	0	0	0	0	0	0
Guipúzcoa	0	0	0	0	0	0	0
Vizcaya	1	1	1	1	1	1	100
País Vasco	1	1	1	1	3	3	

Tabla 19. Población reproductora de cotorra argentina en País Vasco en 2015.

Evolución de la población

En el País Vasco, hasta el presente censo se habían detectado ejemplares solitarios de cotorra argentina en Bilbao (Rallo y García-Arberas, 2012), pero no había indicios que hicieran pensar en establecimiento de la especie.

No se detectaron cotorras argentinas durante la realización de los dos atlas nacionales publicados en 1997 y 2003 (Muñoz y Ferrer 1997; Muñoz, 2003), por lo que su evolución es estable entre su ausencia o presencia puntual.

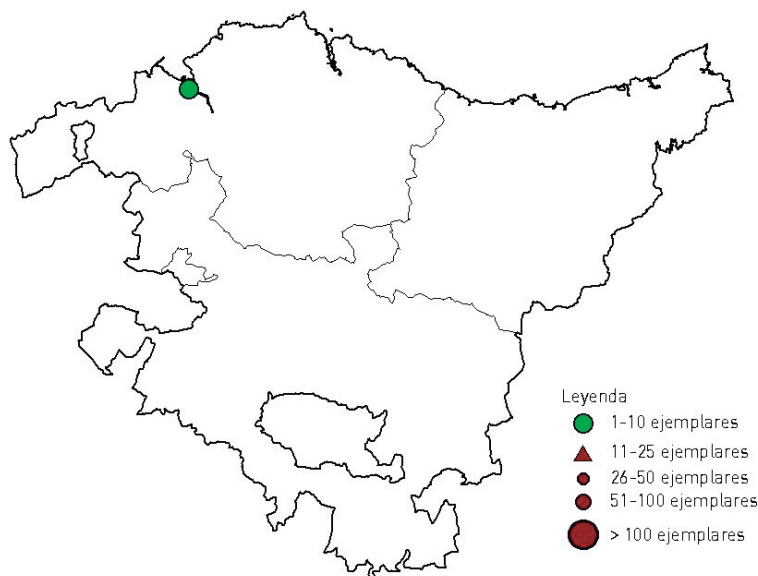


Figura 20. Núcleos de nidificación de cotorra argentina en País Vasco en 2015. Se representan puntos por colonia de nidificación o nidos o ejemplares aislados.

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA

Se recomienda seguir la metodología realizada en este censo, pero quizá se deban destacar pequeños cambios en algunos aspectos o incorporar los muestreos ya existentes para reforzar futuros censos.

En esta ocasión se han recogido todas las localizaciones de lugares prospectados con censo positivo y un gran número de ellas con censo negativo. Es recomendable utilizar esta base para seguir confirmando la ocupación o no ocupación de lo ya existente.

De forma resumida, se recomienda seguir los siguientes pasos.

1. Localización de áreas o puntos con nidos (colonias). En numerosas ocasiones esta especie se concentra en colonias y su área de campeo es más bien pequeña, en ocasiones no superior a un kilómetro, por lo que la localización de ejemplares es un buen indicador para encontrar los núcleos de nidificación en aquellas zonas de nueva ocupación. Así, conviene intentar registrar estas áreas para conocer los núcleos en los que se concentra la población. En ocasiones no está clara esta concentración y en determinadas áreas se encuentran nidificando a lo largo de toda una zona arbolada larga (paseo de centenares de metros o kilómetros de longitud). Se recomienda realizar cortes en esos casos para delimitar áreas y poder sectorizar su distribución. De forma subjetiva se recomienda considerar una colonia cada nido o conjunto de nidos separado 200 m de otro nido o conjunto de nidos.

2. El segundo aspecto a cuantificar en cada punto de nidificación (colonia o nido aislado) es el número de nidos existentes. Conviene registrar todas las estructuras o nidos visibles que se detecten en cada punto de cría o colonia considerando como nido simple aquellos que solo tienen una cámara y como nido compuesto aquellos que tienen más de una cámara. Las estructuras donde cría esta especie de cotorra suelen ser nidos compuestos, se deben registrar todos los nidos y las cámaras que estén en uso o abandonadas.

3. El tercer paso debe estar dirigido a identificar el número de cámaras por nido. Las cámaras son habitáculos en los que se divide el nido y cada orificio del nido se corresponde con una cámara. El 50% de las cotorras cambia de cámara de un año a otro y el 30% construye una nueva cuando empieza la temporada reproductiva (Eberhard, 1998). Este muestreo se debe realizar antes de que comience la época reproductora, es decir antes de abril (incluso si es posible antes de marzo) porque en la época reproductora se construyen muchas cámaras nuevas y se complica más el trabajo.

4. La identificación de zonas de reproducción, búsqueda de nidos y número de cámaras se puede realizar durante todo el día.

Para cada colonia o nido aislado se recomienda registrar las siguientes variables: Nombre colonia (cualquier nombre que



Cotorras argentinas en cañaverales de zonas agrícolas en Málaga.

permitiera reconocer el sitio), Provincia, Término municipal, Calle y n.º, Localización [Zona; indicando el nombre del barrio o zona que sirva de identificador]: Coordenada UTM o geográfica, Datum (preferiblemente ETRS89), Tipo de zona (urbana, periurbana o rural), Fecha, N.º máximo de ejemplares vistos (n.º de ejemplares vistos en los nidos y alrededores en el tiempo que se permanecieron en la zona) y Hora. Además: Sustrato (árbol, estructura artificial, etc.), Tipo Sustrato (detalle de especie de árbol, arbusto o palmera, tipo estructura) y Observaciones.

Una vez hecho esto se conocerá el área de distribución que ocupa o ha ocupado la especie. En segundo lugar se debe intentar cuantificar la población. Para ello se recomienda seguir una metodología específica que determine el grado de ocupación de las cámaras. Con este valor se extrapolará, multiplicando por el número de cámaras detectado, la población existente. En este caso se seguirán los siguientes pasos:

1. Sobre todas las colonias y plataformas detectadas se seleccionará una muestra de ellas más o menos grande en función

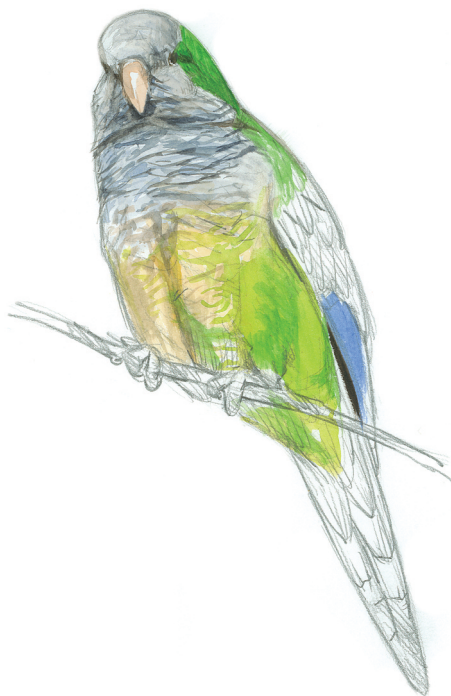
de los medios (personal y tiempo disponible). Es recomendable intentar alcanzar el 10% de un área grande o término municipal para asegurarse la representatividad de la muestra. Esta muestra debe contener pequeñas, medianas y grandes colonias o núcleos de población y debe repartirse por áreas distribuidas homogéneamente por la geografía, intentando recopilar información de aquellos lugares que absorban la mayor variabilidad ambiental y geográfica posible y lugares de nueva y vieja ocupación. Si no, también bastaría escoger una muestra a partir de una selección al azar realizada con metodología estadísticamente analizable.

2. El siguiente paso será evaluar el grado de ocupación en una muestra de nidos y cámaras en cada una de las colonias seleccionadas. Este muestreo se debe realizar en las primeras horas de la mañana o en las previas al anochecer y solo en una muestra muy concreta de nidos con observación directa en horario adecuado. En ese periodo se anotarán todos los individuos que permanecen al anochecer entrando y saliendo de cada cámara. En cada caso se registrará:

- Nombre de la colonia, coordenada y fecha. Si es posible el número de nidos dentro de la colonia.
- Sustrato (árbol, estructura artificial, etcétera).
- Tipo sustrato (detalle de especie de árbol, arbusto o palmera, tipo estructura).
- Número de cámaras de las que se hace seguimiento en cada nido.

- Número de cámaras en las que se detectaban individuos.
- Número de cámaras en las que no entraban individuos.
- Cuántos individuos se registraron permaneciendo dentro de cada cámara en las que se ha hecho seguimiento.
- Horario y tiempo de muestreo.

El número de aves permaneciendo dentro de las cámaras se debe dividir entre el total de cámaras seguidas (incluidas las que no estaban ocupadas) y el número obtenido será el grado medio de ocupación de las cámaras, que se podrá multiplicar por el total de cámaras halladas para estimar la población de cotorras.



MODELO PREDICTIVO DE DISTRIBUCIÓN

Antonio-Román Muñoz

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

Los modelos de distribución de especies se han convertido en una herramienta importante en estudios de biogeografía, ecología, evolución, biología de la conservación y cambio climático debido, principalmente, a la enorme cantidad de información ambiental disponible. Los modelos, en última instancia, estiman los requerimientos ecológicos de las especies mediante la asociación de sus distribuciones geográficas con los conjuntos de variables predictoras utilizadas en su construcción, de modo que permiten simular procesos ecológicos con el objetivo de predecir respuestas. Por tanto, constituyen un instrumento de gran utilidad en biogeografía, ya que nos acercan al conocimiento de las relaciones entre las especies y su entorno abiótico y biótico.

En la actualidad hay disponible una gran variedad de métodos de modelación (p. ej. Busby, 1991; Guisan y Zimmermann, 2000; Austin, 2002; Gahegan, 2003; Guisan y Thuiller, 2005; Real *et al.*, 2006; Rotenberry *et al.*, 2006; Elith *et al.*, 2008), que conforman una lista muy amplia que seguramente seguirá creciendo. Una recopilación relativamente reciente puede verse en Franklin (2009, pp.105-112). Algunas de las aplicaciones se han dado en el campo de la biología de la conservación y el diseño de zonas protegidas (p. ej. Li *et al.*, 1999; Real

et al., 2009), en el campo de la restauración ecológica, para determinar zonas favorables para la reintroducción de especies (p. ej. Pearcey Lindenmayer, 1998), en el manejo de los recursos y la predicción de impactos (p. ej. Bradbury *et al.*, 2000; Masolo *et al.*, 2007), en estudios encaminados a conocer el efecto del cambio del clima en las especies y los ecosistemas (p. ej. Walther *et al.*, 2002; Rosenzweig *et al.*, 2008; Real *et al.*, 2013; Muñoz *et al.*, 2015), y también para determinar las zonas de establecimiento potencial de especies nativas e invasoras (p. ej. Andersen *et al.*, 2004; Muñoz y Real, 2006; Castro *et al.*, 2008; Strubbe *et al.*, 2015).

¿Por qué usar modelos de distribución para las especies invasoras?

Las invasiones biológicas son un componente importante del cambio global, ya que conllevan un intercambio de especies y una homogeneización biótica a escala de todo el planeta (Vitousek *et al.*, 1997). A ello contribuye de manera muy notable el creciente volumen internacional de comercio, que transporta de manera intencionada o accidental un gran número de especies (Levine y D'Antonio, 2003). Una vez transportada una especie fuera de su área natural de distribución, para convertirse en invasora debe establecerse, reproducirse con éxito y, por último, dispersarse desde la zona de introducción (Cassey *et al.*, 2005). Es de destacar que tan sólo una pequeña fracción de las especies que consiguen establecerse fuera



© José Postigo

Son habituales en parques y jardines, alimentándose junto a palomas.

de su área de distribución nativa se convierte en invasora (Williamson, 1996), aunque pueden llegar a ocasionar daños muy destacables y afectar al funcionamiento de los ecosistemas (Mack *et al.*, 2000).

Dicho lo anterior, la comprensión del proceso invasor y la caracterización ecogeográfica de las zonas ocupadas por las especies invasoras resultan fundamentales frente a la necesidad de proponer medidas de manejo y control y de desarrollar políticas de prevención. Es en este punto donde los modelos de distribución de especies pueden ayudarnos a predecir la distribución potencial de un taxón invasor en una zona determinada, así como facilitarnos la comprensión de su propia dinámica de invasión.

¿Cómo se ha elaborado el modelo para la cotorra argentina?

Área de estudio y datos de distribución

El territorio analizado en este capítulo ha sido la España peninsular. Su situación geográfica entre dos continentes, Europa y África, y dos grandes extensiones marinas, el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, la definen como una unidad biogeográfica de gran interés. Dada su posición latitudinal, alrededor de los 40° N, y su heterogeneidad topográfica España posee un clima muy diverso (Font, 2000). A grandes rasgos, se pueden considerar tres áreas climáticas: Atlántica, Mediterránea y las zonas de interior (Capel, 1981). El área Atlántica incluye toda la costa norte, y se caracteriza por poseer inviernos

suaves y regulares. El área Mediterránea abarca las costas sur y este de España, donde se dan veranos calurosos, inviernos suaves y precipitaciones que rara vez sobrepasan los 500 mm anuales. Por último, el área climática de Interior posee altas temperaturas en verano y bajas en invierno, con precipitaciones que son generalmente irregulares y escasas.

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 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 5.167 de estas cuadrículas.

La información relativa a la distribución de la cotorra argentina en España peninsular ha sido la obtenida en 2015, en el seno del primer censo realizado a escala nacional, promovido por SEO/BirdLife y que forma parte de esta monografía.

Variables ambientales

El modelo de distribución de la cotorra argentina se ha construido en función de un

conjunto de variables que describen 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 20 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

Para elaborar el modelo de distribución se ha utilizado 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 para la presencia de una especie concreta. Se ha elegido esta función porque presenta ventajas con respecto a otros algoritmos diseñados para la modelación de la distribución de las especies, como la regresión logística (Kleinbaum y Klein, 2010), 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. Con respecto a la regresión logística o los árboles de regresión, la *Función de Favorabilidad* proporciona un resultado que es independiente de la probabilidad estocástica de encontrar una especie en una localidad, la cual viene determinada por el

tamaño relativo de su área de distribución en el contexto del área de estudio, o lo que es lo mismo, la prevalencia [Hosmer y Lemeshow, 2000; Real *et al.*, 2006; Acevedo y Real, 2012]. A diferencia de otros algoritmos cuyo resultado es un valor de probabilidad, la favorabilidad para una especie en una localidad concreta es función, únicamente, del conjunto de variables utilizadas para la construcción del modelo. Si la regresión logística proporciona la probabilidad de que una especie se encuentre en un lugar, la *Función de Favorabilidad* indica en qué grado dicha probabilidad difiere de lo esperado por azar, ya que contempla el tamaño de su área de distribución [Acevedo y Real, 2012]. Así, usando esta función se puede hacer la comparación directa entre modelos obtenidos para diferentes especies, ya que son modelos independientes con respecto a la prevalencia (p. ej. Estrada *et al.*, 2008; Barbosa *et al.*, 2010). Otra característica importante de esta función es que cada unidad de muestreo, cuadrículas de 10x10 km en nuestro caso, no es absolutamente favorable o desfavorable para la especie, sino que presenta un cierto grado de favorabilidad, lo que permite que se aplique la lógica difusa.

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

$$F = \frac{\left[\frac{P}{1-P} \right]}{\left[\left(\frac{n_1}{n_0} \right) + \left(\frac{P}{1-P} \right) \right]}; \quad P = \frac{e^y}{1 + e^y}$$

donde P es la probabilidad de presencia de la especie, n_1 y n_0 se corresponden con el

número de cuadrículas con presencias y ausencias de la especie, respectivamente, e representa el número e, mientras que y es la ecuación de regresión obtenida.

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.

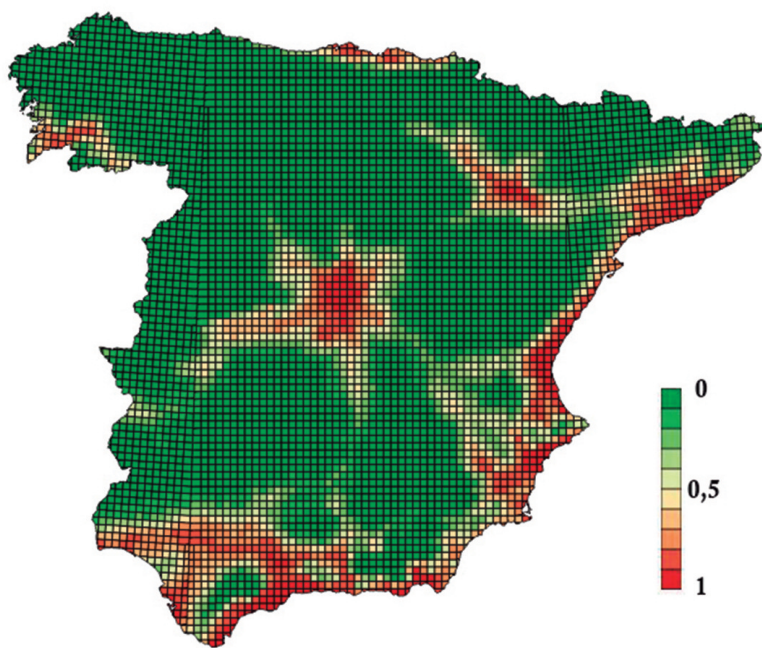


Figura 21. Favorabilidad ambiental para la cotorra argentina en cada una de las cuadrículas UTM 10×10 km de la España peninsular. En verde se muestran las cuadrículas con valores más bajos de favorabilidad y en rojo las que poseen los valores máximos, tal y como se indica en la escala.

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 [Texeira *et al.*, 2001; Araujo 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 variable más relacionada significa-

tivamente 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.

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

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 20. Variables usadas para modelar la distribución de la cotorra argentina.

El efecto combinado de las variables, que a menudo resulta en colinearidad 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.

¿Cuáles son las zonas más favorables para las cotorras y qué características ambientales tienen?

Partiendo de la información relativa a la distribución actual de los núcleos reproductores de cotorra argentina, y tras la aplicación de la *Función de Favorabilidad*, se obtiene el siguiente mapa de favorabilidad ambiental para la cotorra argentina (figura 21).

Han sido 10 las variables que han entrado en el modelo, y que explican la distribución de la especie en toda el área de estudio. La ecuación de regresión obtenida es la siguiente (las variables se muestran en el mismo orden en el que entraron en el modelo y el código que se indica es el mismo que el mostrado en la tabla 20):

$$y = -0.56 - 0.09Daut - 0.01U500 + 0.03Hene - 0.01U100 + 0.08HRan - 0.003Alti - 0.01MP24 + 0.02Esco + 3.02PMR + 0.02DPre$$

Del modelo puede interpretarse que las zonas favorables para la cotorra argentina se caracterizan por estar muy cerca de grandes núcleos urbanos y también de autovías y autopistas, lo que está directamente relacionado con zonas que tienen un grado elevado de actividad humana. Además, se trata de zonas mayoritariamente llanas y con inviernos suaves. Los resultados de la partición de la variación se muestran en la figura 22, donde se observa como es el efecto puro de la actividad humana el que explica la mayor parte del modelo, con el 62,8% de la variación. A continuación le sigue la topografía, con una explicación del 25,2% y, por último, es el clima puro el factor que

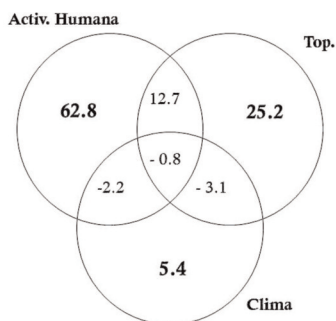


Figura 22. Resultados de la partición de la variación del modelo final. Los valores que se muestran en la figura se corresponden con los porcentajes de variación explicados por la Actividad Humana, la Topografía y el Clima, así como por el efecto combinado de los diferentes factores. En negrita se muestran 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.

menos aporta al modelo, con un 5,4% de la explicación total. Las interacciones entre los tres factores, dos a dos o entre los tres, indican el efecto que es atribuible a su efecto compartido.

Con la intención de facilitar la identificación de las zonas de mayor y menor favorabilidad para la cotorra argentina, en la figura 23 se han agrupado los valores en tres clases de favorabilidad que representan a las zonas consideradas como *muy favorables* ($F > 0,8$), *desfavorables* ($F < 0,2$), y de *favorabilidad intermedia* ($0,2 < F < 0,8$). De las 390 cuadrículas que resultan como *muy*

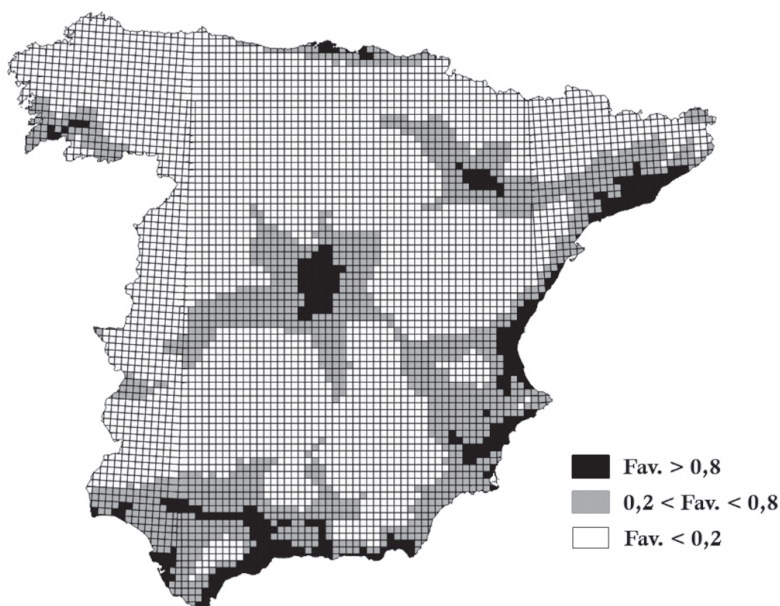


Figura 23. Mapa de clases de favorabilidad ambiental para la cotorra argentina en cada una de las cuadrículas UTM 10×10 km de la España peninsular. En negro se muestran las cuadrículas muy favorables, con valores superiores a 0,8; en blanco las desfavorables, con valores inferiores a 0,2; y en gris las consideradas de favorabilidad intermedia, con valores que oscilan entre 0,2 y 0,8.

favorables únicamente 114 acogen colonias reproductoras de cotorra, mientras que en las 276 restantes (70,8%) aún no está presente la especie. En el otro extremo se registra un total de 3.386 cuadrículas *desfavorables*, de las que la especie está ausente en 3.376 de ellas (99,7%); sólo hay 10 cuadrículas con valores de favorabilidad menores a 0,2 en las que se hayan encontrado nidos de cotorra argentina. Por último, del total de 1.391 cuadrículas con valores de *favorabilidad intermedia*, tan sólo en 29 (2,1%) aparece la especie.

¿Qué indica el modelo?

De igual modo que ocurrió en el modelo obtenido a partir de la información recogida en el segundo atlas de aves reproductoras en España (1985-2002; Martí y Del Moral, 2003), en este caso también se obtiene un número elevado de cuadrículas, con valores altos de favorabilidad, en las que la especie aún no está presente (véase Muñoz y Real, 2006). Sin embargo, el modelo distingue muy bien las zonas desfavorables para las cotorras argentinas, de las

que está ausente en prácticamente todas. ¿Cómo interpretar entonces el hecho de que no haya cotorras en casi las tres cuartas partes de las cuadrículas que el modelo considera como muy favorables? En el caso de las especies invasoras, y de un modo muy claro en la cotorra argentina, es la propia acción humana la que determina su área de distribución, originando un patrón que puede resultar muy difícil de predecir en base a las características ambientales del territorio. Aun así, la mayoría de las zonas en las que se han detectado colonias reproductoras de cotorra argentina quedan clasificadas por el modelo en zonas que éste reconoce como muy favorables para la especie, con valores mayores de 0,8. Si a este hecho se le une que hay poblaciones que crecen de un modo notable, el que haya una gran cantidad de zonas que poseen características adecuadas para las cotorras que todavía no están ocupadas, convierte al presente modelo en un indicador del posible aumento en el área de distribución de la especie.

Atendiendo a lo reciente de la presencia de cotorras argentinas en España, con los primeros registros de ejemplares liberados en Barcelona y Murcia en 1975 (véase capítulo de Resultados generales o por comunidades autónomas), y con los primeros núcleos reproductores consolidados durante la década de 1980, no resulta descabellado asumir que la especie está aún en pleno proceso de colonización y que éste resultará, muy posiblemente, en el establecimiento de poblaciones viables en aquellas zonas donde por una causa u otra

aparezca la especie y se den las condiciones adecuadas. Una vez establecida la especie en una zona ambientalmente favorable y con crecimientos poblacionales de tipo exponencial, como es el caso de las poblaciones de Málaga y Madrid (Postigo *et al.*, 2014) y también de la población española en su conjunto (véase capítulo de Resultados generales, figura 6), es previsible que vaya ocupando nuevas zonas, que por las propias características de la especie tenderán a estar cercanas a las colonias ya establecidas, ya que sus movimientos suelen estar limitados al entorno cercano de los nidos. A este respecto conviene señalar que las zonas de alta favorabilidad pronosticadas por el modelo son generalmente contiguas a zonas donde la especie ya está establecida, por lo que podría esperarse que sea, únicamente, cuestión de tiempo.

Si se compara el mapa de distribución actual de la cotorra argentina (capítulo de Resultados generales, figura 1) con los obtenidos en los atlas nacionales de distribución publicados (Purroy, 1997; Martí y del Moral; capítulo de Resultados generales, figuras 3 y 4), se puede observar en ellos un patrón común que, en cierto modo, podría reflejar la reducida capacidad de dispersión que la especie muestra hasta la fecha. A grandes rasgos la cotorra argentina aparece establecida principalmente en la costa mediterránea y el centro peninsular, con núcleos dispersos en ciudades del interior y también en una zona concreta del suroeste de Galicia. Además, resulta curioso como en el contexto



© José Postigo

Grupo de voluntarios censando cotorras en el parque de Málaga.

de la costa norte, aparece en este último censo una zona ocupada en el País Vasco, en Portugalete, que fue la única cuadrícula reconocida como *muy favorable* en todo el País Vasco en el modelo publicado en el año 2006, basado en la distribución conocida en 2003, momento en el que aún no se habían detectado cotorras en la zona (Muñoz y Real, 2006).

Con relación a las poblaciones de interior detectadas en el atlas de distribución de 2003, que generalmente aparecen en cuadrículas sueltas, es de reseñar que la gran mayoría no se mantiene en este último censo. En este caso es posible que en su momento se detectara la presencia de la

especie, por motivo de la liberación o escape fortuito de ejemplares, pero que éstos no hubieran llegado a establecer colonias reproductoras o que éstas no hubieran resultado viables. El modelo actual predice una favorabilidad ambiental muy baja para el interior peninsular, a excepción de los núcleos que aparecen en torno a Madrid y en el valle del Ebro.

En base a la figura 23 se podría esperar un crecimiento en el área ocupada por la cotorra argentina prácticamente en todas las poblaciones costeras que existen en la actualidad, y también en las ciudades de Zaragoza, Madrid, Murcia, Granada y Sevilla. También resulta destacable la predicción

de numerosas cuadrículas con alta favorabilidad en Cataluña, la costa de la Comunidad Valenciana y el interior andaluz, donde aparece un pasillo que podría comunicar a las poblaciones de Málaga y Sevilla en una zona en la que prevalecen cultivos que podrían verse afectados, si las cotorras comenzaran a asentarse en el medio agrícola.

En el caso concreto de la provincia de Huelva ya se predijo como *muy favorable* el entorno de la capital en el modelo previo, de 2006, y de nuevo se predice como una zona que reúne las características adecuadas para albergar cotorras en el presente modelo, a pesar de que la especie no ha sido detectada hasta el momento. En base a estos resultados sería conveniente actuar en los primeros momentos si se detectaran cotorras argentinas antes de que se establezcan y puedan dar pie a un nuevo foco donde, al igual que en otras poblaciones costeras, se produjera un fuerte crecimiento poblacional y una nueva fuente de ejemplares.

De este modo, parece factible que la cotorra argentina prospere en España, tanto en efectivos como en superficie del área ocupada, pero ¿en qué intervalo temporal? Atendiendo a su área de distribución, en un estudio que considera diferentes especies de aves invasoras, Shigesada y Kawasaki (1997) pusieron de manifiesto que algunas de ellas precisan de una fase de establecimiento que dura aproximadamente 10 años, a la cual le siguen una fase de expansión lenta y otra de fuerte expansión;

esta fase de expansión rápida ha ocurrido en ocasiones unos 30 años después de la fase de establecimiento (Okubo, 1988). En el caso de la cotorra argentina podrían esperarse plazos de tiempo mayores, ya que por el momento presenta una reducida capacidad dispersiva. Aun así, parece evidente que continuará con el incremento en sus poblaciones y también con la ampliación de su área de distribución, este último aspecto seguramente de un modo lento pero continuo. Esto debería ser motivo suficiente para continuar con el seguimiento periódico de la especie, así como para considerar la posibilidad de llevar a la práctica medidas de gestión y manejo, con especial atención a las zonas de nueva ocupación o en aquellos lugares donde se detecten daños.

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, el cual está dirigido por los profesores Juan Mario Vargas y Raimundo Real. Durante los últimos veinte años 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. Quisiera hacer un agradecimiento especial a Ana Luz Márquez por su constante apoyo.

RESUMEN

Se han prospectado más de 450 municipios en España, en muchos de los cuales ya había referencias de presencia de la especie. Se ha identificado una población de cotorra argentina en España de, al menos, 18.980-21.455 ejemplares. Esta población se distribuye por 15 comunidades autónomas, 27 provincias y 142 municipios.

Su distribución no es continua, pues se encuentra muy asociada a los núcleos urbanos y atiende en gran medida a los lugares con mayores poblaciones o, posiblemente, a los lugares con más afición a tener este tipo de aves en cautividad.

Las comunidades autónomas con mayor población son Madrid en primer lugar y Cataluña en segundo, con 7.248-8.193 y 6.891-7.792 ejemplares respectivamente. En estas dos comunidades se concentra el 75% de la población. También es considerable la población de Andalucía que con cerca de 3.000 ejemplares acumula otro 16% de la población española.

Las provincias con mayor número de ejemplares, nidos y puntos de nidificación son Madrid y Barcelona, con más de 2.000 nidos y más de 6.000-7.000 ejemplares cada una. Ambas provincias tienen más del 70% de la población estatal. Es también muy importante la población en la provincia de Málaga, con más de 2000 cotorras, y ya algo menor en la de Valencia con cifras inferiores al millar de ejemplares.

De forma paralela a lo que ocurre a escala autonómica y provincial, los municipios con

mayores contingentes son Madrid y Barcelona, con cerca de 1.300 y 2.200 nidos respectivamente; más de 7.000 ejemplares en Madrid y más de 5.000 ejemplares en Barcelona. También tiene casi 2.000 ejemplares Málaga y a distancia le siguen Cartagena y Hospitalet de Llobregat, pero estos ya con algo menos de 500 ejemplares estimados.

Según la muestra de 5.706 nidos (89%) para la que se ha obtenido información detallada del número de cámaras en cada nido, los nidos sencillos han supuesto la mayoría de la población (52%). Los nidos de dos cámaras suponen el 21%, los de tres el 11% y los de cuatro el 5%. Estos cuatro tipos de nidos suponen el 90% de los nidos. Los nidos mayores de 12 cámaras son muy escasos, aunque el mayor nido detectado en España fue de 25 cámaras.

Se ha obtenido una descripción detallada del sustrato de nidificación en el trabajo de campo de este censo en una muestra de 6.222 nidos (97,5%). Sobre esa muestra, algo más del 90% fueron árboles, seguidos muy de lejos por los nidos en estructuras artificiales (1%) como torres eléctricas o de telefonía. El sustrato elegido prioritariamente como punto de nidificación fue la palmera (38%) seguida del cedro (31%). Especies frecuentes en el mediterráneo y Madrid respectivamente, áreas con poblaciones muy importantes de la especie.

Parece que la cotorra argentina se detectó por primera vez en libertad en España en 1975 en los municipios de Barcelona y

Murcia, a continuación fue citada en 1978 en Málaga y en Tenerife. En los siguientes años las observaciones fueron extendiéndose y multiplicándose en otras provincias, normalmente en sus capitales o grandes ciudades, y ya a partir de 1985 las observaciones se generalizaron por gran parte de la geografía española, incluidas zonas de interior y norte de España.

La distribución de la cotorra argentina en la España peninsular está bien descrita en base a un número limitado de variables relacionadas con la actividad humana, la topografía y el clima. Las zonas más favorables para la especie se caracterizan por estar muy humanizadas, por encontrarse en zonas muy llanas y, en último lugar, por tener inviernos suaves. Algunas de las variables incluidas en el modelo podrían actuar como sustitutas de otras que no se han considerado en la función de favorabilidad obtenida. Por ejemplo, las variables relacionadas con la actividad humana, como la proximidad a las autopistas y autovías y a las grandes ciudades, pueden incluir a gran escala la intensidad de liberaciones o escapes. El número de tiendas de animales de compañía, por ejemplo, no estaba disponible en cuadrículas UTM 10 x 10 km, pero su efecto podría estar parcialmente incluido en las variables de distancia a los principales núcleos urbanos.

Tras agrupar las variables predictoras en factores (actividad humana, topografía y clima), el efecto puro de la actividad humana representó el 62,8% de la variación del modelo, mientras que la topografía explicó el 25,2% y el clima el 5,4%. Considerando las

cuadrículas muy favorables, la especie está ausente en más de 70% de las zonas en las que potencialmente podría instalarse, por lo que cabría esperar un aumento en el área de distribución que, atendiendo a sus propias características, se espera sea lento pero continuo. La actividad humana es, por el momento, la principal fuerza que determina la distribución de la especie en España, lo que origina un patrón que puede resultar muy difícil de predecir en base a las características ambientales del territorio.

Se han identificado las áreas de expansión potencial de la cotorra argentina, las cuales aparecen junto a todas las poblaciones costeras que existen en la actualidad, y también en las ciudades de Zaragoza, Madrid, Murcia, Granada y Sevilla. También resulta destacable la predicción de numerosas cuadrículas con alta favorabilidad en Cataluña, Comunidad Valenciana y el interior andaluz, donde aparece un pasillo que podría comunicar a las poblaciones de Málaga y Sevilla en una zona en la que prevalecen cultivos que podrían verse afectados si las cotorras comenzaran a asentarse en el medio agrícola. De este modo, parece que la cotorra argentina encuentra las condiciones ambientales en España para continuar con su crecimiento, tanto en número de efectivos como en superficie del área ocupada. Esto debería ser motivo suficiente para continuar con el seguimiento periódico de la especie, así como para considerar la posibilidad de llevar a la práctica medidas de gestión y manejo, con especial atención a las zonas de nueva ocupación o en aquellos lugares donde se detecten daños.

SUMMARY

More than 450 Spanish municipalities where there was previous evidence of Monk Parakeet presence have been surveyed. The Spanish Monk Parakeet population is estimated to be of at least 18,980-21,455 birds. These birds are spread across 15 autonomous regions, 27 provinces and 142 municipalities of Spain.

Monk parakeet distribution in Spain is associated to urban environments, especially big cities, or places where this species was popular as a pet.

The largest Monk Parakeet populations are found in Madrid and Cataluña with 7,248-8,193 and 6,891-7,792 birds respectively. Both regions hold 75% of the population. The Andalusian population is 16% of the national population, with nearly 3,000 birds.

The provinces with more individuals, nests and nesting sites are Madrid and Barcelona with more than 2,000 nests and more than 6,000-7,000 birds each one. Which is more than 70 % of the Spanish Monk Parakeet population. Malaga province is also important followed by Valencia province.

Similarly, the municipalities with the largest Monk parakeet population are the ones with the largest human population, Madrid holds 1,300 nesting sites and Barcelona holds 2,200. The number of birds in Madrid is estimated to be about 7,000, in Barcelona about 5,000, followed by Malaga, and then by some municipalities with smaller populations, of less than 500 individuals, such as Cartagena and Hospitalet de Llobregat.

5,706 (89%) nests were sampled. It was found that the majority were 'single chamber nests' (52%). 'Double chamber' nest were found in 21% of the nests followed by 'three chamber' nest 11% and 'four chamber' nests 5%. Most nests (90%) fall within one of the mentioned categories, although a 25 chambers nest was found in Spain. The largest ever recorded Monk Parakeet compound nest had 25 chambers.

With regards to the nature of the nesting habitat, detailed information from a sample of 6,222 nest was (97.5%) collected during the survey. About 90% of the nesting sites are built on trees, only 1% are built on man-made structures (electric or phone towers). With regards to the tree species selected, 38% were palm trees followed by cedars (31%). These tree species are very common in Madrid and along the Mediterranean coast, places with important Monk parakeet populations.

It is believed that Monk parakeets were first recorded as feral species in Barcelona in 1975, then in Malaga and Tenerife in 1978. During the following years sightings in other provinces have been quite frequent, especially in the largest cities. From 1985 on, Monk parakeets have increased widely across Spain, including central and northern Spain.

The model of the monk parakeet's distribution in mainland Spain is well described by a limited number of human-related, topographical, and climatic variables. It suggests that the suitable areas for this

species are highly influenced by humans, mainly located in plains, and with mild winters. Some of the variables included in the model might act as surrogates of other important factors not explicit in the favourability function. The variables related to human activity should be seen as large-scale substitutes for human-induced releases, as proximity to highways and big cities means higher human density and economic activity. Number of pet shops, for example, was not available on UTM 10 × 10 km squares, but its effect could be partially included in variables such as distance to main cities.

These predictors were grouped into three factors: human activity, climate and topography. Purely human influences accounted for 62.8% of the variation of the final model, while topographical variables explained 25.2%, and climate only 5.4%. Taking into account highly favourable squares, we conclude that the species is still absent in more than 70% of potential settlement areas, and thus we expect a continuous increase in the distribution of the species, which will probably be slow according to its limited dispersal capacity. Human activity is the main force determining the distribution of the species. We identified those areas of likely future expansion of the exotic monk parakeet in Spain, which includes all coastal populations, and also those located in the cities of Zaragoza, Madrid, Murcia, Granada and Seville. It is also remarkable the prediction of numerous squares with high favourability values in Catalonia, Valencia and inner Andalusia.

Thus, it seems likely that the monk parakeet finds favourable conditions to thrive, both in population size and distribution. The pest status of the species in its native range, together to its population trend in Spain, should be taken into account by wildlife agencies to monitor the spread of monk parakeets, and consider options for management when necessary.

BIBLIOGRAFÍA

- 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, 2014. *Gestión de la cotorra argentina en Zaragoza*. Ayuntamiento de Zaragoza. <http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/espacios/especies/cotorras.htm>. Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.
- Anónimo, 2015. *Datos de la intervención sobre cotorra argentina 2015*. Ayuntamiento de Zaragoza. Zaragoza.
- Araújo, M. B. y Pearson, R. G. 2005. Equilibrium of species' distributions with climate. *Ecography*, 28: 693–695.
- Arndt, T. y Pittman, A. J. 1996. *Lexicon of parrots*. Arndt.
- Arredondo, V., Portero, M. A. y López Jamar, J. 2015. *Detección, diagnóstico y gestión de especies exóticas invasoras en la provincia de Ciudad Real (2015)*. Informe inédito de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha. Ciudad Real.
- Austin, M. P. 2002. Spatial prediction of species distribution: an interface between ecological theory and statistical modelling. *Ecological Modelling*, 157: 101–118.
- Avery, M. L., Greiner, E. C., Lindsay, J. R., Newman, J. R., Pruett-Jones, S. 2002. *Monk parakeet management at electric utility facilities in south Florida*. USDA Natl. Wildl. Res. Cent.-Staff Publ. 458.
- 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. Málaga.
- 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.
- 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: 1378–1387.
- Barrena-Pavón, P. y Jiménez-Cintado, M. 2014. Estima de abundancia de la población reproductora de la Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en la ciudad de Cádiz. *Soc. Gaditana Hist. Nat.*, 8: 1–4.
- Barrio, F. y De Juana, E. 1993. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 48:90.
- Batlloori, X., Nos, R. 1985. Presencia de la cotorrita gris (*Myiopsitta monachus*) y de la

cotorrita de collar (*Psittacula krameri*) en el área metropolitana de Barcelona. *Misc. Zool.*, 9: 407-411.

Belinchón Navarro, C., Grande Pardo, C., Guil López, N., Olmedo Hernández, S., Ruiz Gil, M. P. y De Juana Aranzana, E. 1999. Situación de la Cotorra Argentina (*Myiopsitta monachus*) en la ciudad de Madrid 1998. *Anuario Ornitológico de Madrid 1998*, pp. 64-71. SEO-Monticola. Madrid.

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.

BirdLife, 2015. *IUCN Red List for birds. Species factsheet: Myiopsitta monachus*. <http://www.birdlife.org> Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.

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

Bradbury, R. B., Kyrkos, A., Morris, A. J., Clark, S. C., Perkins, A. J. y Wilson, J. D. 2000. Habitat associations and breeding success of yellowhammers on lowland farmland. *Journal of Applied Ecology*, 37: 789-805.

Bucher, E. H. 1993. Natal dispersal and first breeding age in Monk Parakeets. *The Auk*, 110: 930-933.

Bucher, E. H. y Martín, L. F. 1987. Los nidos de cotorras (*Myiopsitta monachus*) como

causa de problemas en líneas de transmisión eléctrica. *Vida Silvestre Neotropical*, 1: 50-51.

Bucher, E. H., Martín, L. F., Martella, M. B. y Navarro, J. L. 1991. Social behaviour and population dynamics of the Monk Parakeet. En, B. D. Bell, R. O. Cossee, J. E. C. Flux, B. D. Heather, R. A. Hitchmough, C. J. R. Robertson, M. J. Williams (Eds.): *Proceedings of the 20th International Ornithological Congress*. Vol. 2: 681-689. Christchurch. Nueva Zelanda.

Burger, J. y Gochfeld, M. 2009. Exotic monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) in New Jersey: nest site selection, rebuilding following removal, and their urban wildlife appeal. *Urban Ecosyst.* 12: 185-196.

Busby, J. R. 1991. BIOCLIM - A bioclimatic analysis and prediction system. En, C. R. Margules y M. P. Austin (Eds.): *Nature Conservation: Cost Effective Biological Surveys and Data Analysis*, pp. 64-68. Canberra: CSIRO.

Capel, J. J. 1981. *Los climas de España*. Oikos-Tau SA Ediciones. Barcelona.

Carrillo-Ortiz, J. y Doménech, J. 2011. Cotorra argentina. En: S. Herrando, L. Brotons, J. Estrada, S. Guallar y M. Anton (Eds.) 2011. *Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*, pp. 336-337. Lynx Edicions y Institut Català d'Ornitologia. Barcelona.

Casas, F. y Carrasco, J. 2007. Revisión de la distribución de la cotorra argentina *Myiopsitta*

monachus en la provincia de Ciudad Real. En, F. Casas, A. Arredondo y J. López-Jamar (Eds.): *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 2004-2005*, pp. 157-164. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.

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.

Clavell, J. 2002. *Catàleg dels ocells dels Països Catalans*. Lynx Edicions. Barcelona.

Clavell, J., Martorell, E., Santos, D. M. y Sol, D. 1991. Distribució de la cotorra de pit gris (*Myiopsitta monachus*) a Catalunya. *Butlletí Grup Català Anellam.*, 8: 15-18.

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*: 280-477. Lynx Edicions. Barcelona.

Conroy, M. J. y Senar, J. C. 2009. Integration of demographic analyses and decision modeling in support of management of invasive Monk Parakeets, an urban and agricultural pest. En, D. L. Thomson, E. G. Cooch y M. J. Conroy (Eds.): *Modeling Demographic Processes in Marked Populations*, pp. 491-510. Springer.

Dangoisse, G. 2009. Étude de la population de conures veuves (*Myiopsitta monachus*) de Bruxelles-capitale. *Aves*, 46/2: 57-69.

De Ayala, M. 2002. Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*). En, J. C. del Moral, B. Molina, J. de la Puente y J. Pérez-Tris (Eds.): *Atlas de las aves invernantes de Madrid 1999-2001*, pp. 172-173. SEO-Monticola y Comunidad de Madrid. Madrid.

De la Puente, J. y Lorenzo, J.A. 2000. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. *Noticiario Ornitológico. Ardeola*, 47: 161-170. SEO/BirdLife. Madrid.

Del Hoyo, J., Elliot, A. y Sargatal, J. (Eds.). 1997. *Handbook of the Birds of the World. Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos*, pp. 280-477. Lynx Edicions. Barcelona.

Del Moral, J. C. 1989. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. *Noticiario Ornitológico. Ardeola*, 36: 254.

Dies, J. I. y Dies, B. 1990. *Anuario ornitológico de la Comunidad Valenciana 1989*. Estación Ornitológica Albufera-Sociedad Española de Ornitología. Valencia

Dies, J. I. y Dies, B. 1992. *Anuario ornitológico de la Comunidad Valenciana 1991*. Estación Ornitológica Albufera - Sociedad Española de Ornitología. Valencia

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

Domènech, J., Carrillo, J. y Senar, J. C. 2003. Population size of the Monk Parakeet (*Myiopsitta monachus*) in Catalonia. *Rev. Catalana Ornitol.* 20: 1–9.

Domènech, J. y Senar, J. C. 2004. Cotorreta de pit gris *Myiopsitta monachus*. En, J. Estrada, V. Pedrocchi, L. Brotons y S. Herrando (Eds.): *Atles del ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*, pp. 272-273. Institut Català d'Ornitologia y Lynx Edicions. Barcelona.

Domingo, I. 1988. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 35: 309-310.

Eberhard, J. R. 1998. Breeding biology of the Monk Parakeet. *Wilson Bull.*: 463–473.

Edelaar, P., Roques, S., Hobson, E. A., Gonçalves da Silva, A., Avery, M. L., Russell, M. A., Senar, J. C., Wright, T. F., Carrete, M., Tella, J. L. 2015. Shared genetic diversity across the global invasive range of the monk parakeet suggests a common restricted geographic origin and the possibility of convergent selection. *Mol. Ecol.* 24: 2.164–2.176.

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

Escajadillo O Connor, A., El Khamlichi, R., Amezian, M. 2015. *Monk Parakeet (Myiopsitta monachus) breeding in Tangier*.| Moroccan Birds. Moroc. Birds. <http://moroccanbirds.blogspot.com/2015/02/myiopsitta>

-monachus-breeding-tangier.html. Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.

Esteban, C. 1997. Cotorra de cap gris, *Myiopsitta monachus*. Registres Ornitològics. *Anu. Ornitològic Balears*, 12: 198.

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

Fareh, M., Franchimont, J., Benoit, M., et la Commission d'Homologation Marocaine 2016. Les oiseaux rares au Maroc. Rapport de la Commission d'Homologation Marocaine Numéro 21 (2015). *Go-South Bulletin*, 13: 18–35.

Fernández de la Cigona, E. y Morales, X. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 40: 98.

Ferrer, X. y Herrando, S. 2008. Tendencias de las aves comunes del municipio de Barcelona entre 2002 y 2007. *XIX Congreso Español de Ornitología*, 5-8 de diciembre, Santander.

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. y Cooper, W. T. 1989. *Parrots of the world*. Blandford. Londres.

- Fraga, R. 1993. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 40: 98.
- Franklin, J. 2009. *Mapping species distributions. Spatial inference and prediction*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Furquet, C. 2009. Rossinyol del Japó *Leiothrix lutea*. *Anuari d'Ornitologia de Catalunya 2008*: 215-216.
- Gahegan, M. 2003. Is inductive machine learning just another wild goose (or might it lay the golden egg)? *International Journal of Geographical Information Science*, 17: 69-92.
- García, F. J., Catalá, F. J. y Verdú, M. 1991. Cotorrita gris (*Myiopsitta monachus*). En, V. Urios, J. V. Escobar, R. Pardo, y J. A. Gómez, (Eds.): *Atlas de las Aves Nidificantes de la Comunidad Valenciana*. Conselleria d'Agricultura y Pesca. Generalitat Valenciana. Valencia.
- García, L. V. 2003. Controlling the false discovery rate in ecological research. *Trends in Ecology and Evolution*, 18: 553-554.
- GOB, 1987. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico *Ardeola*, 35: 309-310.
- GOB, 2002. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 49: 191.
- GOB, 2003. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 50: 164.
- Guisan, A. y Thuiller, W. 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8: 993-1009.
- Guisan, A. y Zimmermann, N. E. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling*, 135: 147-186.
- Hatzofe, O. y Yom-Tov, Y. 2002. Global warming and recent changes in Israel's avifauna note. *Isr. J. Zool.* 48: 351-357.
- Hernández Navarro, A. J. 1988. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus* Noticiario ornitológico. *Ardeola*, 35: 309-310.
- Hernandez Navarro, A. J. 2016. *I Censo Nacional de Cotorra argentina (Myiopsitta monachus), resultados en la Región de Murcia, 2015*. <http://www.asociacionanse.org/censo-cotorra-argentina-murcia-2015/20150602>. consulta 09/01/2016. Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.
- Hernández-Martín, M. y Esteban, A. 2013. *Experiencia de la ciudad de Zaragoza en la gestión de especies exóticas invasoras y perjudiciales*. Especies exóticas invasoras en Medio Urbano. Conferencia 18 diciembre 2013. Magrama, Madrid.
- Hosmer, D. W. y Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. Second edition. John Wiley and Sons. Nueva York, USA.
- 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.

Iriarte, J. A., Lobos, G. A., Jaksic, F. M. 2005. Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 78: 143-154.

Jerez, D. 2013. Monk Parakeet colonisation of Melilla. Moroccan Birds. <http://moroccanbirds.blogspot.com/2013/05/Myiopsitta-monachus-colonisation-Melilla.html>. Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.

Juniper, T. y Parr, M. 1998. *Parrots. A guide to the Parrots of the world*. Pica Press. Sussex.

Kleinbaum, D. G. y Klein, M. 2010. *Logistic regression. A self-learning text*. Springer, Third edition. Londres.

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. 2005. *Naturalised Birds of the World*. T y A D Poyser. Londres.

Lever, C. 2010. *Naturalised birds of the world*. A y C Black. 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.

Long, J. L. 1981. *Introduced birds of the world: The worldwide history, distribution and influence of birds introduced to new environments*. Universe Books. Nueva York.

López González, G. 2002. Guía de los árboles y arbustos de la península Ibérica y Baleares. Ediciones Mundi-Prensa.

López-Jurado, C. 1995. Cotorra de cap gris, *Myiopsitta monachus*. *Registres Ornitològics. Anu. Ornitològic Balears*, 9: 104.

Lorenzo, J. A. 1988. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. *Noticiario ornitológico. Ardeola*, 35: 309-310.

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.

Lucini, G. y Gandoy, M. A. 1993. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. *Noticiario Ornitológico. Ardeola*, 40: 48.

- MacGregor-Fors, I., Calderón-Parra, R., Meléndez-Herrada, A., López-López, S. y Schondube, J. E. 2011. Pretty, but dangerous! Records of non-native Monk Parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Mexico. *Rev. Mex. Biodivers*, 82: 1.053–1.056.
- 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.
- Maluenda, A. 2012. La población de cotorras argentinas cae por segundo año consecutivo en Zaragoza. *Heraldo de Aragón* (8 de noviembre de 2012).
- 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.
- Martella, M. B. 1985. *Observaciones sobre el comportamiento de la cotorra Myiopsitta monachus con especial énfasis en la comunicación sonora*. Ph. D., Cordoba Univ. Córdoba.
- Martí, R. 1987. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. *Noticiario Ornitológico. Ardeola*, 34: 342.
- Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martín, L. F. y Bucher, E. H. 1993. Natal dispersal and first breeding age in monk parakeets. *The Auk*, 110: 930–933.
- Martín Pajares, 2006. La cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en la ciudad de Madrid: expansión y hábitos de nidificación. En, J. de La Puente, J. Pérez-Tris, M. Juan y A. Bermejo (Eds.): *Anuario Ornitológico de Madrid 2005*, pp. 76–95. SEO-Monticola. Madrid.
- Martínez Santos, D. 2012. Cotorra argentina. *Myiopsitta monachus*. En, SEO/BirdLife: *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 620–621. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Massolo, A., della Stella R. M. y Meriggi A. 2007. Zoning and wild boar management: a multi-criteria approach to planning. *Hystrix*, 18: 57–68.
- Menchetti, M. y Mori, E. 2014. Worldwide impact of alien parrots (Aves Psittaciformes) on native biodiversity and environment: a review. *Ethology Ecology & Evolution*, 26: 172–194.
- Molina, B., Prieta, J., Lorenzo, J. A. y López-Jurado, C. 2013. Cotorra Argentina *Myiopsitta monachus*. *Noticiario Ornitológico. Ardeola*, 60: 507–543.
- Montero de Burgos, J. L. y González-Rebollar, J. L. 1974. *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.

- Moreno-Opo, R. y Seoane, J. 2004. Descripción y cuantificación de la comunidad de aves reproductora en los espacios gestionados por Patrimonio Nacional en el centro de España. En, J. de La Puente, J. Pérez-Tris, A. Bermejo y M. Juan (Eds.): *Anuario Ornitológico de Madrid 2003*, pp. 52-73. SEO-Monticola. Madrid.
- Mori, E., Di Febbraro, M., Foresta, M., Melis, P., Romanazzi, E., Notari, A. y Boggiano, F. 2013. Assessment of the current distribution of free-living parrots and parakeets (Aves: Psittaciformes) in Italy: a synthesis of published data and new records. *Ital. J. Zool.*, 80: 158-167.
- Muñoz, A. R. 2003. Cotorra Argentina. *Myiopsitta monachus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 638-639. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Muñoz, A. R. y Ferrer, X. 1997. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. En, F. J. Purroy (Coord.): *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*, pp. 248-249. Lynx Edicions. Barcelona.
- 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 (12): 2.359-2.373.
- Muñoz, A. R. y Palomo, L. J. 1996. Distribución actual y expansión de la cotorra argentina *Myiopsitta monachus* en la provincia de Málaga [sur de España]. En, SEO-Málaga: *Anuario Ornitológico de Málaga, 1994*, pp. 70-75. Sociedad Española de Ornitología - SEO-Málaga. Málaga
- Muñoz, A. R. y Real, R. 2006. Assessing the potential range expansion of the exotic monk parakeet in Spain. *Divers. Distrib.*, 12: 656-665.
- 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.
- Navarrete, J. 2013. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 60: 534..
- Navarro, J. L., M. Martella y E. Bucher. 1992. Breeding season and productivity of Monk Parakeets in Cordoba, Argentina. *Wilson Bulletin*, 104:413-424
- Newman, J. R., Newman, C. M., Lindsay, J. R., Merchant, B., Avery, M. L., Pruett-Jones, S., Goodrich-Mahoney, J. W., Abrahamson, L., Ballard, J., Tikalsky, S. 2008. Monk Parakeets: an expanding problem on power lines and other electrical utility structures. En, J. W. Goodrich-Mahoney, L. P. Abrahamson, J. L. Ballard y S. M. Tikalsk (Eds.): *Environmental Concerns in Rights-of-Way Management, Eighth International Symposium*. Electric Power Research Institute Palo. Elsevier. Nueva York.

- Okubo, A. 1988. Diffusion-type models for avian range expansion. En, H. Queller (Ed.): Acta XIX Congress Internationalis Ornithologici 1, pp. 1.038–1.049. University of Ottawa Press. Ottawa, Ontario, Canada.
- Ojeda Gimeno, F. 2000. Cotorra Argentina *Myiopsitta monachus*. Lista Sistemática. En, A. Bermejo, A., J. De la Puente, J. y Seoane, J. (Eds.): *Anuario Ornitológico de Madrid 1999*, pp.197. SEO-Monticola. Madrid.
- Oliva, A. y Lorenzo, J. A. 2007. Cotorra Argentina. En, J. A. Lorenzo (Ed.): *Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1997-2003)*, pp. 297-300. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- 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.
- Pascual, P. y Aparicio, R. J. 1990. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 37: 342.
- Pascual, P. y Aparicio, R. J. 1996. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 43: 252.
- Paterson, A. M. 1988. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 35: 309-310.
- 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.
- Phillips, S. J., Anderson, R. P. y Schapire, R. E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190: 231–259.
- 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.
- Postigo, J. L., García, S., Muñoz, A. R. 2014. *Population growth of Monk Parakeet (Myiopsitta monachus) in Madrid and Malaga: Unlimited growth? XII Congreso Español de Ornitología, SEO/BirdLife*. Madrid.
- Pruett-Jones, S., Appelt, C. W., Sarfaty, A., Van Vossen, B., Leibold, M. A. y Minor, E. S. 2012. Urban parakeets in Northern Illinois: A 40-year perspective. *Urban Ecosyst.*, 15: 709–719.
- Purroy, F. J. (Coord.) 1997. *Atlas de las aves de España (1975-1995)*. SEO/BirdLife. Lynx Edicions. Barcelona.
- Rallo, A. y García-Arberas, L. G. 2012. *Fauna exótica invasora en Bizkaia*. Bizkaiko

Iraunkortasunerako Institutua. Instituto para la Sostenibilidad de Bizkaia. Bilbao.

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

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.

Real, R., Romero, D., Olivero, J., Estrada, A. y Márquez, A. L. 2013. Estimating how inflated or obscured effects of climate affect forecasted species distribution. *PLoS ONE* 8 (1) e53646. doi:10.1371/journal.pone.0053646.

Reed, J. E., McCleery, R. A., Silvy, N. J., Smeins, F. E. y Brightsmith, D. J. 2014. Monk parakeet nest-site selection of electric utility structures in Texas. *Landsc. Urban Plan.*, 129: 65-72.

Rodríguez, A. 1990. Cotorra argentina *Myiopsitta monachus*. Noticiario ornitológico. *Ardeola*, 37: 342.

Rodríguez, C. V. 2004. Situación das aves exóticas asilvestradas en Galicia. *Chio-glossa*, 2: 79-87.

Rodríguez-Pastor, R., Senar, J. C., Ortega, A., Faus, J., Uribe, F., Montalvo, T. 2012. Distribution patterns of invasive Monk pa-

rakeets [*Myiopsitta monachus*] in an urban habitat. *Anim. Biodivers. Conserv.*, 35: 107-117.

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.

Rotenberry, J. T., Preston, K. L. y Knick, S. T. 2006. GIS-based niche modelling for mapping species habitat. *Ecology*, 87: 1458-1464.

Russello, M. A., Avery, M. L. y Wright, T. F. 2008. Genetic evidence links invasive monk parakeet populations in the United States to the international pet trade. *BMC Evol. Biol.* 8, 217.

Santos, D. M. 2005. *Myiopsitta monachus. Fichas de aves introducidas en España*. Disponible en: http://www.seo.org/media/docs/F_Myiopsitta_monachus.html (actualización del 25.10.2005). Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.

Santos, D. M. y Sol, D. 1995. *Ecología de la cotorra de pit gris a Barcelona: biología de la especie*. Informe inédito del Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona.

SEO/BirdLife. 2012. *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.

- Shields, W. M., Grubb, T. C. y Telis, A. 1974. Use of native plants by Monk Parakeets in New Jersey. *Wilson Bulletin*, 86: 172-173.
- Shigesada, N. y Kawasaki, K. 1997. *Biological invasions: theory and practice*. Oxford University Press, Oxford.
- Sol, D. y Santos, D. M. 1995. *Ecologia de la cotorra de pit gris a Barcelona: colonització i selecció de l'hàbitat*. Informe inédito del Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona.
- Sol, D., Santos, D. M., Feria, E. y Clavell, J. 1997. Habitat selection by the monk parakeet during colonization of a new area in Spain. *The Condor*: 39-46.
- South, J. M. y Pruett-Jones, S. 2000. Patterns of flock size, diet, and vigilance of naturalized Monk Parakeets in Hyde Park, Chicago. *The Condor*, 102: 848-854.
- Stafford, T. 2003. *Pest risk assessment for the monk parakeet in Oregon*. Or. Dep. Agric. Portland.
- 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.
- Strubbe, D., Matthysen, E. 2009. Establishment success of invasive ring-necked and monk parakeets in Europe. *J. Biogeogr.*, 36: 2.264-2.278.
- Sullivan, B. L., Wood, C. L., Iliff, M. J., Bonney, R. E., Fink, D. y Kelling, S. 2009. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biol. Conserv.*, 142: 2.282-2.292.
- Texeira, J., Ferrand, N. y Arntzen, W. 2001. Biogeography of the golden-striped salamander, *Chioglossalus itanica*: a field survey and spatial modelling approach. *Eco-geography*, 24: 618-624.
- Torralvo, C. (Ed.). 2002. *Anuario Ornitológico de Ciudad Real. 1995-2001*. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.
- Torralvo, C. (Ed.). 2004. *Anuario Ornitológico de Ciudad Real. 2002-2003*. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.
- Truffi, G. y Stastny, K. 1997. Cotorra argentina. En, E. J. M. Hagemeijer y M. J. Blair (Eds.): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T y A D Poyser, Londres.
- Urios, V., Escobar, J. V., Pardo, R. y Gómez, J. A. (Eds.) 1991. *Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia.
- US Geological Survey. 1996. GTOPO30. *Land Processes Distributed Active Archive Center* (LP DAAC), EROS Data Center, <http://edc-daac.usgs.gov/gtopo30/gtopo30.asp>. Cited 22 September 1999. Fecha de consulta: 30 de diciembre de 2015.
- Vitousek, P. M., D'Antonio, C. M., Loope, L. L., Rejmánek, M. y Westbrooks, R. 1997.

Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21: 1–16.

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.

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.

EQUIPOS DE CENSO

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

Andalucía

Almería

Coordinación: José Luis Molina Pardo.

Equipo de censo: Adrián Esteban Rodríguez, Antonio González Vacas, Asociación SERBAL Sociedad para el Estudio y la Recuperación de la Biodiversidad Almeriense (SERBAL), Borja Rodríguez Lozano, Carlos Gutiérrez Expósito, Carlos Ramos Miñarro, Cristina Navarro García, Emilio González Miras, Gemma María Clemente Orta, José Luis Molina Pardo, Juan Manrique Rodríguez, Juan Carlos Molina Pardo, Juan Carlos Nevado Ariza, Juan Pedro Enciso Cascales, Manuel Sánchez Ortega, María Rodríguez Montero, Mariano Paracuellos Rodríguez, Mercedes Cuenca Belbel, Miguel Padilla Saez, Pablo Ramírez Morales, Raimundo Martín Rodríguez, Rosario Padilla Rodríguez, Rubén Tarifa Murcia y Tania Gutiérrez.

Cádiz

Coordinación: Francisco Hortas y Manuel Jiménez.

Equipo de censo: Alejandro Onrubia, David Aguera, E. David Cuenca Espinosa, Edward Eyles, Elisa Rodríguez Manzorro, Francisco Hortas Rodríguez Pascual, Iñigo Sánchez García, Jaime Nieto, José Ferrera de Castro, Jose Luis Garzón Pérez, José M^a Lubián, José Manuel Franco, Luis Alfonso Rodríguez, Manuel Jiménez Cintado, María Villegas, Pablo Díaz Alagón, Rafael García Costales, Tomas Franco, Virginia Jurado Cabrero.

Córdoba

Coordinación: Javier Álvarez González.

Equipo de censo: Javier Álvarez González.

Granada

Coordinación: Juan Francisco Jiménez y Mariola Sánchez.

Equipo de censo: Carmen Crespo Cid, Carmen María Robles Vallet, Cristina Moreno Herrero, Jorge Garrido Bautista, Juan Francisco Jiménez López, Mariano Sevilla Flores, Mariola Sánchez Cerdá, Sergio Martín Serrano, Tashin Hamad Carrasco y Tirso Moreno García.

Huelva

Coordinación: Elena Vivas Salamanca.

Equipo de censo: Begoña Sainz y José Manuel Sayago.

Jaén

Coordinación: Francisco Jesús Martín Barranco y Lola Guerrero Díaz.

Equipo de censo: Adrián Cobo Rojano, Almudena Jiménez Torres, Ana Capiscol Colmenero, Diana Ramírez Pérez, Diego López Rodríguez, Francisco Selfa García, Francisco Javier Checa Martínez, Francisco Javier Risoto de Ramón, Francisco Manuel Camacho Martín, Inés de Bellard Pecchio, Inma Muela Arroyes, Javier Cruz Padilla, José Jiménez Garrido, José Antonio Torres Velasco, José Luis Ojeda Navío, Laura García López, Luisa Romero Roncero, Lydia Dominguez Torres, M^a del Mar Serrano Arjona, María Auxiliadora García López, Mariano Martínez Aguilar, Noelia Martínez Medina, Pablo Ahufinger Garrido, Paloma Muriel López, Pedro Mateos Porras, Rafael Casas Olid, Raimundo Gómez Rico, Rocío Hermosilla Garzón y Sergio Garrido Zafra.

Málaga

Coordinación: José Luis Postigo y Antonio Román Muñoz Gallego.

Equipo de censo: Antonio Román Muñoz Gallego, Borja Parra, Carolina Valderrama, Daniel Paredes, David Romero Pacheco, Diego Zumalquero Gómez, Eric de Jesús Carrasco Núñez, Francisco Fernández Gómez, Hana Jeschke Altamirano Muñoz, Ignacio Barrionuevo, Ismael Reyes, Jacinto Segura Moreno, José Luis Postigo Sánchez, Josefina Molino, Juan Cristóbal de Haro Ruiz, Lola López Padilla, Luis Javier Palomo Muñoz, Manuel Macías Doncel, Marcos Gambero Vela, María Altamirano Jeschke, María del Carmen Fernández Domínguez, María Eloísa Moreno Albañil, Marián Montero Cuadrado, Richard Banham, Sira Altamirano Muñoz y Susana Lozano Jiménez.

Sevilla

Coordinación: José Carlos Sires Rodríguez.

Equipo de censo: Anna Escriña, Ester María Sánchez, Estrella Barreiro, José Carlos Sires, José Luis Póstigo, Leonardo Casasola, Maite Rodríguez, María Vera y Marisa Ferrer.

Aragón

Huesca

Coordinación: Pablo Oliván.

Equipo de censo: Pablo Oliván y SEO-Huesca.

Zaragoza

Coordinación: Alberto Esteban (Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza).

Equipo de censo: Alberto Esteban (Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza), Ana Anechina Torcal (Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza), Cuerpo de Bomberos del Ayuntamiento de Zaragoza (Unidad Verde

del Ayuntamiento de Zaragoza), Fernando Arranz Montejo (Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza), J. Carlos Lafuente Zamborain (Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza), Pedro Sanchez Perez (Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza) y Unidad Verde del Ayuntamiento de Zaragoza.

Asturias

Coordinación: Mario Luis Arce (SEO-Asturias).

Equipo de censo:

David Marcos Lagunar, José Luis Alonso, Luis Mario Arce, Miguel Muñiz, Santiago Hernández y Yasmina Arce.

Canarias

Coordinación: Juan Antonio Lorenzo, Juan Ramírez y Rafael Riera.

Equipo de censo: César Javier Palacios, Dai-los Hernández-Brito, Eduardo González Melián, Juan Antonio Lorenzo Gutiérrez, Juan Ramírez, Marcelo Cabrera Delgado, Rafael Riera, Rafael Zamora Padrón y Xabier Remírez.

Cantabria

Coordinación: José Ignacio Fernández Calvo.

Equipo de censo: Alberto Rodríguez Rodríguez, Alejandro Gómez Iriberri y Javier López Orruela.

Castilla y León

Ávila

Coordinación: Ángel Pérez Menchero.

Equipo de censo: Ángel Pérez Menchero.

Burgos

Coordinación: Pedro Arratibel Jáuregui.

Equipo de censo: Pedro Arratíbel Jáuregui.

León

Coordinación: Juan Carlos del Moral.

Equipo de censo: Juan Carlos del Moral.

Palencia

Coordinación: Pablo Salinas López.

Equipo de censo: Pablo Salinas López.

Salamanca

Coordinación: Vicente López Alcázar.

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

Segovia

Coordinación: Esteban Casaux.

Equipo de censo: Esteban Casaux y SEO-Segovia.

Soria

Coordinación: Juan Luis Hernández.

Equipo de censo: Juan Luis Hernández.

Valladolid

Coordinación: Xavier Martín Vilar.

Equipo de censo: Xavier Martín Vilar.

Zamora

Coordinación: José Alfredo Hernández.

Equipo de censo: José Alfredo Hernández.

Castilla-La Mancha

Albacete

Coordinación: David Cañizares Mata y José Antonio Cañizares Mata.

Equipo de censo: Ángel Camacho Martínez, David Cañizares Mata, Fernando Camuñas-Mohinelo, José Antonio Cañizares Mata,

José Manuel Reolid Collado, Juan Camacho Martínez, Juan Carlos Sánchez López, María Desideria Jaén y Sociedad Albacetense de Ornitología.

Ciudad Real

Coordinación: Luis Carlos Ramos Molpereiches y Juan López Jamar.

Equipo de censo: Diana Díaz, Enrique Ochoa, Juan López-Jamar, Juan Ignacio Sánchez, Luis Carlos Ramos Molpereces, Miguel Ángel Portero, Pedro Bustamante y V. Arredondo.

Cuenca

Coordinación: José María Moreno.

Equipo de censo: José María Moreno.

Guadalajara

Coordinación: Juan Carlos del Moral.

Equipo de censo: Juan Carlos del Moral.

Toledo

Coordinación: Mario Fernández Tizón.

Equipo de censo: Ángel Velasco García, José Luis de la Cruz Alemán, Mario Fernández Tizón y SEO-Talavera.

Cataluña

Coordinación: Laura Rangel Martín (SEO-Barcelona), Juan Carlos Senar y Tomás Montalvo.

Equipo de censo: Ajuntament de Terrassa, Anna Sugrañes, Carlos Álvarez, David M. Santos, Elena Vivas Salamanca, Gina Martín Roqué, Guillem Pascual, Ignasi Nuez Rodríguez, Israel Estopà Mata, Jaume Ramot García, Javier Ruiz García, Javier Osuna, Jesús Coines, Jesús Coines, Joan Martín Roqué, Joan Ramon Lucena Santacreu, Jordi Pascual, José Antonio Luna Fernandez, José

Luis González Bustos, Josep Ma Bas Lay, Juan Carlos Senar, Magali Nuñez Diaz, Marco A. Barba, Montserrat González Recasens, Roger Moreno, Salvador Perales Rico, SEO-Barcelona, Sonia Chaves Pérez, Tomás Montalvo y Vanessa Montijano Luna.

Ceuta

Coordinación: José Navarrete (SEO-Ceuta).

Equipo de censo: Álvaro de los Ríos de Los Huertos, Andrés Martínez Montes, Antonia Parrado Perez, Isabel Mallorga Navarro, José Navarrete Perez, José Antonio Sarrias Lapeña, Jose Jiménez Martínez, José María Cárcelos Moreno, Jose Peña Ríos, Juan Alonso Garcia, Juan José Amador Pilar, Manuel Vicente Rodríguez Ríos, Miguel Angel Guirado Cajal, SEO-Ceuta, Sonsoles Cubillo Robles y Tomas Peña Espinosa.

Comunidad Valenciana

Alicante

Coordinación: Jana Marco Tresserras.

Equipo de censo: Antonio Gutiérrez, Cristina Aranguren, Jana Marco, Juanjo Mascarell, Luis Fidel, Óscar Aldeguez, Pablo Vera, Sergio Arroyo, Toni Bolufer y Vincent Giménez.

Castellón

Coordinación: Enrique Luque López y José L. Greño Ruiz.

Equipo de censo: Agustín Gasulla Carbo, Alberto Seco, Alfonso Domínguez, Alfonso A. Marín Serret, Ana Llopis Raimundo, Antonio Martínez, Carlos Fabregat Lluca, David Romero, Deborah Fandos Fernández, Emanuel Galindo, Enrique Luque López, Enrique Tena Aznar, Esteban Domènechh, Eva Martínez, Felip Redó Jornaler, Félix López, Jacinto

Cerdá Moles, Javier Gil, José Antonio Casany Ferrer, José Jiménez Segarra, José Luis Greño Ruiz, José Miguel Aguilar Serrano, Jose Vicente Bort Cubero, Josefa Galindo, Juan Antonio Muyas, Juan Carlos Lino, Juan José Palomo, Juan Luis Bort Cubero, Juan Luis Marí, Juan Luis Monroig, Marta Ibañez, Martín Surroca Royo, Miguel Tirado Bernat, Miguel Ángel Solis, Pepe Rovira, Ramón Prades Bataller, Teresa Camps Porter y Teresa Chiclana.

Valencia

Coordinación: Pablo Vera y José L. Greño Ruiz.

Equipo de censo: Agustín Signoli, Alba Cabañero, Anna Valentín Benzal, Arturo Cabos Blanquer, Beatriz Fragueiro, Blanca Sarzo Carles, Carlos Mompó Zornoza, Daniel Domingo, Daniel Morant, Guillermo Arnal Arnal, Javier Blasco Giménez, Jesús Tomás, Jesús Villaplana, Jose Francisco Leiva Morillas, José Luis Greño, Josep Peris, Josep Puentes Higuera, Júlia Cerveró, Julio Llorens Bejarano, Lidia López Serrano, Lorenzo Puchades, Mariano Gañán, Mario Giménez, Mayra Sucías Mollá, Miguel Ángel Gómez Serrano, Miguel Ángel Poveda López, Miguel Chardí, Miguel Piera, Pablo Vera García, Pascual López López, Pau Lucio Puig, Pedro Marín Prado, Pepa Prósper Candel, Rafa Muñoz Bastit, Rubén Gracia Monte, Sandra Gómez, Toni Polo Aparisi, Virgilio Beltrán Jordá y Yanina Maggioletto.

Extremadura

Coordinación: Javier Prieta y Marcelino Cardalliguet.

Equipo de censo: Ángel Luis Sánchez, Atanasio Fernández, Carlos González Villalba,

Francisco Lopo, Javier Caballero, Javier Donoso, Jesús Solana, Jorge Gutiérrez del Sol, Manuel Pérez Testón, Montaña Sánchez Gutiérrez, SEO-Badajoz, SEO-Cáceres y Víctor Soler Rubio.

Galicia

Coordinación: Alexandre Justo Álvarez y Jesús Taboada.

Equipo de censo: Alexandre Justo Álvarez, Antonio Fernández Cordeiro, Antonio Fontoira García, Atocha Ramos Martínez, César Ayres, Cosme Damián Romy Cousido, David Rodríguez Sobreira, Diego Rodríguez Vieites, Jesús Taboada Martínez, José Luis Viñas Otero, Manuel Xestoso González, Pablo Troitiño Iglesias, Pablo Sanmartín Santiago, Vitor Xosé Cabaleiro Barroso, Xesús Morales López y Xesús Morales López.

Islas Baleares

Coordinación: Manuel Suarez (GOB).

Equipo de censo:

Antonio Bauzá Aguiló, Carlos López-Jurado Llabrés, Carlota Viada, David Delgado Caturra, Esteban Cardona, Javier Mendez, Jordi Muntaner, Manuel Suarez (GOB), Noelia Melis, Oliver Martínez, Pere Vicens y Rafael Mas.

La Rioja

Coordinación: Ignacio Gámez.

Equipo de censo: Agentes Forestales Dirección Gral. Medio Natural, Grupo Ornitológico de La Rioja e Ignacio Gámez.

Madrid

Coordinación: Emilio Escudero, Blas Molina, Arantza Leal, Federico Roviralta, Alejandro García Bolívar y Juan Carlos del Moral.

Equipo de censo: Adrián Barrero, Agustín López Goya, Alberto Remacha Medina, Alejandro García Bolívar, Alejandro Robles García, Alejandro Martín Hernández, Alejandro Rodríguez García, Alicia Moreno López, Ana Molinero Sánchez, Ana Bordó Bujalance, Ana M^a González Nieto, Andrés Iriso Calle, Antonio Alonso Garcia, Antonio Arriola Bolado, Arantza Leal Nebot, Aurora Langa, Blas Molina Villarino, Carlos Domínguez, Carlos Ponce Cabas, Cecilia Muñoz, Christopher Dulay Fernández, Christophe Pontegnie, Colegio Mayor Santa Mónica, Daniel Merino Velasco, David Casal Moneo, Eduardo Blanco, Eduardo Rojo, Ejército del Aire, Elena Baonza Díaz, Emiliano Aránguez Ruiz, Emilio Escudero, Enedina Vázquez, Enrique Rodríguez García, Federico Roviralta, Félix Arribas del Álamo, Fernando Jiménez Díaz, Francisco Gutiérrez Marcos, Guillermo Doval, Hospital Gómez Ulla, Ignacio Velázquez, INIA, Iratxe Amador Fernández, Isabel Elguera, Isabel Elguero, Isabel Fernández, Isidoro Merino, Jacobo Suárez Matallana, Javier Marchamalo, Javier Cano, Javier Parra, Joaquín Tello, Jonás Fernández, Jorge Olalla Sánchez, Jorge Fernández García, José López Septiem, José Ignacio Conde, José Luis Robledo Ranea, José Madrigal Moreno, José Manuel Palencia Calzada, José Manuel Ruiz Soria, José María Herranz Fernández, Juaco Grijota, Juan Calvente, Juan Carlos Fernández, Juan Carlos del Moral, Juan Luis Lopez Frechilla, Juana Moreno Jiménez, Julio Yáñez Romero, Laura Camino Pascual, Laura Dulay Fernández, Laura Camino, Luis Rodrigo, Luis Hernández Herrero, Luis Manuel Gascón Martínez, Luis Miguel Fernández Arranz,

Marcelino Martín Pajares, María Pérez Ortega, María Gloria Graña Piñeiro, María Pérez Melero, Marián Roviralta, Marian Graña, Mariano Velázquez, Maximiliano Gutiérrez Contreras, Miguel Juan, Miguel Perales Torres, Miguel Rey García, Mónica Lázaro, Natalia Rojas, Pedro Díaz-Munío, Pedro Pablo González, Rafael Ruiz (Ayuntamiento de Madrid), Ramón Aroca, Ramón Martí, Raúl Noriega, Regina Gabilondo Toscano, Ricardo García-Pelayo Novo, Rosa Peña Chimenó, Salvador Allende, Sanatorio Esquerdo, Santiago Moreno Vázquez, SEO-Aranjuez, SEO-Sierra Norte, SEO-Sierra Guadarrama, SEO-Monticola, SEO-Vanellus, Silvia Fernández de Diego, Susana Fernández Vega, Susana Nieto Sánchez, Sylvia Fernández, Virginia Cortés Rodríguez, Virginia Escandell González, Virginia Souza-Egipsy, Viveros de la Casas de Campo, Yolanda López y Zoo-Aquarium de Madrid.

Melilla

Coordinación: Carmen Alhena Reyes y Diego Jérez.

Equipo de censo: Carmen Alhena Reyes y Diego Jérez.

Murcia

Coordinación: Antonio Hernández Navarro [ANSE].

Equipo de censo: Alessandro Di Marzio, Alonso Jiménez Torrente, Alonso Molina Muliterno, Álvaro Sixto Coy, Ana María Moreno Fuentes, Ángel Pujante Escudero, Ángel Sallent Sánchez, Antonia Bernal, Antonio Pérez López, Antonio Jesús Hernández Navarro, Antonio Jesús Hernández Navarro, Antonio Ortuño Madrona, Antonio Sansano Sánchez,

Carlota María Vilar Blázquez, Conrado Requena Aznar, Diego Zamora Urán, Encarna Coll Abadia, Francisco Esparza Calvo, Javier Noguera García, José Andreu Ros, José Manuel Zamora Marín, Lorena Fernández Seoane, Mercedes Ochoa Alonso, Pedro Jesús del Olmo García y Rosa Zapata López.

Navarra

Coordinación: Juan Ignacio Deán.

Equipo de censo: Juan Ignacio Deán.

País Vasco

Álava

Coordinación: Gustavo Abascal.

Equipo de censo: Arantza Shanti Ansotegui Hernández Pérez Pérez, Gustavo Abascal Escuza, José Javier Frías Sáez, Mónica Ladrón de Guevara Sáez de Eguílaz y Ramón Elósegui.

Guipúzcoa

Coordinación: Txema Cabrita.

Equipo de censo: Txema Cabrita.

Vizcaya

Coordinación: Ana Mar Montoya.

Equipo de censo: Adrian López Liroz, Ana M^a. Montoya, Arantza Ansotegui, Arantza Martín, Borja Marcos, David Henderson, Eduardo de la Parte Martínez, Eñaut Zaitegi, Erlantz Zaitegi, Fernando Pinto Velasco, Gustavo Abascal, Irune Montoya, J. Javier Frías, Javi González Vázquez, Javier Montoya, Kolso Zaitegi, Leire Ruiz Sancho, Maite Montoya, Margarita Garrido Martín, Mario Castaños, Marta Barrenetxea Aretxabala, Mikel Barrio, Oihane Montoya, Roberto Herrero y Shanti Pérez.

ANEXOS

■ Anexo 1

Instrucciones de censo.



CENSO NACIONAL DE COTORRA ARGENTINA Y DE 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

Pese a tratarse de dos especies de cotorras que a simple vista parecen similares, sus hábitos ecológicos y comportamiento son totalmente distintos. La cotorra argentina es una especie colonial, muy ruidosa y que fabrica su propio nido que ocupa durante todo el año. La cotorra de Kramer nidifica en huecos de árboles o edificios, muchas veces de forma aislada y forma dormitorios para pasar la noche fuera del periodo reproductor. En algunas ciudades españolas como Barcelona, Málaga o Valencia existen también poblaciones de otras especies de cotorras (*Aratinga acuticaudata*, *A. erythrogenys*, *A. mitrata*, *C. patagonus*), pero éstas nunca construyen nidos como la cotorra argentina y nidifican en huecos de árboles o edificios. Aunque éstas no son el objetivo de este censo.

OBJETIVO: Conocer la distribución de las dos especies y el tamaño de su población. Cotorra argentina: buscamos una coordenada por cada zona de nidificación (haya un nido o varios) y en cada uno de esos puntos cuántos nidos hay, cuántas cámaras tienen y su población (marzo de 2015). Cotorra de Kramer: Estimar la población de la especie identificando sus dormitorios fuera de la época reproductora (verano-otoño de 2015) y contando sus efectivos en esos puntos.

METODOLOGÍA DEL CENSO DE COTORRA ARGENTINA

El censo consiste en localizar los puntos de nidificación, conocer el número de nidos en cada punto (suelen ser nidos coloniales) y el número de cámaras que posee cada uno (nido, estructura o conjunto de nidos) y, si es posible, cuántas están ocupadas. Un nido es un acúmulo de ramas que posee una o más cámaras (agujeros de entrada). Las cámaras constan de un orificio de entrada, un túnel de entre 15 y 40 cm y la cámara propiamente dicha en su interior. Son usadas todo el año para dormir y en época reproductora para criar. Una pareja construye un nido de una cámara y otras cotorras van construyendo sus nidos adosados a la estructura existente, formando nidos comunales. Ojo, en el caso de los nidos construidos en palmeras, situados en el interior del conjunto de las hojas, puede ser que en el mismo árbol haya cámaras que no estén en contacto entre sí, pero para simplificar y a efectos de este censo se consideran todas ellas como formando un único nido con varias cámaras y se debe intentar estimar el número de las mismas. Recuerda, debemos intentar conocer el número de cámaras, no sólo el de nidos.

Pasos a seguir en el censo:

1. Localización de áreas o puntos con nidos (colonias). Se considera colonia cada nido o conjunto de nidos separado 200 m de otro nido o conjunto de nidos. En determinadas zonas hay largos paseos o zonas extensas con nidos ininterrumpidamente, éstas se pueden tratar como una sola colonia (se necesita la coordenada de cada nido) o dar un corte cada 200 m e indicar los nidos en cada uno de esos sectores.
2. Identificación del número de nidos en cada área o punto de nidificación (colonia). Sólo los que están supuestamente activos y en buen estado (los nidos con cámaras con signos de abandono no serán considerados).
3. Identificación del número de cámaras por nido.
 - 3.1 Se anotará el número total de cámaras observadas en cada nido
 - 3.2 Se intentará establecer cuántas de ellas están ocupadas según registremos entradas y salidas de las mismas. Esto es mejor hacerlo en la media hora previa al anochecer y solo en una muestra muy concreta de nidos con observación directa en horario adecuado. No será necesario calcularlo en todos los nidos. En las colonias grandes bastará realizarlo en el 10% de los nidos existentes, mientras que en las colonias más pequeñas, con muy pocos nidos, se intentará ver la ocupación en todas las cámaras de todos ellos. Así, se anotará
 - El número de cámaras de las que se hace seguimiento en cada nido
 - El cuántas de ellas entran individuos
 - El cuántas de ellas no entran individuos
 - Cuántos individuos hemos censado entrando y saliendo en las cámaras en las que se ha hecho seguimiento.

Fecha de censo: mes de marzo de 2015. Antes de que el periodo reproductor se encuentre en pleno auge.

Horario: La identificación de zonas de reproducción, búsqueda de nidos y número de cámaras se puede hacer durante todo el día. La estima de cámaras ocupadas se realizará preferiblemente al anochecer, comprobando entradas y salidas en cada cámara.

Datos a registrar (véase ejemplo en ficha en Word y Excel): 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; Datum (preferiblemente ETRS89), UTM (ejemplo Huso: 30T, Coord.

■ Anexo 1. Continuación

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, N.º máximo de ejemplares vistos (N.º de ejemplares vistos en los nidos y alrededores en el tiempo que se permanece en la zona) y Hora.

Además se anotará lo observado en cada nido, estructura o conjunto de nidos: N.º total cámaras, N.º total de cámaras o agujeros que se identifican en el nido que aparentemente están activas (por entrada y ocupación de individuos al anochecer), N.º de cámaras en las que no se está seguro qué ocurre (sería la resta de las dos anteriores), Sustrato (Indicar si se ubica sobre árbol o en una estructura artificial, etc.), Tipo Sustrato (Detalle de especie de árbol, arbusto o palmera, tipo estructura) y Observaciones.

La zona a prospectar por cada participante (barrio, parque, calle, etc.) quedará pactada previamente con el coordinador regional. El listado de coordinadores regionales está disponible en <http://www.seo.org/2012/04/09/censos-de-especies/>.

En la página de SEO/BirdLife <http://www.seo.org/2012/04/09/censos-de-especies/> estarán las localizaciones conocidas previamente. SEO/BirdLife colgará el listado de cuadrículas de 10x10 con dato de cría (Atlas 1998-2002). Si se consiguen listados más actualizados estarán disponibles en esa misma dirección.

Se recomienda visitar los principales parques y avenidas arboladas del municipio, prestando especial atención a zonas de palmeras datileras (*Phoenix* sp), eucaliptos y yucas en las zonas más cálidas, y cedros, pinos y árboles de hoja caduca, como plataneras (*Platanus* sp.) en zonas de interior. También hay numerosos nidos en estructuras artificiales en muchas ciudades.

Pese a tratarse de una especie muy llamativa, cuando las poblaciones tienen números muy bajos puede ser difícil localizar los nidos. En estos casos se debe tener en cuenta que su zona de campeo teórica es alrededor de un kilómetro alrededor del nido y se debe centrar la búsqueda de nidos donde se hayan avistado ejemplares en las especies de árboles enumeradas anteriormente. Si aun así no se consiguen detectar los nidos, será interesante anotar los diferentes bandos detectados en la zona intentando establecer el número mínimo de cotorras en la zona.

METODOLOGÍA DE CENSO DE COTORRA DE KRAMER

Se intentará censar fuera del periodo reproductor. Para ello, se deben localizar durante todo el año el mayor número de dormideros posible en cada localidad en la que haya avistamientos de la especie y, en los meses de julio-octubre, contar el número de individuos que los utilizan.

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 (1º 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/fecha/visor/>) o IGN (<http://www2.ign.es/berpix/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 excel 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 3

Resultados generales por comunidades, provincias y municipios.

Provincia	Municipio	N.º apoyos	N.º nidos	Nº. cámaras	N.º ind. Min.	N.º ind. Máx.	% total
Andalucía							
Almería	Almería	27	38	72	93	105	81,4
	Roquetas de Mar	4	6	16	21	24	18,6
Total		31	44	88	114	129	
Cádiz	Cádiz	36	67	122	159	179	65,8
	El Puerto de Santa María	3	4	8	10	12	4,4
	Rota	5	5	6	8	9	3,3
	San Roque	25	25	49	64	72	26,5
Total		69	101	185	241	272	
Granada	Armillá	1	1	2	3	3	1,6
	Granada	6	31	125	163	184	98,4
Total		7	33	127	165	187	
Jaén	Baeza	4	4	4	5	6	37,5
	Linares	5	5	7	9	10	62,5
Total		9	9	11	14	16	
Málaga	Algarrobo	1	1	1	1	1	0,1
	Alhaurín de la Torre	1	1	4	5	6	0,2
	Alhaurín El Grande	2	2	2	3	3	0,1
	Álora	1	1	1	1	1	0,1
	Benamocarra	1	1	1	1	1	0,1
	Casares	1	1	2	3	3	0,1
	Estepona	2	5	10	13	15	0,6
	Fuengirola	2	8	37	48	54	2,2
	Málaga	177	668	1299	1.689	1.910	77,4
	Manilva	5	28	63	82	93	3,8
	Marbella	17	33	103	134	151	6,1
	Mijas	1	6	10	13	15	0,6
	Moclinejo	1	1	2	3	3	0,1
	Nerja	2	2	6	8	9	0,4
	Rincón de la Victoria	1	12	29	38	43	1,7
	Torre del Mar	5	5	12	16	18	0,7
	Torremolinos	40	51	60	78	88	3,6
	Torrox	1	1	1	1	1	0,1
	Vélez-Málaga	7	12	35	46	51	2,1
Total		268	839	1.678	2.181	2.467	
Sevilla	Osuna	1	2	4	5	6	6,1
	Sevilla	25	28	61	79	90	93,4
Total		26	30	65	85	96	

■ Anexo 3. Continuación

Provincia	Municipio	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% total
Aragón							
Zaragoza	Zaragoza	195	284	284	369	417	
Canarias							
Las Palmas	Agaete (Gran Canaria)	1	1	3	4	4	10,0
	Las Palmas de GC (GC)	1	1	1	1	1	3,3
	Pájara (Fuerteventura)	1	9	9	12	13	30,1
	San Bartolomé de Tirajana (GC)	4	8	17	22	25	56,8
Total		7	19	30	39	44	
Santa Cruz de T.	Arona (Tenerife)	17	24	63	82	93	95,5
	Breña Baja (La Palma)	1	1	1	1	1	1,5
	Pto.de la Cruz (Tenerife)	1	1	2	3	3	3,0
Total		19	26	66	86	97	
Castilla y León							
Salamanca	Cabrerizos	1	1	2	3	3	
Albacete	Albacete	2	2	2	3	3	
Ciudad Real	Manzanares		0	0	7	7	63,6
	Malagón	1	1	1	2	2	18,2
	Torralba de Calatrava	1	1	1	2	2	18,2
	Ciudad Real	1	1	1	0	0	0,0
Total		3	3	3	11	11	
Toledo	Cazalegas	1	1	2	3	3	
Cataluña							
Barcelona	Arenys de Mar	7	9	8	10		
	Badia del Vallès	3	4	14	18		
	Barcelona	303	1.332	3.450	4.485		
	Castelldefels	1	3	5	7		
	El Masnou	23	24	51	66		
	El Prat de Llobregat	45	56	92	120		
	Gavà	5	6	11	14		
	Granollers	2	5	3	4		
	La Garriga	9	33	44	57		
	Les Franqueses del Vallès	4	5	7	9		
	l'Hospitalet de Llobregat	179	424	424	551		
	Malgrat de Mar	2	4	9	12		

■ Anexo 3. Continuación

Provincia	Municipio	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% total
Cataluña (continúa)							
Barcelona	Mataró	47	59	115	150		
	Premià de Mar	11	11	24	31		
	Ripollet	1	10	10	13		
	Sabadell	20	89	89	116		
	Sant Adrià del Besos	24	56	72	94		
	Sant Andreu de la Barca	1	1	5	7		
	Sant Cugat del Valles	11	21	45	59		
	Sant Quirze del Vallès	33	48	73	95		
	Santpedor	1	2	2	3		
	Terrassa	68	160	160	208		
	Vilanova i la Geltrú	52	68	107	139		
	Vilassar de Mar	12	12	26	34		
Total		>864	2.442	4.846	6.300		
Lleida	Alguaire	5	5	21			
	Bellvis	1	1	3			
	Lleida	26	50	103			
Total		32	56	127			
Girona	Empuriabrava	19	56	56	73	82	50,8
	Figueres	15	54	54	70	79	49,0
Total		34	110	110	143	162	
Tarragona	Calafell	9	21	34	44	50	15,6
	Cambrils	37	37	92	120	135	42,2
	La Selva del Camp	1	2	3	4	4	1,3
	Montbrió	2	2	4	5	6	1,9
	Reus	11	20	34	44	50	15,6
	Riudoms	4	8	11	14	16	5,0
	Tarragona	4	9	12	16	18	5,6
	Torredembarra	8	10	16	21	24	7,5
	Vendrell	2	2	7	9	10	3,1
	Vinyols i els Arcs	1	1	5	7	7	2,2
Total		79	112	218	283	320	
Ceuta							
	Ceuta	1	1	1	4	4	

■ Anexo 3. Continuación

Provincia	Municipio	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% total
Comunidad Valenciana							
Alicante	Altea	12	21	51	66	75	52,1
	Benidorm	3	3	8	10	12	8,2
	Denia*						
	Jávea*						
	Orihuela	1	1	11	14	16	11,2
	Pilar de la Horadada	1	1	1	1	1	1,0
	Torrevieja	5	5	27	35	40	27,6
Total		22	31	98	127	144	
Valencia	Albal	5	5	6	8	9	1,1
	Alberic	1	1	2	3	3	0,4
	Algemesi	1	9	6	8	9	1,1
	Almássera	1	1	6	8	9	1,1
	Alzira	1	5	8	10	12	1,4
	Bétera	15	30	110	205	232	27,9
	Burjassot	9	9	20	26	29	3,5
	Canals	3	7	13	17	19	2,3
	El Puig	12	26	68	88	100	12,0
	Godella	24	24	28	36	41	5,0
	Liiria	4	4	4	5	6	0,7
	L'Olleria	4	4	5	7	7	0,9
	Manises	7	7	20	26	29	3,5
	Moncada	35	35	52	68	76	9,2
	Paterna	2	2	4	5	6	0,7
	Sagunt	1	2	2	3	3	0,4
	Tavernes Blanques	1	1	2	3	3	0,4
	Valencia	82	84	161	210	237	28,5
Total		208	256	517	735	831	
Extremadura							
Cáceres	Cáceres	2	2	4	5	6	
Galicia							
Pontevedra	A Guarda	7	19	19	25	28	26,2
	Moaña	1	1	3	4	4	3,7
	Vigo	30	32	51	66	75	70,1
Total		38	52	73	95	107	

Anexo 3. Continuación

Provincia	Municipio	N.º apoyos	N.º nidos	N.º cámaras	N.º ind. Mín.	N.º ind. Máx.	% total
Islas Baleares							
Baleares	Calvia, Mallorca	10	10	18	23	26	35,3
	Palma de Mallorca	17	17	33	43	49	64,7
Total		27	27	51	66	75	

Madrid							
Madrid	Alcobendas	2	7	15	20	22	0,3
	Alcorcón	1	1	4	5	6	0,1
	Arganda del Rey	5	6	16	21	24	0,3
	Boadilla del Monte	12	16	19	25	28	0,3
	Fuenlabrada	14	16	20	26	29	0,4
	Getafe	32	46	102	133	150	1,8
	Las Rozas de Madrid	7	10	10	13	14	0,2
	Leganés	26	27	160	208	235	2,9
	Madrid	1.092	2.212	4.859	6.317	7.142	87,2
	Móstoles	19	20	106	138	156	1,9
	Pozuelo de Alarcón	22	50	121	157	178	2,2
	San Fernando Henares	14	22	38	49	56	0,7
	San Martín de la Vega	2	2	5	7	7	0,1
	Tres Cantos	1	1	1	1	1	0,0
	Valdemoro	5	7	24	31	35	0,4
	Velilla de San Antonio	3	9	28	36	41	0,5
	Villanueva de la Cañada	9	16	42	55	62	0,8
	Villaviciosa de Odón	1	10	5	7	7	0,1
Total		1.267	2.478	5.575	7.248	8.193	

Melilla							
Melilla	Melilla	2	7	6	8	9	

Murcia							
Murcia	Cartagena	113	159	317	412	466	85,2
	Jumilla	1	1	1	1	1	0,3
	Molina de Segura	2	3	3	4	4	0,8
	San Javier	21	21	50	65	74	13,4
	Yecla	1	1	1	1	1	0,3
Total		138	185	372	484	547	

País Vasco							
Vizcaya	Portugalete	1	1	1	3	3	

