

El abejaruco europeo *Merops apiaster* en España: su distribución, abundancia y amenazas

Oscar Gordo, Raúl Aymí & Blas Molina

Gordo O, Aymí R & Molina B 2021: The European Bee-eater *Merops apiaster* in Spain: its distribution, abundance and threats. Vogelwarte 59: 235 – 245.

The European Bee-eater *Merops apiaster* occurs in all the Iberian Peninsula, except most of its Eurosiberian region, and mostly below 800 m a.s.l. During the last two decades, the Bee-eater has increased its distribution area by 7 % and has continued its long-term trend to colonize new sites in northern Spain and mountainous areas. Nevertheless, its breeding status is uncertain in many areas. The assessment in 2018 estimated at 2.4 million birds the Spanish breeding population. However, there are disagreements with deviating regional estimates and thus, a countrywide estimation based on a specifically designed survey for the species would be desirable. The Spanish population has decreased by 0.8 % every year between 1998 and 2019, but this trend is becoming more negative in recent years. There are marked differences among regions, declines are especially marked in the western populations and the Balearic Islands. Unfortunately, the causes are unknown due to the lack of basic information about Bee-eater demography and population dynamics. It would be necessary to set up studies to improve our knowledge in these issues. Similarly, the wintering areas, the migration routes and their consequences for Bee-eaters' survival are totally unknown. The main threat for the species is the beekeeping industry. There is a strong belief that Bee-eaters cause serious damage by predation of honey bees, though various studies have shown a rather minor impact. Other threats are bee extinction due to agriculture intensification and pesticide use, and disappearance or destruction of suitable nesting sites at local scales.

✉ OG, RA: Institut Català d'Ornitologia, Pl. Leonardo da Vinci 4-5, 08019 Barcelona, Spain. E-Mail: ogvilloslada@gmail.com, ico@ornitologia.org

BM: SEO/BirdLife, Melquiades Biencinto 34, 28053 Madrid, Spain. E-mail: bmolina@seo.org

La versión en alemán de este artículo está disponible en la web de la revista (<http://www.do-g.de/publikationen/vogelwarte>).

1 Introducción

El abejaruco es una de las aves trans-saharianas más llamativas de la avifauna ibérica. Pese a ser un ave común, muy popular y ampliamente distribuida en España, sorprende la escasa información que existe sobre ella. Exceptuando algunos estudios llevados a cabo esporádicamente (p. ej., Álvarez & Hiraldo 1974, López-Gordo 1975, Tellería 1979, Martínez 1984, Blancat et al. 1995, Valera et al. 2003, Casas-Crivillé & Valera 2005, Valera et al. 2011, Blas et al. 2016, Bota et al. 2020), la realidad es que no existen líneas de investigación exclusivamente dedicadas a la especie, ni estudios a largo plazo de la ecología de sus poblaciones, como en ciertas rapaces o paseriformes (Gordo & Avilés 2017); ni tampoco ha habido intento alguno de hacer un inventario a nivel nacional de su población, como en ciertas especies amenazadas o emblemáticas (véanse las numerosas monografías publicadas por SEO/BirdLife desde 2002). El resultado es que las poblaciones españolas actualmente continúan siendo unas grandes desconocidas en muchos aspectos de su biología, ecología o dinámica poblacional (Valera 2016), pese a representar una fracción muy importante de la población nidificante europea (BirdLife

International 2015, Bastian & Aymí 2020). Los conflictos con el sector apícola han fomentado el interés por la especie en los últimos años (Laplaza & Albero 1997, Consejería de Medio Ambiente 2003, GIBC-UNEX 2007, Farinós-Celdrán et al. 2016, Gonell et al. 2016, Moreno-Opo et al. 2018). Sin embargo, el carácter eminentemente aplicado y regional de estos estudios tampoco ha contribuido de manera crítica a mejorar el conocimiento de sus poblaciones y/o a consolidar líneas de investigación sobre la especie.

El objetivo de este estudio ha sido hacer una revisión exhaustiva de la información publicada hasta la fecha para tener la visión más completa y actualizada sobre la distribución, abundancias y estado de conservación de las poblaciones españolas de abejarucos. Pese a que se ha puesto el foco en las poblaciones españolas, también se ha mencionado información relativa a las poblaciones portuguesas para dar una visión ibérica, allí donde hemos creído conveniente. La mayor parte de la literatura científica y técnica consultada pertenece a publicaciones de carácter regional o local, fundamentalmente en castellano, normalmente difíciles de encontrar, ya que no suelen estar catalogadas. Con el presente trabajo también se persigue dar más visibilidad internacional a todo este conocimiento

disperso y muy restringido al ámbito español. Finalmente, esta revisión se ha centrado únicamente en aspectos relacionados con la distribución, tamaño y tendencia de sus poblaciones, así como en las amenazas para su conservación, por ser la de mayor interés en el contexto de una revisión sobre el estado de las poblaciones a nivel europeo. Para conocer más aspectos sobre la biología general de la especie en España recomendamos consultar Valera (2016).

2 Distribución y hábitat

El abejaruco está ampliamente distribuido por toda la región mediterránea de la península ibérica (Fig. 1). En las Islas Baleares está presente en todas las islas principales, aunque es escaso en Mallorca y las Pitiusas. No cría en las Islas Canarias, ni Ceuta, ni Melilla, aunque en este último lugar lo hizo hasta principios de siglo (Aymí 2003).

Aunque se han encontrado ejemplares nidificando hasta 1.500 m de altitud en Sierra Nevada y 1.800 m en el Sistema Central (de Juana & García 2015), el grueso de la población se distribuye por debajo de los 800 m en el piso termomediterráneo (Fig. 2). Esto explicaría algunas discontinuidades en su distribución en regiones elevadas del Sistema Ibérico y Central, y de las cordilleras Béticas.

No es una especie demasiado exigente en cuanto al hábitat, por lo que se la puede encontrar prácticamente en cualquier lugar, siempre y cuando existan zonas adecuadas para su nidificación, como taludes, barrancos, dunas, márgenes fluviales y lacustres, etc., con sustratos blandos, como arenas, arcillas o yesos, que le permitan excavar galerías para sus nidos (Aymí 2003, Santamaría & López-Iborra 2015, Polo 2021). Ocupa preferentemente zonas

total o parcialmente abiertas, como todo tipo de mosaicos agroforestales, dehesas, matorrales, y estepas, estando ausente únicamente de zonas boscosas densas y húmedas (Aymí 2004, Aymí & Tomàs 2021, Polo 2021).

La comparación del atlas de aves reproductoras de España de 1998-2002 (Aymí 2003) con los datos recogidos para el nuevo atlas de 2014-2018 pone de manifiesto un incremento del 7% en su área de reproducción. Esta expansión se ha producido principalmente en el límite norte de su distribución. También destaca su aparición en algunas nuevas localidades a mayor altitud del Sistema Central.

En conjunto, estos cambios parecen confirmar la tendencia secular a irse adentrando cada vez más en la zona eurosiberiana de la península ibérica (García et al. 2008, de Juana & García 2015), así como a colonizar cotas cada vez más altas del piso mesomediterráneo (Muntaner et al. 1983, Elosegui 1985, Woutersen & Platteeuw 1998, Aymí & Tomàs 2021). Ambas inercias coincidirían con el efecto potencial del cambio climático (Gordo 2009). De hecho, las proyecciones para 2100 auguran un aumento superior al 20% de su área de distribución en España (Araújo et al. 2011).

Durante el trabajo de campo del nuevo atlas, sólo se ha podido confirmar la reproducción en un 59% de las cuadrículas donde se ha detectado. Este problema también se ha visto en atlas regionales, pese a realizar muestreos más intensivos (p. ej., Aymí 2004, Santamaría & López-Iborra 2015, Polo 2021). Su cría colonial, con frecuencia en colonias de pocas parejas difíciles de encontrar (GIBC-UNEX 2007), así como su elevada movilidad, hacen que determinar su estatus reproductor real para una cierta localidad no sea fácil. A esto habría que añadir el

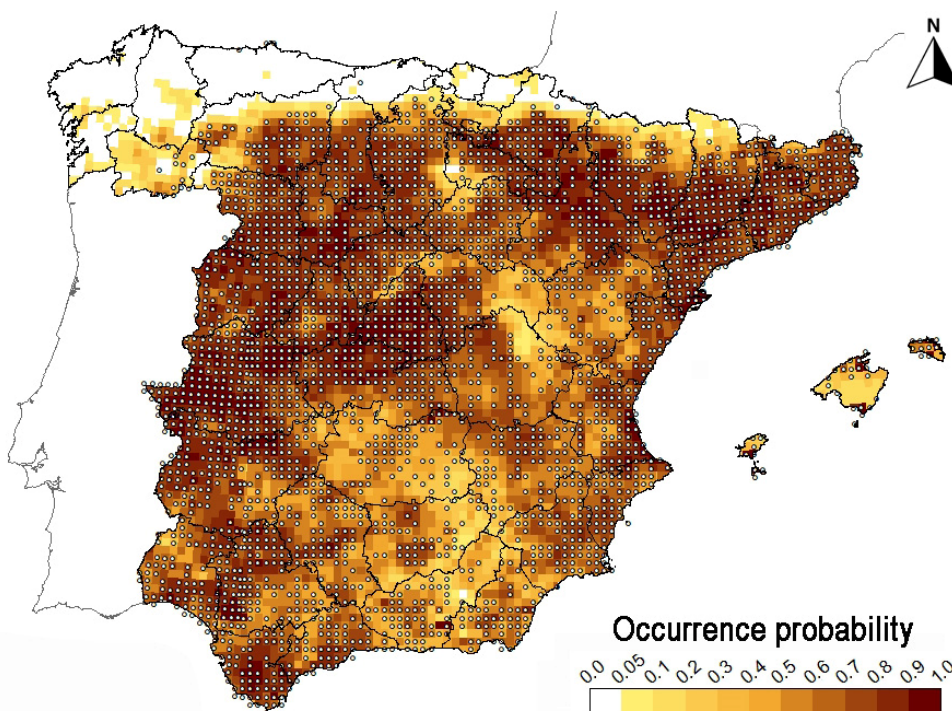


Fig. 1: Probabilidad de presencia del abejaruco en España según los datos recopilados para el atlas de aves reproductoras de España 2014-2018. Se omiten las Canarias, Ceuta y Melilla por no ser reproductor en ninguno de esos territorios. Los puntos representan las cuadrículas UTM donde se ha confirmado la presencia de la especie. - *Probability of breeding occurrence of the European Bee-eater in Spain based on the Spanish breeding bird atlas 2014 to 2018. Canary Islands, Ceuta and Melilla are not shown because no Bee-eaters breed there. Dots represent the UTM cells where the species occurrence was confirmed during field work.*

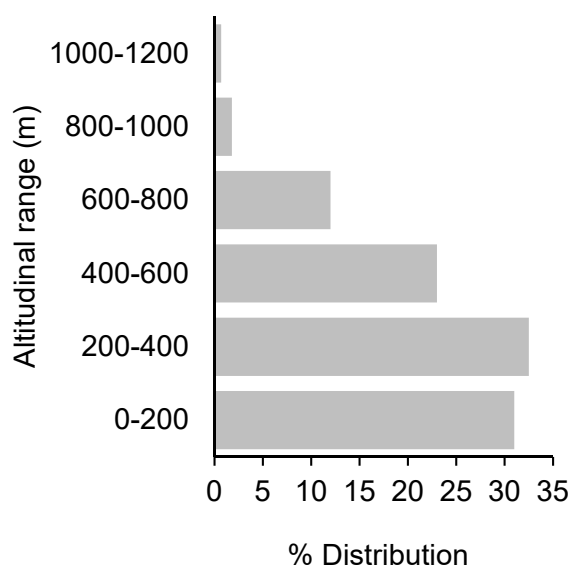


Fig. 2: Distribución altitudinal del abejaruco en Cataluña. Adaptado a partir de Aymí (2004). - *Altitudinal distribution (in m a.s.l.) of the Bee-eater in Catalonia. Adapted from Aymí (2004).*

dinamismo constante de sus lugares de nidificación (erosión, matorralización, extracción de áridos, etc.), que le obligan a ser un nidificante versátil y oportunista que pierde y crea sus colonias con relativa frecuencia (Muntaner et al. 1983). Finalmente, tampoco hay que olvidar que por la península ibérica hay un paso prenupcial muy importante que dura hasta finales de mayo (Gargallo et al. 2011, Hahn et al. 2020), cuyos ejemplares se podrían confundir con la presencia de poblaciones locales en época de reproducción (Woutersen & Platteeuw 1998).

3 Abundancia

De Juana & García (2015) sugieren que la especie fue más numerosa en España en el pasado, especialmente en la mitad sur, en base a las descripciones de antiguos tratados de ornitología (Machado 1854, Lilford 1866, Saunders 1871, Irby 1895, Noble 1902). En la actualidad, el abejaruco es un ave común, lo que junto a su conspicuidad hace que sea fácil de detectar en toda su área de distribución ibérica a lo largo de la primavera y verano, como ya destacaba hace más de un siglo Irby (1895). No obstante, las densidades pueden variar notablemente entre localidades, regiones, y/o hábitats (Tab. 1), lo que indicaría que existen zonas especialmente óptimas para su reproducción (Fig. 1).

De las 25 estimas de densidad encontradas (Tab. 1), no parece extraerse ningún patrón espacial. Se podría esperar una cierta rarefacción hacia el límite norte de la distribución, pero no parece ser el caso. Por ejemplo, Gainzarain & Belamendia (2015) ofrecen densidades similares en la Rioja Alavesa a las que se han encontrado en Almería (Paracuellos 1996) o Ávila (Sánchez 1991). Según Tellería et al. (1991), Sánchez (1991) o Gainzarain & Belamendia (2015), las zonas de cultivo parecerían las menos favorables, pero Carrascal & Palomino (2008)

proponen densidades elevadas en frutales y olivares. Lo cierto es que incluso dentro de un mismo hábitat las densidades pueden variar hasta en un factor de 30 (Soto-Largo & García 2015, Pinedo et al. 2016), lo que debería tenerse muy presente a la hora de valorar la representatividad de los estudios y hasta qué punto los datos obtenidos en una localidad o área son extrapolables. Dado su carácter oportunista y su capacidad de criar en grandes colonias no hay que descartar la posibilidad de que sus densidades puedan, además, fluctuar marcadamente entre años a escala local.

La primera estima de la población española nidificante aparece en el atlas de Purroy (1997), donde se cuantificó entre 23.000 y 30.000 parejas. Esta cifra aumentó hasta una población mínima de 105.000 parejas en el siguiente atlas de 1998-2002 (Aymí 2003). Teniendo en cuenta que un 19% de las cuadrículas de aquel atlas no aportaron información de abundancia, esa cifra mínima posiblemente debería aumentarse hasta 125.000 parejas. De hecho, Burfield & van Bommel (2004) ofrecieron un rango de 100 a 250.000 parejas basándose en esa información. Posteriormente, Carrascal & Palomino (2008) estimaron la población española en unos 6 millones de individuos (intervalo de confianza al 90% entre 4,4 y 7,8 millones). En base a esta cifra BirdLife International (2015) calcula que la población española representa un 78% del total europeo. La estima más reciente rebaja estos números hasta 2,4 millones de ejemplares (Aymí & Gordo 2022)

Como se puede apreciar, las sucesivas estimas de la población española han ido en aumento, sin que esto sea aparentemente fruto de un marcado crecimiento real de la población a lo largo de las últimas décadas (véase apartado 4). Es posible que las estimas de los primeros atlas (Purroy 1997, Aymí 2003), basadas principalmente en apreciaciones subjetivas, fuesen muy conservadoras y diesen números a la baja. Por el contrario, las estimas proporcionadas por Carrascal & Palomino (2008) y Aymí & Gordo (2022) se basan en los datos recopilados mediante un protocolo estandarizado de censo por el programa SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras de España) y en un análisis matemático posterior complejo para corregir los problemas inherentes a las estimas de poblaciones en regiones amplias, como la imposibilidad de detectar todos los individuos existentes o de prospectar toda el área de interés. Pese a representar un salto cualitativo en la manera de cuantificar la población española de abejarucos, lo cierto es que estas últimas estimas a nivel nacional parecen algo abultadas (aunque véase López-Gordo 1975), por lo que algunos autores han sugerido la posibilidad de que estén sobreestimadas (Corbacho 2008, Polo 2021). Carrascal (2011) reconoció posteriormente que quizás la metodología mediante censos no es la más apropiada para especies muy móviles, como el abejaruco, ya que en estas especies puede haber una tendencia a sobreestimar las abundancias, aunque se

Tab. 1: Densidades de las poblaciones de abejarucos cuantificadas en diversas regiones y hábitats de España. – *Density of the European Bee-eater populations at different places and habitats from Spain.*

Zona – Place	Provincia – Province	Hábitat – Habitat	Densidad (aves/km ²) – Density (birds/km ²)	Referencia – Reference
Valle del Tiétar (sur Sierra Gredos)	Ávila	dehesas	15	Sánchez (1991)
		cultivos	5	
		olivares	20	
Oropesa - Navalcán - Parrillas	Toledo	cultivos	2,7	Tellería et al. (1991)
Bajo Alcanadre	Huesca	cultivos	58	Albero & Bueno (1996)
Salinas de Guardas Viejas	Almería	estepas	4	Paracuellos (1996)
Vallès Oriental	Barcelona		3,6	Ribas (2000)
Villacarrillo	Jaén	olivares (intensivo)	2,5	Muñoz-Cobo et al. (2001)
España (piso termomediterráneo)		olivares	27,5	Carrascal & Palomino (2008)
		herbazales	27,3	
		frutales	22,6	
		humedales	44	
		herbazales	31,2	
España (piso mesomediterráneo)		frutales	29,2	
		matorrales	25,9	
Rioja Alavesa	Álava	mosaicos agrícolas	3,3	Gainzarain & Belamendia (2015)
Provincia de Alicante (zonas poca probabilidad)	Alicante		1,6	Santamaría & López-Iborra (2015)
Provincia de Alicante (zonas alta probabilidad)			9,8	
Parque Natural del Hondo y Salinas de Santa Pola			93	
Biar - La Cañada			70	
San Isidro y Camp d'Elx			47	
Red Natura 2000 de Castilla y León		riberas	12,9	Soto-Largo & García (2015)
Ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	Salamanca	riberas	6,7	
Río Duero y afluentes	varias (Castilla y León)	riberas	43,1	
Villarejo de Fuentes	Cuenca	riberas	1,43	Pinedo et al. (2016)

desconoce en qué grado. Esto podría explicar por qué las densidades calculadas por Carrascal & Palomino (2008) son notablemente superiores a otras estimas hechas para regiones amplias (p. ej., Ribas 2000, Gainzarain & Belamendia 2015, Santamaría & López-Iborra 2015; Tab. 1).

Gracias a que tanto Carrascal & Palomino (2008) como Aymí & Gordo (2022) proporcionan estimas de la población de abejaruco por comunidades autónomas, se pueden contrastar sus cifras con otras estimas hechas de manera independiente. Pese a que algunas de estas estimas regionales sean meras apreciaciones personales y, por tanto, su validez pueda cuestionarse, la realidad es que siempre ofrecen cifras inferiores a los valores estimados a partir de datos del SACRE. Para **Cataluña**, Carrascal & Palomino (2008) calcularon entre 136.000 y 386.000 abejarucos, que contrastan con las entre 21.000 y 30.000 parejas estimadas en el atlas catalán de 1999-2002 (Aymí 2004), o con el cálculo posterior de Anton et al. (2013) de 60.000 a 106.000 individuos. Las cifras de Anton et al. (2013) han sido recientemente actualizadas, con una nueva estima de la población reproductora catalana de unas 20.900 a 38.400 parejas (Aymí & Tomàs 2021), valores que se asemejan mucho a las cifras que ya se habían dado en el atlas de 1999-2002 (Aymí 2004) pero que siguen contrastando notablemente de la estima proporcionada en el último atlas español de entre 181.000 y 216.000 ejemplares (Aymí & Gordo 2022). Es importante destacar

que las cifras proporcionadas tanto en Anton et al. (2013) como en Aymí & Tomàs (2021) se basan en datos del SOCC (*Seguiment d'Ocells Comuns de Catalunya*), un programa de seguimiento de aves independiente que se realiza en Cataluña, y que puede considerarse equivalente al programa SACRE. Pese a que existen diferencias metodológicas entre SOCC y SACRE en la toma de datos de campo, ambos se basan en protocolos estandarizados de censo con un tratamiento estadístico riguroso posterior de la información y, por tanto, las estimas poblacionales derivadas de una fuente y otra cabría esperar que fueran mucho más parecidas. Ambas fuentes coinciden en señalar al abejaruco como un ave común en Cataluña, pero en un caso (SOCC) su población rondaría los 60.000 individuos, mientras que en el otro (SACRE) los 200.000.

En Cataluña, Ribas (2000) nos ofrece otra fuente de datos independiente para la comarca del Vallès Oriental, donde estimó 403 parejas (rango 275-531) en base a más de 150 cuadrículas 1×1 km censadas y a un conocimiento muy exhaustivo de las aves del área de estudio. Si asumimos que el conjunto de hábitats de esta comarca representa bastante bien a Cataluña y teniendo en cuenta que tan solo constituye un 2,6% del área de esta comunidad, podemos aventurarnos a hacer una extrapolación de los datos de Ribas (2000) para estimar la población catalana en torno a las 20.000 parejas. Esta cifra es muy similar a los datos empíricos del atlas catalán de 1999-2002 (Aymí 2004), así

como a la más reciente estima dada en Aymí & Tomàs (2021).

Para la **Comunitat Valenciana**, el último atlas ha estimado entre 144.000 y 155.000 abejarucos (Aymí & Gordo 2022). Las estimas independientes del atlas de las aves de la provincia de Alicante (3.029-12.925 parejas; Santamaría & López-Iborra 2015) y del de las aves de la provincia de Valencia (804-3.855 parejas; Polo 2021) sugieren unas cifras muy por debajo. Teniendo en cuenta que ambas provincias representan el 71,5% de la superficie de la Comunitat Valenciana, eso significaría que, asumiendo abundancias similares de la especie en la provincia en Castellón (Fig. 1), el número máximo de abejarucos rondaría los 45.000. Esta cifra representaría menos de un tercio de las estimas modelizadas en el nuevo atlas español.

Castilla y León albergaría entre 547.000 y 595.000 abejarucos según Aymí & Gordo (2022). No obstante, estos valores contrastan muchísimo con la opinión de Sanz-Zuasti & Velasco (1999), que cifran en tan solo 12.000 parejas la población castellano-leonesa. Los atlas de las aves de las provincias de Burgos (Román et al. 1996) o Palencia (Jubete 1997) dan cifras de entre 1.000 y 3.000 parejas en ambos casos para cada una de esas provincias. Pese a no ser las zonas más favorables para la especie (Fig. 1), una extrapolación al resto de la comunidad situaría la población en el orden de decenas de miles de parejas, lo que ofrecería una discrepancia de un orden de magnitud respecto a las estimas del nuevo atlas. No obstante, es importante recalcar que toda la información regional disponible para Castilla y León está basada en apreciaciones subjetivas, las cuales podrían estar gravemente sesgadas.

El Grupo de Investigación en Biología de la Conservación de la Universidad de **Extremadura** (GIBC-UNEX 2007) ha hecho uno de los escasos intentos de cuantificar empíricamente la población de abejarucos en un área amplia (véase también Adrover 2011, Méndez 2014). Para ello censaron exhaustivamente todas las colonias en 3.110 km² a lo largo del río Zújar, en la comarca de la Serena (Badajoz). Un factor clave fue la aplicación de una metodología específica basada en la localización de todas las colonias mediante recorridos a baja velocidad (40-60 km/h) en coche por todas las carreteras de la zona, junto a encuestas a la población local. En total, hallaron 73 colonias que tenían 803 parejas. Teniendo en cuenta que la zona prospectada es muy favorable para la especie y que es representativa de todos los hábitats extremeños, se puede extrapolar que la población de Extremadura rondaría las 10.750 parejas (Corbacho 2008). Esta cifra estaría en un rango similar al de las 35.000 parejas en opinión de Prieta (2007). Pese a que ambas cifras sean criticables, en el primer caso por ser un estudio que solamente muestreó el 7,5% de Extremadura y en el segundo por ser una valoración totalmente subjetiva, la realidad es que representarían una fracción pequeña del cuarto de millón de abejarucos modelizados por el último atlas (Aymí & Gordo 2022).

Andalucía, como Extremadura, puede considerarse una de las zonas más favorables para el abejaruco, especialmente en su mitad occidental (Fig. 1). La prueba de ello está en que Carrascal & Palomino (2008) calcularon que casi un tercio de la población española estaría criando en esta región, si bien la estima más reciente de medio millón de ejemplares del nuevo atlas (Aymí & Gordo 2022) reduciría el peso de la población andaluza dentro de España a algo menos de una quinta parte. La Consejería de Medio Ambiente (2003) de la Junta de Andalucía determinó mediante censos estratificados entre 2001 y 2003 en una muestra de 160 cuadrículas (lo que representó el 6,7% de la superficie de Andalucía) que la población andaluza de abejarucos sería de unos 17.821 individuos. Las cifras de este estudio, como en el caso de GIBC-UNEX (2007), se basan en una porción mínima de la superficie de la comunidad, por lo que deben tomarse con cautela. No obstante, existen una vez más discrepancias muy considerables entre la fuente regional y las estimas derivadas del SACRE.

Pese a que la mayoría de las estimas alternativas al nuevo atlas son muy cuestionables, por basarse en apreciaciones puramente subjetivas (valoración de expertos), muestreos muy regionales, o metodologías poco rigurosas de certidumbre desconocida, lo cierto es que las cifras tienden a ser muy dispares, por lo que no es fácil determinar el rango en el que debe moverse el tamaño real de la población española de abejarucos en la actualidad. En el reciente atlas europeo, Bastian & Aymí (2020), basándose en las diversas estimaciones regionales, propusieron una población española de entre 200.000 y 300.000 parejas reproductoras.

4 Tendencia poblacional

La población española ha mostrado un declive moderado del -0,8% anual ($p < 0,01$) entre 1998 y 2019 según los datos del programa SACRE (Fig. 3). No obstante, desde 2006 se puede observar una tendencia regresiva más acusada, equivalente a una pérdida del -1,4% anual. Cabe señalar que el índice poblacional estimado a nivel europeo por el *PanEuropean Common Breeding Monitoring Scheme* (<https://pcbms.info>) muestra una correlación altísima con los datos mostrados en la Fig. 3 ($r = 0,988$, $n = 20$, $p < 0,001$). Esto significa que desde 1998 el índice europeo básicamente refleja los cambios de la población española, pese a que ese índice también incluya los datos de Portugal, Francia, Italia, Hungría y Grecia.

Si se divide el área de distribución del abejaruco en España entre una región sur y otra norte, que representan *grosso modo* los pisos termo- y mesomediterráneo respectivamente, nos encontramos con que es en la zona norte donde realmente se está produciendo un declive más marcado, con una tasa anual del -1,6% ($p < 0,01$), mientras que en la región sur la población se considera estable al no

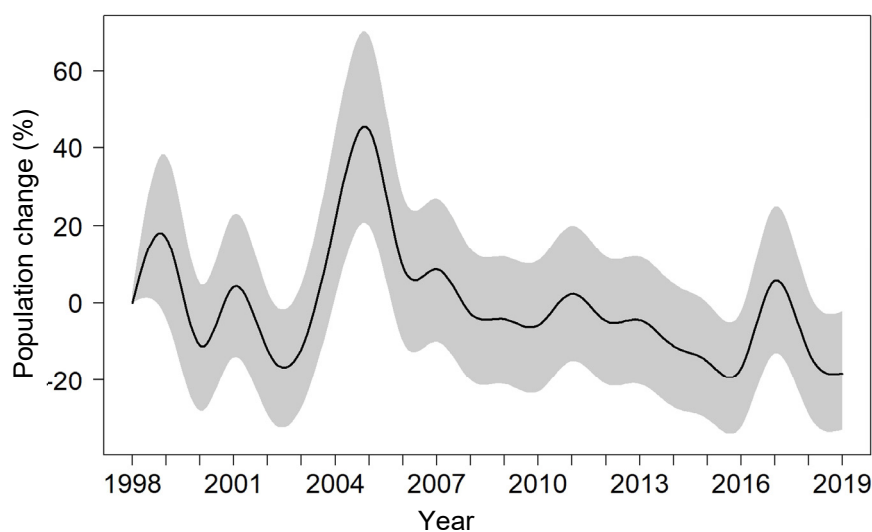


Fig. 3: Evolución temporal de la población de abejaruco en España entre 1998 y 2019. Los valores anuales se muestran como el porcentaje respecto a 1998. El área gris denota el intervalo de confianza al 95%. - *The Spanish population of Bee-eaters from 1998 to 2019. Annual values represent the percentage relative to 1998. Grey area denotes 95 % confidence interval.*

mostrar cambios estadísticamente significativos (Fig. 4). La tendencia regresiva en la zona norte parece contrastar con la aparente expansión de la distribución registrada en esa zona (ver apartado 2). Un proceso de rarefacción, en el que cada vez hay menos individuos, pero estos se distribuyen ocupando más territorio, podría explicar estos patrones. Un posible mecanismo sería si las grandes colonias de cría estuviesen desapareciendo, lo que reduciría localmente las densidades a costa de una mayor dispersión de parejas sueltas que estarían colonizando esos nuevos territorios más norteños, causando el aumento de la superficie ocupada. Este proceso de disgregación de las grandes colonias se ha sugerido para la población de la isla de Menorca (Aymí 2003, Méndez 2014), si bien no existen datos que hayan permitido contrastar esta hipótesis de los expertos locales. De hecho, las poblaciones de Baleares se encuentran en franca regresión. Adrover (2011) estimó una pérdida del 53% de efectivos entre 2000 y 2010, llegándose al extremo de que se consideró al abejaruco al borde de la extinción en la isla de Mallorca, al quedar tan solo 24 parejas en 2010. Estos resultados contrastan notablemente con los resultados que nos ofrece el nuevo atlas, en donde de las 24 cuadrículas remuestreadas en Mallorca entre 2014-18 respecto a 1998-02, el abejaruco aparecería como nuevo nidificante en 12 de ellas. Esta expansión tan enorme en la última década a partir de una población casi extinta parece poco plausible y posiblemente aluda a los problemas mencionados anteriormente de diferenciar entre simple presencia durante la reproducción y cría realmente confirmada. En el caso particular de las Baleares, también es posible que parte de estas numerosas presencias detectadas en el último atlas correspondan a ejemplares en migración hacia Centroeuropa (Gargallo et al. 2011, Hahn et al. 2020), una confusión posiblemente extensible al resto de España, si tenemos en cuenta que el paso prenupcial dura hasta finales de mayo.

En la península únicamente existen dos programas de seguimiento alternativos al SACRE y que permiten conocer

las tendencias a nivel subregional. Por un lado, en Cataluña el SOCC indica un aumento moderado del 2% anual ($p < 0,05$) entre 2002 y 2019 (Fig. 4). Esto podría reflejar la progresiva expansión de la especie hacia los Pirineos (Aymí & Tomàs 2021), de la que se tiene constancia ya desde la década de 1920 (Muntaner et al. 1983). Por otro lado, en Portugal el programa CAC (*Censo de Aves Comuns*) ha estimado un declive de la especie del 65% entre 2004 y 2018 (Alonso et al. 2019). Cabe destacar que cada uno de los tres programas de seguimiento cubren periodos y áreas diferentes, por lo que las comparaciones deben tomarse con cautela y no debe sorprendernos que haya discrepancias en las tasas de cambio estimadas.

En resumen, parece que las poblaciones ibéricas mostrarían cierta tendencia negativa en su conjunto, si bien existen zonas donde esta tendencia sería especialmente acusada (Fig. 4). Además de factores locales (ver apartado 5), al ser una especie migratoria no se pueden descartar efectos indirectos sobre su supervivencia en las zonas de paso e invernada. Estudios recientes han puesto de manifiesto una fuerte conectividad migratoria en las poblaciones de esta especie (Hahn et al. 2020), por lo que sería plausible que las diferentes tendencias detectadas entre subpoblaciones ibéricas reflejasen presiones particulares en sus cuarteles de invernada en cada una de ellas. En este sentido, parece que las poblaciones del oeste peninsular estarían en mayor regresión que las de la mitad este, lo que coincide con lo observado en las poblaciones ibéricas de otras especies trans-saharianas, como la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) o la carraca europea (*Coracias garrulus*) (Madroño et al. 2004; Marques et al. 2005; Anton et al. 2013; Salgado 2018; Moreno-Zarate et al. 2020).

5 Amenazas y conservación

Al ser un ave común, el abejaruco nunca ha suscitado especial preocupación por su conservación a nivel estatal.

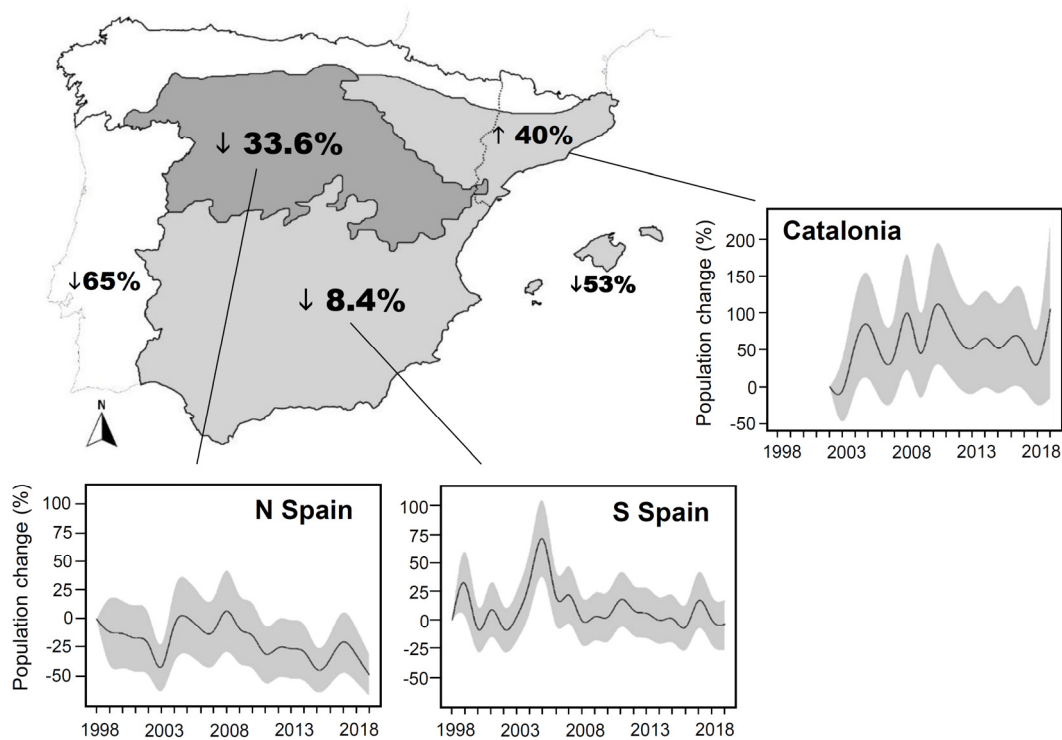


Fig. 4: Cambios en la población de abejaruco, estimado como porcentaje absoluto, en distintas regiones de la península ibérica durante las dos últimas décadas (véase texto para los periodos exactos en cada caso). En gris oscuro se muestra la distribución del abejaruco en España perteneciente a la región mediterránea norte, y en gris claro a la región mediterránea sur. Cataluña aparece delimitada por una línea punteada. También se dan los datos para Portugal y Mallorca. Las gráficas muestran los cambios interanuales en la abundancia expresada como porcentaje respecto al primer año de cada serie. El área sombreada muestra el intervalo de confianza al 95%. - *Bee-eater population shifts for different regions of Iberia during the last two decades. The dark grey area shows the Bee-eater distribution in the north Mediterranean region, while light grey shows the distribution in the south Mediterranean region. The dotted line denotes the Catalonia boundary. Information for Portugal and Majorca is also shown. Graphs depict interannual changes in abundance as a percentage of change from the first year in each time-series. Shaded areas show the 95 % confidence interval.*

Por ejemplo, no fue evaluado en el primer Libro Rojo de las Aves de España (Madroño et al. 2004). Tradicionalmente se la había clasificado como especie de “Interés Especial” dentro del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990), pero en la última modificación de la ley de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (Ley 42/2007) esa categoría desaparece, y pasa a estar incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011), donde sigue gozando de cierto amparo legal.

La persecución directa (caza) de la especie es un hecho conocido desde mediados del siglo XIX, cuando se la menciona como una especie presente habitualmente en los mercados andaluces para su consumo (Saunders 1871). A finales del XIX, Irby (1895) narra que era cazado por el lucrativo negocio de sus coloridas plumas para sombrerería en el resto de Europa. Tradicionalmente también fue una especie muy apreciada en taxidermia (Elosegui 1985). Afortunadamente, estas demandas desaparecieron hace tiempo y la caza dejó de ser una amenaza.

La principal amenaza en la actualidad posiblemente sea el conflicto con el sector apícola. Este conflicto ancestral (Machado 1854, Irby 1895) se basa en la creencia, aún muy arraigada, de que los abejarucos diezman las colmenas (Consejería de Medio Ambiente 2003, Farinós-Celdrán et

al. 2014), con el consiguiente efecto negativo sobre su productividad. Esto ha llevado al tapiado de nidos (Polo 2021) o la persecución directa de las aves (Valverde 1954, Laplaza & Albero 1997, Viada 2006, García et al. 2008). En otros casos, la propia administración ha sido la que ha autorizado métodos muy agresivos de control, como disparos disuasorios, sonidos de aves rapaces, uso de aves de cetrería o dispositivos visuales para ahuyentarlas, todos ellos de dudosa eficacia. Desde hace unos años incluso se han establecido subvenciones por las pérdidas causadas por los abejarucos (Moreno-Opo et al. 2018), aunque la dificultad de estimar y peritar los daños es un factor limitante para que los apicultores reciban estas compensaciones (G. Bota com. pers.).

En vistas de este conflicto, se han financiado diversos proyectos de investigación en los últimos años en Aragón (Albero & Bueno 1996, Laplaza & Albero 1997), Andalucía (Consejería Medio Ambiente 2003, Orantes et al. 2003), Extremadura (GIBC-UNEX 2007, Moreno-Opo et al. 2018), Murcia (Farinós-Celdrán et al. 2014, 2016) o Cataluña (Gonell et al. 2016) con el fin de cuantificar la magnitud real del problema y promover y validar medidas de prevención y gestión eficaces. Todos los estudios han demostrado que el efecto de los abejarucos sobre las colmenas y su productividad es escaso o nulo. Pese a las

evidencias, la percepción popular de que es una especie dañina persiste, incluso dentro de la propia administración central, que insta a continuar con su control (cf. MAPA 2019). De hecho, recientemente diversos colectivos de cazadores de Cataluña han planteado que se la considere especie cinegética para controlar sus poblaciones y así ayudar a los apicultores.

Otra amenaza potencial grave sería el uso indiscriminado y excesivo de plaguicidas en agricultura. Es bien conocido el efecto nocivo de ciertos productos, como los neonicotinoides, para la supervivencia de las abejas, por lo que se ha sugerido que la grave crisis que están experimentando sus poblaciones en la última década podría ser, en parte, debida a su uso (Whitehorn et al. 2012, Goulson et al. 2015, Rundlöf et al. 2015, Woodcock et al. 2017). Por tanto, no parece aventurado hipotetizar que la tendencia regresiva del abejaruco (ver apartado 4) sea debida a esa crisis en las poblaciones de himenópteros, su principal fuente de alimento (Cano 1960, Herrera & Ramírez 1974, Martínez 1984, Laplaza & Albero 1997, GIBC-UNEX 2007). A parte del efecto a través de la disponibilidad de alimento, los plaguicidas también podrían tener efectos perniciosos directamente sobre las aves por la toxicidad derivada del consumo de presas contaminadas con estas sustancias. Por ejemplo, una campaña de vigilancia llevada a cabo por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente entre 2012 y 2013 detectó la presencia de pesticidas en todas las muestras de abejas y panales analizadas, habiendo en el 82% de los casos sustancias consideradas muy tóxicas para estos insectos (MAGRAMA 2016). Resulta interesante reseñar que los lugares con mayores concentraciones de estas sustancias en las abejas se localizaron en el Levante, Andalucía occidental y Extremadura, algunas de las zonas más importantes de cría del abejaruco (Fig. 1).

Otra amenaza, que puede ser localmente grave, es la pérdida o destrucción de los lugares de nidificación, por ejemplo, por la extracción de áridos, la degradación de los hábitats de ribera, las molestias por el turismo en zonas de dunas litorales, la cementación de canales de riego, o la desaparición de balates y ribazos en los márgenes de los campos de cultivo fruto de la intensificación agrícola (Aymí 2003, García et al. 2008, Adrover 2011, Méndez 2014). Por el contrario, la apertura de pistas y caminos por doquier, y que normalmente comportan la creación de taludes de tierra, ha facilitado el establecimiento de nuevas colonias, aunque el tráfico rodado puede ser motivo de estrés para las aves (Blas et al. 2016). En ciertas regiones, como las Baleares, la pérdida de hábitat es un problema constante y creciente, que estaría detrás del marcado declive de las poblaciones (Viada 2006).

La depredación de nidos por especies como culebras, lagartos, o zorros, puede ocurrir eventualmente, aunque no se puede considerar un factor de riesgo a efectos de conservación (Valera 2016). Del mismo modo, las tasas de mortalidad por impactos en parques eólicos o atropellos parecen desdeñables (PMVC 2003, Valera 2016, ICO 2019).

6 Perspectivas de futuro

A día de hoy, aún existen importantes carencias de información en diversos aspectos básicos de la ecología de la especie en España, que pueden suponer una limitación para garantizar su conservación. Enumeramos a continuación las áreas prioritarias de actuación con recomendaciones de cómo se podrían abordar.

1) Determinar con certeza cuántos abejarucos hay en España. Esto podría hacerse mediante un censo nacional usando protocolos específicamente diseñados, quizás más enfocados en la detección y cuantificación de las colonias (p. ej., GIBC-UNEX 2007). La comparación de censos reales de campo con las estimas calculadas a partir de los programas de seguimiento (p. ej., SACRE o SOCC) permitiría validarlas y cuantificar posibles sesgos (Carrascal 2011). Además, un muestro exhaustivo de colonias permitiría resolver la incertidumbre sobre su estatus reproductor en muchas zonas, lo que nos dibujaría una distribución más fidedigna.

2) Disponer de información sobre la historia natural de la especie para poder responder a cuestiones tan básicas como: cuáles son las tasas de supervivencia, reproducción o reclutamiento, cuál es la fidelidad a los lugares de nidificación, cuál es la estructura de edades, cómo es la tipología y diversidad de las colonias, cómo son los procesos de dispersión entre ellas, qué rol juegan los individuos flotantes, etc. Únicamente caracterizando la demografía de las poblaciones ibéricas podremos aspirar a comprender la dinámica de sus poblaciones a largo plazo y el porqué de las fuertes fluctuaciones que se producen de un año a otro (p. ej., Fig. 3).

3) Trazar las rutas migratorias y ubicar las áreas de invernada. Los abejarucos pasan la mayor parte del año en África, por lo que es tan o más importante conocer su ecología y comportamiento también allí. Sin embargo, a día de hoy no existe el menor indicio de cuáles son las zonas ocupadas en África y las rutas seguidas para llegar a ellas por los abejarucos españoles y, por tanto, desconocemos el grado de conectividad migratoria con las áreas de reproducción. Un primer paso sería usar nuevas tecnologías de seguimiento (p. ej., Dhanjal-Adams et al., 2018, Hahn et al. 2020) para solucionar estas cuestiones.

4) Desterrar la creencia de que causan graves daños a la apicultura. Hay que hacer un mayor esfuerzo para transmitir a los apicultores los resultados de estudios científico-técnicos rigurosos que demuestran lo contrario. Además, hay que potenciar la formación de los apicultores para que sepan implementar las medidas de gestión y protección de las colmenas más adecuadas y que permiten minimizar las interacciones con los abejarucos. De hecho, apicultores y abejarucos deberían ir de la mano para combatir un problema mayor que afecta a ambos: la desaparición de las

poblaciones de abejas debida a la intensificación agrícola y al uso de plaguicidas.

Agradecimientos

A los cientos de voluntarios que han participado y/o participan en los Atlas, el SACRE y el SOCC. Virginia Escandell y Juan Carlos del Moral aportaron información y comentarios esenciales durante la elaboración del manuscrito. Markus Jais y Hans-Valentin Bastian lo tradujeron al alemán e hicieron valiosas sugerencias. José Luis Arroyo facilitó el acceso a algunas referencias bibliográficas.

7 Resumen

El abejaruco ocupa toda la península ibérica excepto la región eurosiberiana, mayoritariamente por debajo de los 800 m de altitud. En las últimas dos décadas ha seguido la tendencia de colonizar nuevas áreas en el norte de España y en zonas de montaña, lo que supone un aumento del 7% de su área de distribución. No obstante, su estatus reproductor localmente es incierto en muchos casos. La última estima estatal de su población hecha en 2008 fue de 6 millones de individuos, pero existen fuertes discrepancias con estimas alternativas, por lo que sería interesante realizar un censo nacional mediante una metodología específicamente diseñada para la especie. La población española ha decrecido un -0,8% anual entre 1998 y 2019, aunque esta tendencia se ha vuelto más negativa en la última década. También existe disparidad de tendencias entre regiones, con descensos más aparentes en el oeste peninsular y las Baleares. Se desconocen las causas debido a la falta de información básica sobre su demografía y dinámica de sus poblaciones, por lo que sería aconsejable iniciar estudios que mejoren el conocimiento de la biología y ecología de las poblaciones ibéricas. Igualmente se desconocen las áreas de invernada, las rutas usadas durante la migración, y cuáles podrían ser sus influencias en las tasas de supervivencia. La principal amenaza para su conservación es el conflicto con el sector apícola debido a la creencia arraigada de que causa graves daños por depredación de las abejas melíferas. Sin embargo, numerosos estudios han refutado esta percepción. Otras amenazas son la desaparición de las abejas por culpa de la intensificación agrícola y uso de pesticidas, o, localmente, la pérdida o destrucción de sus lugares de nidificación.

8 Bibliografía

Adrover J 2011: Estat de la conservació de la població d'abellerol *Merops apiaster* a Mallorca. Anuari Ornitològic de les Balears 25: 15–27.

Albero JC & Bueno A 1996: Estudio de la incidencia del Abejaruco (*Merops apiaster*) sobre las explotaciones apícolas de la provincia de Huesca. Informe inédito para el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón.

Alonso H, Coelho R, Costa J, Gouveia C, Leitão D, Machado R & Teodósio J 2019: Relatório do Censo de Aves Comuns 2004–2018. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

Álvarez F & Hiraldo F 1974: Estructura de las galerías de nidificación del abejaruco (*Merops apiaster*) en Doñana. Doñana Acta Vertebrata 1: 61–67.

Anton M, Estrada J & Herrando S 2013: The red list of Catalan breeding birds (NE Iberian Peninsula) 2012. Revista Catalana d'Ornitologia 29: 1–19.

Araújo MB, Guilhaumon F, Neto DR, Pozo I & Calmaestra R 2011: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad Española. 2 Fauna de Vertebrados. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Madrid.

Aymí R 2003: Abejaruco Europeo *Merops apiaster*. In: Martí R & Del Moral JC (eds.) Atlas de las aves reproductoras de España Madrid: 344–345. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

Aymí R 2004: Abellerol *Merops apiaster*. In: Estrada J, Pedrocchi V, Brotons L & Herrando S (eds.) Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999–2002: 310–311. Institut Català d'Ornitologia-Lynx, Barcelona.

Aymí R & Gordo O 2022: Abejaruco europeo *Merops apiaster*. In: Molina B, Nebreda A, Muñoz AR, Seoane J, Real R, Bustamante J & del Moral JC (eds.) III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife, Madrid. <https://atlasaves.seo.org/ave/abejaruco-europeo/>

Aymí R & Tomàs X 2021: Abellerol *Merops apiaster*. In: Franch M, Herrando S, Anton M, Villero D & Brotons L (eds.) Atlas dels ocells nidificants de Catalunya: Distribució i abundància 2015–2018 i canvi des de 1980: 302–303. Institut Català d'Ornitologia - Cossetània, Barcelona.

Bastian H-V & Aymí R 2020: *Merops apiaster* European Bee-eater. In: Keller V, Herrando S, Vorišek P, Franch M, Kipson M, Milanese P, Martí D, Anton M, Klvanová A, Kalyakin MV, Bauer HG & Foppen RPB (eds.) European Breeding Bird Atlas 2 Distribution, Abundance and Change: 484–485. Lynx, Barcelona.

BirdLife International 2015: European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Blancat J, Jurado P & Jiménez-Moya F 1995: Contribución al conocimiento del abejaruco común *Merops apiaster* en la provincia de Sevilla. Orsis 10: 99–104.

Blas J, Abaurrea T, D'Amico M, Barcellona F, Revilla E, Román J & Carrete M 2016: Management-related traffic as a stressor eliciting parental care in a roadside-nesting bird: The European bee-eater *Merops apiaster*. PLoS ONE 11: e0164371.

Bota G, Traba J, Sardà-Palomera F, Giralt D & Pérez-Granados C 2020: Acoustic monitoring of diurnally migrating European Bee-eaters agrees with data derived from citizen science. Ardea 108: 139–149.

Burfield I & van Bommel F 2004: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.

Cano A 1960: Sobre nidificación comunal y alimentación del Abejaruco (*Merops apiaster*). Ardeola 6: 324–326.

- Carrascal LM 2011: Data, preconceived notions and methods: the case of population sizes of common breeding birds in Spain. *Ardeola* 58: 371–385.
- Carrascal LM & Palomino D 2008: Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004–2006. SEO/BirdLife, Madrid.
- Casas-Crivillé A & Valera F 2005: The European bee-eater (*Merops apiaster*) as an ecosystem engineer in arid environments. *J. Arid Environ.* 60: 227–238.
- Consejería de Medio Ambiente 2003: Estudio de la incidencia del abejaruco (*Merops apiaster*) en los colmenares de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Informe inédito. Junta de Andalucía.
- Corbacho C 2008: Abejaruco *Merops apiaster*. In: Catálogo regional de especies amenazadas de Extremadura. Fauna II. Clase Aves: 167–170. Junta de Extremadura, Mérida.
- Dhanjal-Adams KL, Bauer S, Emmenegger T, Hahn S, Lisovski S & Liechti F 2018: Spatiotemporal group dynamics in a long-distance migratory bird. *Curr. Biol.* 28: 2824–2830.
- De Juana E & García E 2015: The birds of the Iberian Peninsula. Bloomsbury Publishing, London.
- Elosegui J 1985: Navarra. Atlas de aves nidificantes. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Navarra, Pamplona.
- Farinós P, Zapata VM, Martínez-López V, Jiménez MV & Robledano F 2014: El abejaruco (*Merops apiaster* L., Aves: Meropidae) y el sector apícola de la Región de Murcia (SE España): percepción de su impacto y modelo ecogeográfico de distribución. *Papeles de Geografía* 59–60: 83–98.
- Farinós-Celdrán P, Zapata VM, Martínez-López V & Robledano F 2016: Consumption of honey bees by *Merops apiaster* Linnaeus, 1758 (Aves: Meropidae) in Mediterranean semiarid landscapes: a threat to beekeeping? *J. Api. Res.* 55: 193–201.
- Hahn S, Alves JA, Bedev K, Costa JS, Emmenegger T, Schulze M, Tamm P, Zehtindjiev P & Dhanjal-Adams KL 2020: Range-wide migration corridors and non-breeding areas of a northward expanding Afro-Palaearctic migrant, the European Bee-eater *Merops apiaster*. *Ibis* 162: 345–355.
- Herrera CM & Ramírez A 1974: Food of Bee-eaters in Southern Spain. *British Birds* 67: 158–164.
- Gainzarain JA & Belamendia G 2015: Las aves de distribución mediterránea en el País Vasco: abundancia y tendencia poblacional en el sur de Álava. *Munibe* 63: 7–28.
- García J, Ramos LA & Vázquez X 2008: Atlas de las aves reproductoras de León. Instituto Leonés de Cultura, León.
- Gargallo G, Barriocanal C, Castany J, Clarabuch O, Escandell R, López-Iborra GM, Idrissi HR, Robson D & Suárez M 2011: Spring migration in the western Mediterranean and NW Africa: the results of 16 years of the Piccole Isole project. *Monografies del Museu de Ciències Naturals* 6: 1–366.
- GIBC-UNEX 2007: La evaluación del impacto de la ecología del Abejaruco (*Merops apiaster*) sobre el sector apícola en el ámbito rural transfronterizo de Extremadura. Junta de Extremadura, Mérida.
- Gonell F, Gómez Pajuelo A, Bota G, Giralt D & Sardà F 2016: Estudio del impacto del abejaruco, *Merops apiaster*, en las colmenas, en Lérida, 2015. *Ars Pharmaceutica* 57: 35–36.
- Gordo O 2009: Cambio climático y avifauna en el Mediterráneo. In: Barriocanal C, Varga D, & Vila J (eds.) *Canvi Ambiental Global. Una perspectiva multiescalar*: 67–90. Documenta Universitaria., Girona.
- Gordo O & Avilés JM 2017: El valor de los estudios a largo plazo en la ecología del comportamiento. *Ecosistemas*, 26: 21–31.
- Goulson D, Nicholls E, Botías C & Rotheray EL 2015: Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science* 347: 1255957.
- ICO 2019: Mortalitat de vertebrats per col·lisions en vies de transport catalanes amb dades de ciència ciutadana. Informe técnico. Institut Català d'Ornitologia, Barcelona.
- Irby LH 1895: Ornithology of the Strait of Gibraltar. Porter, London.
- Jubete F 1997: Atlas de las Aves nidificantes de la provincia de Palencia. Asociación de Naturalistas Palentinos, Palencia.
- Laplaza E & Albero JC 1997: Impacto de las poblaciones de Abejarucos (*Merops apiaster*) en la gestión de explotaciones apícolas en la provincia de Huesca y estudio de su alimentación. *Lucas Mallada* 9: 101–120.
- Lilford L 1866: Notes on the Ornithology of Spain. *Ibis* 8: 173–187.
- López-Gordo JL 1975: Sobre la migración postnupcial del Abejaruco (*Merops apiaster*) en el Estrecho de Gibraltar. *Ardeola* 21: 615–625.
- Machado A 1854: Catálogo de algunas aves observadas en algunas provincias de Andalucía. Moyano, Sevilla.
- Madroño A, González GG & Atienza JC (eds.) 2004: Libro rojo de las aves de España. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife, Madrid.
- MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) 2016: Informe de resultados del programa de vigilancia sobre las pérdidas de colonias de abejas en España 2012-2015. Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad, Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria.
- MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) 2019: Programa Nacional Apícola 2020-2022. Subdirección General de Productos Ganaderos, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
- Marques AT, Henriques I, Cetry I & Moreira MI 2005: Distribution of the Roller *Coracias garrulus* in Portugal, an historical approach. *Ardeola* 52: 173–176.
- Martínez C 1984: Notes on the prey taken by bee-eaters *Merops apiaster* at a colony in central Spain. *Alauda* 52: 45–50.
- Méndez X 2014: Nidificació d'Abellerol *Merops apiaster* a l'illa de Menorca, 2012-2013. *Anuari Ornitològic de les Balears* 29: 1–13.
- Moreno-Opo R, Núñez JC & Pina M 2018: European bee-eaters (*Merops apiaster*) and apiculture: understanding their interactions and the usefulness of nonlethal techniques to prevent damage at apiaries. *Eur. J. Wildl. Res.* 64:55.
- Moreno-Zarate L, Estrada A, Peach W & Arroyo B 2020: Spatial heterogeneity in population change of the globally threatened European turtle dove in Spain: The role of environmental favourability and land use. *Divers. Distrib.* 26: 818–831.
- Muntaner J, Ferrer X & Martínez-Vilalta A 1983: Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra. Ketres, Barcelona.
- Muñoz-Cobo J, Moreno J, Romero C & Ruiz M 2001: Análisis cualitativo y cuantitativo de las comunidades de aves en

- cuatro tipos de olivares en Jaén. (I) comunidades primaverales. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas* 27: 259–274.
- Noble H 1902: Forty-four days' nesting in Andalucía. *Ibis* 44: 67–89.
- Orantes FJ, Rubio S, Nebot B, Delgado JC & Chiroso M 2003: Abejarucos y apicultura: un equilibrio necesario. *Quercus* 208: 24–29.
- Paracuellos M 1996: Dinámica anual del grupo de aves no Passeriformes en un saladar litoral del sudeste ibérico. In: Fernández J & Sanz-Zuasti J (eds.) *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*: 261–264. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Pinedo SO, Fernández JF & Cañizares D 2016: Estudio de paseriformes riparios y palustres orientado a la posible ampliación de la red de áreas protegidas en el entorno de la Laguna del Hito (Cuenca). *Ambientea*, Albacete.
- PMVC 2003: Mortalidad de vertebrados en carreteras. Documento técnico de conservación nº 4. Sociedad para la Conservación de los Vertebrados (SCV), Madrid.
- Polo M 2021: Abellerol. In: Polo T & Polo M (eds.) *Atles dels ocells de València*: 240–241. Societat Valenciana d'Ornitologia, Valencia.
- Prieta J 2007: Aves de Extremadura. Volumen 3. 2001–2003. Adenex, Mérida.
- Purroy F 1997: Atlas de las aves de España (1975–1995). Lynx, Barcelona.
- Ribas J 2000: Els ocells del Vallès Oriental. Lynx, Barcelona.
- Román J, Román F, Ansola LM, Palma C & Ventosa R 1996: Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Burgos. Caja de Ahorros, Burgos.
- Rundlöf M, Andersson GK, Bommarco R, Fries I, Hederström V, Herbertsson L, Jonsson O, Klatt BK, Pedersen TR, Yourstone J & Smith HG 2015: Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. *Nature* 521: 77–80.
- Salgado I: 2018 Estado de conservación de la carraca europea (*Coracias garrulus*) en la Comunidad de Madrid: En peligro de extinción. *Anuario Ornitológico de Madrid* 2015–2017: 96–108.
- Sánchez A 1991: Estructura y estacionalidad de las comunidades de aves de la Sierra de Gredos. *Ardeola* 38: 207–231.
- Santamaría J & López-Iborra GM 2015: Abejaruco europeo (*Merops apiaster*). In: López-Iborra GM, Bañuls A, Zaragoza A, Sala J, Izquierdo A, Martínez J, Ramos J, Bañuls D, Arroyo S, Sánchez-Zapata JA, Campos B & Reig-Ferrer A (eds) *Atlas de las aves nidificantes en la provincia de Alicante*: 282–285. Universitat d'Alacant, Alicante.
- Sanz-Zuasti J & Velasco T 1999: Guía de las aves de Castilla y León. Carlos Sánchez, Medina del Campo.
- Saunders H 1871: A list of the birds of Southern Spain. *Ibis* 13: 205–225.
- Soto-Largo E & García J 2015: Estudio de la situación poblacional de las aves Coraciiformes y Piciformes dentro del ámbito del proyecto LIFE11 NAT/ES/699 MEDWETRIVERS. Oikos, Valladolid.
- Tellería JL 1979: La migration postnuptiale du Guêpier d'Europe *Merops apiaster* L. au Détroit de Gibraltar en 1977. *Alauda* 47: 139–150.
- Tellería JL, Alcántara M, Asensio B, Cantos FJ, Díaz JA, Díaz M & Sánchez A 1991: Evaluación del impacto del embalse de Monteagudo (Ávila-Toledo) sobre la fauna de vertebrados terrestres. Confederación Hidrográfica del Tajo-Ministerio de Obras Públicas, Madrid.
- Valera F 2016: Abejaruco europeo – *Merops apiaster*. In: Salvador A & Morales MB (eds.) *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Valera F, Casas-Crivillé, A & Hoi H 2003: Interspecific parasite exchange in a mixed colony of birds. *J. Parasitol.* 89: 245–250.
- Valera F, Martín-Hernández R, Higes M 2011: Evaluation of large-scale dissemination of *Nosema ceranae* spores by European bee-eaters *Merops apiaster*. *Environ. Microbiol. Rep.* 3: 47–53.
- Valverde JA 1954: Le Guêpier d'Europe dans le bassin du Duero (Espagne). *Nos Oiseaux* 22: 7–10.
- Viada C 2006: Libro rojo de los vertebrados de las Baleares. 3ª Ed. Conselleria de Medi Ambient (Govern de les Illes Balears).
- Whitehorn PR, O'Connor S, Wackers FL & Goulson D 2012: Neonicotinoid pesticide reduces bumble bee colony growth and queen production. *Science* 336: 351–352.
- Woodcock BA, Bullock JM, Shore RF, Heard MS, Pereira MG, Redhead J, Ridding L, Dean H, Sleep D, Henrys P, Peyton J, Hulmes S, Hulmes L, Sáropataki M, Saure C, Edwards M, Genersch E, Knäbe S & Pywell RF 2017: Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees. *Science* 356: 1393–1395.
- Woutersen K & Platteeuw M 1998: Atlas de las aves de Huesca. Kees Woutersen Publicaciones, Huesca.