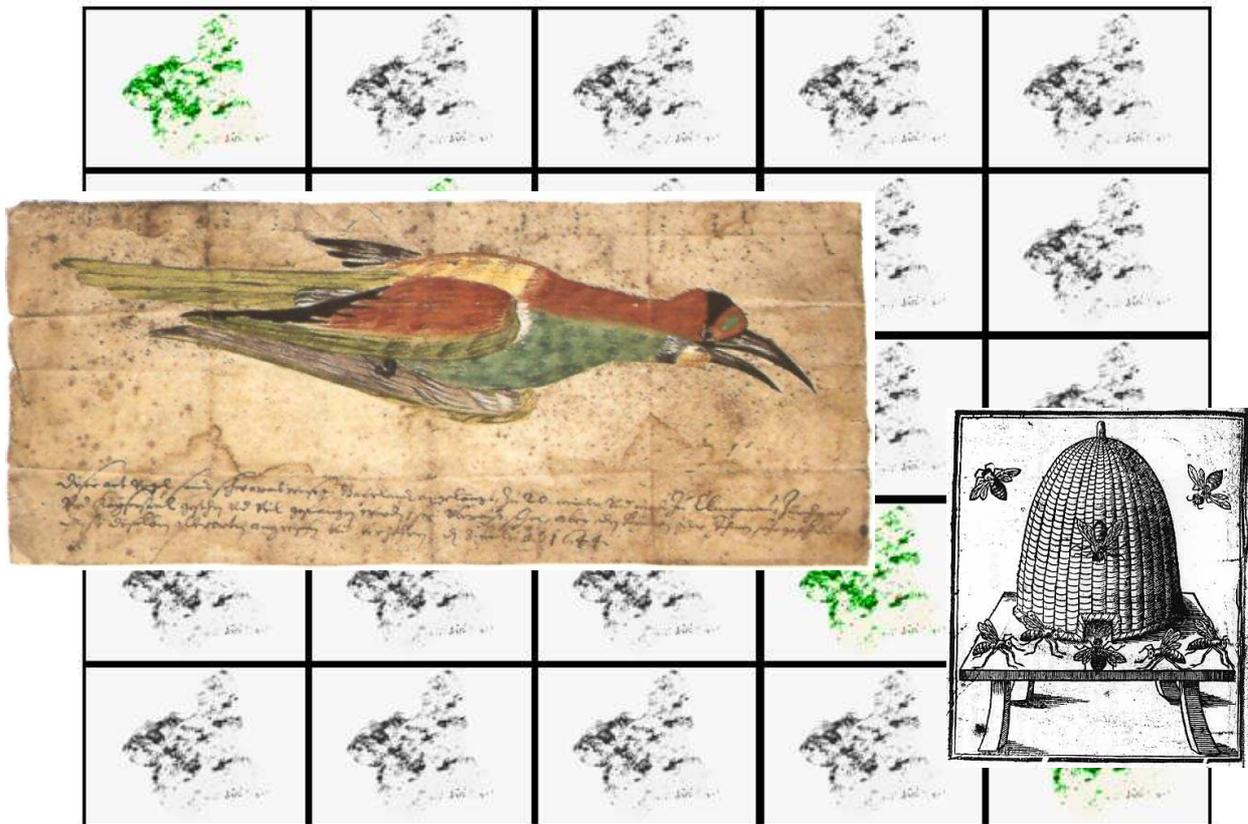




# PROGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO EN LAS EXPLOTACIONES APICOLAS DE LA REGION DE MURCIA.

## MEMORIA DE RESULTADOS 2008



Noviembre 2008



**Imagen de portada:**

Ilustración de Abejaruco en un documento de 1644  
Museum Heineanum, Halberstadt (Alemania)  
Tomado de KINZELBACH *et al.* (1997)



Dirección científica:

Francisco Robledano Aymerich

*Doctor en Biología, Profesor Asociado de Ecología*

Equipo investigador:

Pablo Farinós Celdrán

*Licenciado en Ciencias Ambientales*

María Victoria Jiménez Franco

*Licenciada en Ciencias Ambientales*

Víctor Manuel Zapata Pérez:

*Licenciado en Ciencias Ambientales*

Coordinación:

Víctor Manuel Zapata Pérez



## Indice

Preámbulo .....	5
1. Introducción .....	6
1.1. Antecedentes y justificación .....	6
1.1.1 La especie .....	6
1.1.2 Distribución y ecología .....	6
1.1.3 Abejarucos y apicultura .....	8
1.1.4 Abejarucos y cambio climático.....	9
1.2. Objetivos.....	10
2. Metodología .....	11
2.1. Revisión bibliográfica y documental. ....	11
2.2. Recopilación de datos previos (fenológicos y de distribución). ....	11
2.3. Planificación espacial y desarrollo de muestreos de campo. ....	12
2.4. Consulta a apicultores.....	13
2.5. Evaluación del impacto en colmenares seleccionados. ....	16
2.6. Modelización cartográfica de la distribución y zonificación del impacto. ....	17
3. Resultados .....	18
3.1. Revisión bibliográfica y documental .....	18
3.2. Características generales de la distribución de colmenas en la Región de Murcia .....	20
3.3. Consulta a apicultores sobre la presencia e impacto del abejaruco .....	22
3.3.1 Tamaño de la muestra .....	23
3.3.2 Percepción de la abundancia.....	24
3.3.3 Percepción de daños.....	26
3.4. Análisis de la fenología de la especie .....	28
3.5. Obtención de datos de campo para la modelización de la presencia y distribución .....	31
3.5.1 Recopilación de datos previos .....	32
3.5.2 Obtención de datos de campo durante el año 2008 .....	32
3.5.2.1 <i>Solicitud de datos externos</i> .....	32
3.5.2.2 <i>Recorridos de campo</i> .....	34
3.6. Análisis y selección de variables ecogeográficas para establecer las preferencias ambientales e incidencia del abejaruco sobre los colmenares.....	36
3.6.1 Análisis de preferencias regionales.....	36
3.6.1.1 <i>Litología</i> .....	36
3.6.1.2 <i>Topografía</i> .....	38
3.6.1.3 <i>Variables climáticas</i> .....	39
3.6.1.4 <i>Vegetación</i> .....	43
3.6.2 Análisis de preferencias locales.....	45
4. Conclusiones y orientaciones para futuras líneas de trabajo .....	47
5. Referencias.....	53
Anexos .....	56
Anexo 1.....	57
Ficha de campo (para Agentes Medioambientales de la DGMN).....	57



Anexo 2.....	62
Ficha de campo (Equipo investigador) .....	62
Anexo 3.....	65
Hoja de respuestas (consulta telefónica a apicultores) .....	65
Anexo 4.....	67
Datos extraídos de foros o anuarios ornitológicos de la Región de Murcia .....	67



## Preámbulo

*La presente Memoria recoge los principales resultados de la investigación puesta en marcha en 2008 en el marco del “PROGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO EN LAS EXPLOTACIONES APICOLAS DE LA REGION DE MURCIA”, una iniciativa de la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia (en adelante, AARM) cuya finalidad es obtener un conocimiento riguroso y actualizado de la distribución y estatus temporal del Abejaruco, verificando la percepción de una presencia más numerosa y prolongada de este ave, y evaluar cómo su predación puede afectar al normal desarrollo de la actividad apícola.*

*Los resultados y conclusiones aquí expuestos son necesariamente preliminares y no permiten diagnosticar el problema de una forma precisa, dado que la variabilidad en los factores ambientales y biológicos implicados en él difícilmente pueden ser capturados en un solo año de muestreo de campo directo. Si bien la recopilación de datos previos al año de estudio ha permitido ampliar la perspectiva temporal y espacial del estudio, sería necesario y recomendable un seguimiento más prolongado de la interacción entre el Abejaruco y el sector apícola.*

*El equipo redactor quiere agradecer a todos aquellos que han atendido las consultas o peticiones de información, tanto desde el sector apícola como desde los colectivos relacionados con la investigación y seguimiento ambiental. Aún siendo todos importantes, hay que destacar la información o apoyo que han aportado Joaquín Lozano (AARM), Carlos Zafra (COAG), Antonio J. Hernández (ANSE), Andrés Muñoz (D.G. Medio Natural), Iluminada Pagán (Universidad de Murcia), José Serrano (Universidad de Murcia), Ignacio Soto y David Saura.*



## 1. Introducción

### 1.1. Antecedentes y justificación

#### 1.1.1 La especie

El Abejaruco Europeo (*Merops apiaster* Linnaeus, 1758) es una especie de ave perteneciente al Orden Coraciiformes, al que también pertenecen aves como la Carraca (*Coracias garrulus*), la Abubilla (*Upupa epops*) y el Martín Pescador (*Alcedo atthis*). Dentro de dicho orden es el principal y único representante con presencia regular en España de la familia Meropidae, habiéndose citado también al Abejaruco Papirrojo (*Merops persicus*), aunque sólo como rareza<sup>1</sup>.

Su apariencia y comportamiento le hacen prácticamente inconfundible, con cuerpo fusiforme de 28 cm de longitud, pico alargado y curvo, alas y cola largas y puntiagudas y viva coloración, básicamente azulada en la parte inferior, pardo amarillenta en la parte superior, amarilla en el cuello.

Se observa a menudo posado sobre cables y árboles, con frecuencia en grupos, y emite un reclamo característico y de largo alcance, sobre todo en vuelo (VALERA, 2003).

#### 1.1.2 Distribución y ecología

El Abejaruco se distribuye por la mayor parte de la Península Ibérica, con excepción de la franja Cantábrica y los Pirineos, casi toda Galicia, el norte de Castilla y León y, aparentemente, gran parte del Sistema Ibérico (VALERA, 2003).

---

<sup>1</sup> [http://www.seo.org/media/docs/lista\\_rarezas\\_2006.pdf](http://www.seo.org/media/docs/lista_rarezas_2006.pdf) (con acceso el 4/11/08)



Figura 1. Distribución del Abejaruco Común en España (CBC, 2000).

Los mapas de distribución a escala nacional localizan a la especie en la totalidad de la Región de Murcia (CBC, 2000; VALERA, 2003; CHIROSA, 2003; Figuras 1 y 2), si bien el más preciso de ellos (AYMÍ, 2003) muestra algunas áreas vacías que pueden deberse a falta de prospección o a ausencias reales (Figura 3).

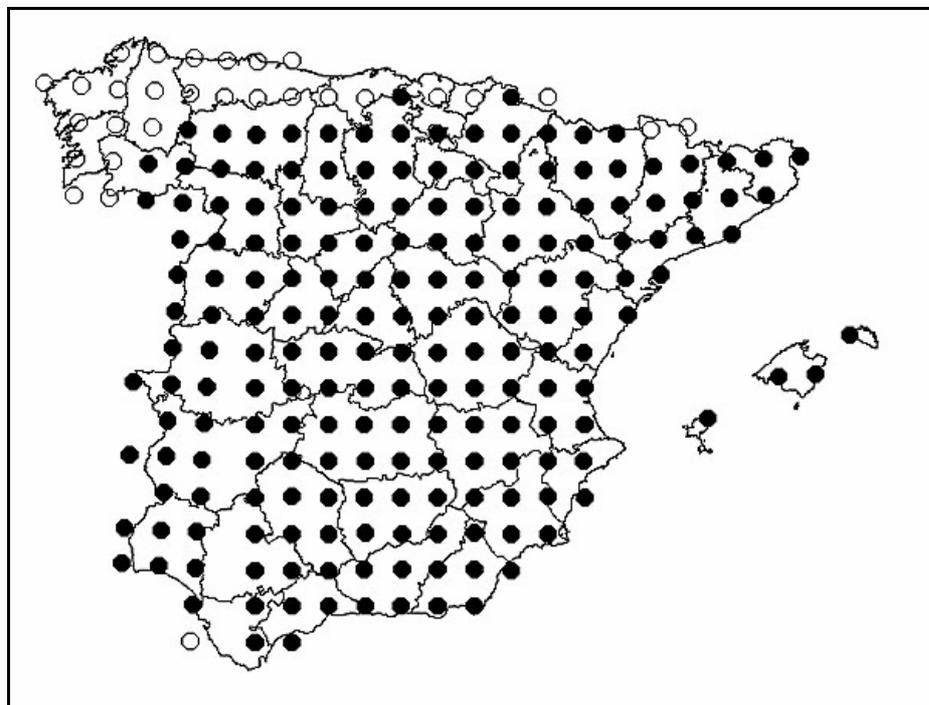


Figura 2. Distribución del Abejaruco Común en España. Los círculos blancos denotan la ausencia de la especie en bloques UTM de 50x50 km (VALERA, 2003; a partir de datos de SEO).

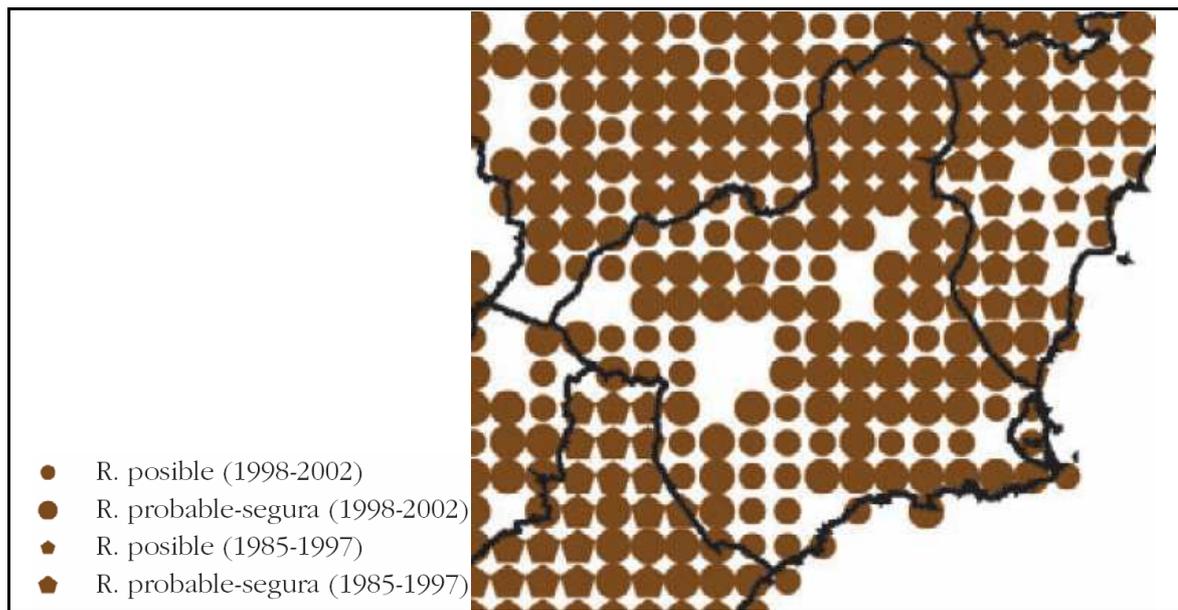


Figura 3. Distribución del Abejaruco Común en la Región de Murcia (AYMI, 2003).

### 1.1.3 Abejarucos y apicultura

La asociación de los abejarucos con la actividad apícola es un hecho frecuente y probablemente reciente. MASSA & LaMANTIA (2007) indican una probable relación entre el incremento de la apicultura a tiempo parcial y el gran crecimiento de la población del abejaruco en Sicilia, donde ha pasado de unas pocas parejas a principios de la década de 1990, a cientos o miles en la actualidad. Este incremento se asocia con una preferencia por áreas abiertas, ricas en plantas que atraen polinizadores (particularmente abejas). La expansión del abejaruco también se ha producido en España (VALERA, 2003), estando bien documentada en Cataluña, detectándose su presencia en ciertas zonas (occidente y centro) en los años 20-30 del siglo XX, y una expansión generalizada a partir de los sesenta y setenta (MUNTANER *et al.* 1983). Algo similar ocurrió en la Meseta Norte donde amplió su distribución y abundancia a partir de 1920 (BERNIS, 1970). Aunque esta expansión concuerda con las cifras de incremento de la actividad apícola en Europa entre 1960 y 1996<sup>2</sup> (MASSA & RIZZO, 2002), no pueden descartarse otras causas, como las climáticas (KINZELBACK *et al.*, 1997). En el contexto del cambio paisajístico reciente en el Mediterráneo, MASSA &

<sup>2</sup> En el periodo 1968-71 se estimaba que había 5.841.000 colmenas en Europa, incrementándose hasta 7.550.000 en 1992 (aumento que se manifiesta principalmente desde los años 80 en Francia, Grecia, Italia, España y Portugal).



LaMANTIA (2007) señalan que determinadas medidas agroambientales deben haber ciertamente favorecido al abejaruco al potenciar su hábitat.

Parece que la preocupación por el impacto de los abejarucos en la supervivencia de las abejas y en la viabilidad o rentabilidad de los colmenares es un fenómeno coetáneo al aumento poblacional y la expansión de estas aves, aunque en los últimos años se ha incrementado al conjugarse con otras causas de pérdida de producción (sequía, enfermedades...). Además, se extiende el temor de que una mayor presencia y extensión geográfica (facilitadas por el cambio climático), junto con un alto grado de especialización en la captura de abejas, incremente este factor de presión hasta extremos que localmente puedan resultar insostenibles.

#### **1.1.4 Abejarucos y cambio climático**

La termofilia del Abejaruco Común le hace especialmente reactivo al cambio climático y está de hecho considerado como un buen indicador biológico de este fenómeno (BOYE & KLINGENSTEIN, 2006). El reciente análisis de HUNTLEY *et al.* (2007), basado en tres medidas del clima: el calor del verano, el frío del invierno y la disponibilidad de agua, pronostica una notable expansión latitudinal del Abejaruco, que desplazaría su área de distribución hacia el norte y el oeste, alcanzando regiones como el sureste de Inglaterra y el sur de Escandinavia hasta aproximadamente 62°N. Aunque la proyección de su distribución a final del siglo XXI muestra una presencia más fragmentada en el sur de Europa, es previsible que en los próximos años el abejaruco vea atenuadas las pocas barreras ambientales que se antepónían a su expansión por todo el territorio regional.

Ello conllevará un impacto previsiblemente mayor sobre la cabaña apícola. Además, cabe esperar un desplazamiento paralelo y sincrónico de los colmenares en función de los requerimientos climáticos y tróficos de los enjambres. De hecho, cada vez son más los apicultores que trasladan sus colmenas a zonas más septentrionales, en sus desplazamientos trashumantes dentro de la Península.



## **1.2. Objetivos**

Con la puesta en marcha de este Programa se pretende obtener un conocimiento riguroso y actualizado de la distribución y estatus temporal del Abejaruco, verificando la percepción de una presencia más numerosa y prolongada de este ave, y evaluar cómo su predación puede afectar al normal desarrollo de la actividad apícola. Para ello el trabajo tratará de alcanzar a medio plazo los siguientes objetivos específicos:

1. Elaboración de una cartografía de distribución del Abejaruco en la Región de Murcia, a partir de la modelización predictiva de su presencia y de otros métodos indirectos
2. Revisión del estatus fenológico de la especie en Murcia y evaluación de la presencia temporal efectiva, incluyendo un análisis de su proyección futura
3. Zonificación de la región de Murcia en áreas homogéneas en función de la presencia y abundancia relativa de Abejarucos
4. Evaluación y cartografía del impacto relativo de predación del Abejaruco en los colmenares de la Región de Murcia, a partir de la percepción de los apicultores y su validación mediante estudios directos
5. Evaluación y estima de daños efectivos mediante el análisis de la productividad en una muestra de colmenares afectados por la presencia de abejarucos.
6. Revisión documental y estudio de las medidas adoptadas en otras comunidades autónomas para compatibilizar la actividad apícola con la conservación del abejaruco, y propuesta de recomendaciones específicas para la Región de Murcia.
7. Zonificación espacial del impacto actual y potencial del abejaruco, considerando los escenarios de cambio climático y ambiental futuro. Delimitación de áreas homogéneas en cuanto a la aplicación de medidas de ordenación, protección y compensación económica.

## 2. Metodología

Para la consecución de estos objetivos se establecieron las siguientes fases metodológicas y las tareas incluidas en ellas:

### 2.1. *Revisión bibliográfica y documental.*

Se ha realizado una revisión de bibliografía y documentación científico-técnica disponible (en particular aquella accesible en línea o referenciada en Internet), tanto la referida a la biología y ecología de la especie problema, como a su interacción con el sector apícola.

En especial, se ha intentado identificar todos aquellos programas e investigaciones -similares al que aquí se plantea-, promovidos por instituciones o administraciones de distintas regiones de España con el objetivo de mitigar el impacto de la predación del Abejaruco y, en su caso, establecer medidas correctoras o compensatorias.

En esta fase se han analizado las metodologías de estudio, las experiencias y resultados obtenidos, y las propuestas y recomendaciones extraídas de ellos, con el fin de orientar la obtención posterior de datos directos (procedentes de la prospección de campo) e indirectos (consulta al sector apícola).

### 2.2. *Recopilación de datos previos (fenológicos y de distribución).*

La obtención de información de años anteriores a 2008 consistió en la búsqueda de citas de Abejaruco en bases de datos y otros sistemas de registro de información faunística, incluyendo los de los propios redactores y otros accesibles a ellos o de carácter público. Se recopilaron dos tipos de registros:

- Temporales, correspondientes a fechas de observación de la especie en la Región, con independencia de su localización geográfica. Se utilizaron únicamente para el estudio de la fenología de la especie.



- Espaciales, considerando como tales sólo aquéllos que permitieran fijar el lugar de observación con una precisión de 1 km, y que por lo tanto podían ser adscritos a una cuadrícula UTM de 1 x1 km, unidad básica para el estudio y modelización de la distribución del Abejaruco

Las principales fuentes de información fueron:

- Anuario Ornitológico de la Región de Murcia
- Foro “Faunamurcia”
- Red de observación “Aves y Clima”

Siguiendo el modelo del estudio realizado en la Comunidad Autónoma de Andalucía (CHIROSA & ORANTES, 2003), se planteó la participación de los Agentes Medioambientales dependientes de la Dirección General del Medio Natural en la obtención de datos directos de distribución espacial y temporal. Se estimó que dicho colectivo podía constituir una fuente de información de gran importancia, complementaria al equipo investigador. La propuesta fue muy bien acogida inicialmente ofertando dicho centro directivo una colaboración estrecha, incluyendo la designación de un coordinador interno encargado de la recogida de información. Para ello se diseñó una ficha específica (Anexo 1) que permitía registrar tanto los lugares de presencia y nidificación de la especie en 2008, como otros que resultaran conocidos para los agentes medioambientales, de los años previos.

### ***2.3. Planificación espacial y desarrollo de muestreos de campo.***

Para la obtención de datos directos de campo, dada la naturaleza extensiva del estudio, se realizaron recorridos en vehículo orientados a cubrir los principales gradientes geográficos y ambientales de la Región de Murcia. Este tipo de metodología ha sido aplicado en otras especies de aves de fácil detectabilidad (TELLERÍA, 1986; SUNYER y VIÑUELA, 1996), como es el caso del abejaruco (tanto por su coloración llamativa, como por su tendencia a utilizar posaderos elevados como cables, ramas secas...). Las rutas de muestreo y áreas a prospectar se seleccionaron con el criterio de evitar carreteras muy transitadas y recorridos homogéneos (en cuando a la altitud,

relieve, usos del suelo y otras características ecogeográficas generales). La mayoría de los itinerarios fueron registrados mediante GPS, y los correspondientes *tracks* se reflejan en la figura 13.

Los itinerarios se realizaron durante la primavera y verano de 2008, circulando a una velocidad moderada, con 2-3 observadores permanentemente atentos a la detección de aves posadas en las cercanías de las carreteras, pistas o caminos recorridos. En caso de no observar aves, se realizaban paradas regulares, en particular en la cercanía de hábitats potenciales de nidificación (ramblas, desmontes...), en las cuáles se emitían diversos reclamos de contacto del Abejaruco<sup>3</sup>. La observación de aves desde carreteras de nivel superior resulta desaconsejado por la imposibilidad de progresar a una velocidad reducida y de realizar paradas en muchos puntos, y por la dificultad añadida que supone el ruido de fondo para la emisión del reclamo. Para la toma de datos se utilizaron fichas de campo que se incluyen en el Anexo 2.

#### **2.4. Consulta a apicultores.**

Se realizaron encuestas telefónicas para conocer de primera mano la opinión general del sector apícola sobre la incidencia del Abejaruco. Dado que la impresión general mostraba a los apicultores como los principales perjudicados por su presencia, la encuesta se enfocó para conocer cómo perciben éstos los efectos causados por el Abejaruco en sus colmenares, así como para obtener datos adicionales acerca de la presencia de la especie en la Región de Murcia.

El contacto directo con los apicultores se pudo realizar gracias a los datos telefónicos de los mismos proporcionados por la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia.

Inicialmente, se anotaban en la hoja de respuestas (Anexo 3) los datos personales del apicultor (Nombre, Localidad, Teléfono y Domicilio). A continuación, se procedía a realizar la encuesta, que constaba de 12 preguntas:

---

<sup>3</sup> Obtenidos de [http://www.birdsongs.it/songs/merops\\_apiaster/merops\\_apiaster.html](http://www.birdsongs.it/songs/merops_apiaster/merops_apiaster.html)



1. **Número de colmenas que componen el colmenar:** Además, se pedía que proporcionaran la mayor cantidad de datos posibles de localización de las colmenas, tales como el paraje, la localidad, el término municipal y las coordenadas UTM. Este último dato no pudo ser proporcionado por ningún apicultor, ya que no era un dato comúnmente conocido por ellos. También se preguntaba por el periodo de presencia de las colmenas en cada una de las zonas en las que se ubicaban (si eran colmenares fijos o transhumantes).

A partir de aquí, comenzaban las preguntas acerca de la presencia e impacto del abejaruco en los colmenares.

2. **¿Se observan abejarucos en las proximidades?:** En el caso de que la respuesta fuera negativa, se daba por finalizada la encuesta.
3. **En caso afirmativo, considera que su presencia es:** Se dividió la respuesta en tres categorías: escasa, abundante o muy abundante.
4. **Ha podido observar aproximadamente:** Se preguntaba por el número de abejarucos que habían sido observados por el apicultor en sus colmenas. La respuesta podía entrar en cuatro categorías: menos de 10, menos de 50, menos de 100 o más de 100.
5. **En qué fechas principalmente:** Se quería saber en qué fechas comenzaban a verlos y cuando dejaban de hacerlo. Así, se conseguía conocer todo el rango temporal de presencia del abejaruco según los apicultores. De nuevo, se tenían cuatro categorías: Marzo-Mayo, Junio-Julio, Agosto-Septiembre y Otras fechas. En esta última categoría se anotaba la respuesta de aquellos agricultores que, o bien observaban el ave antes de la primavera, ó después del mes de Septiembre. Algunos informaron de que en inviernos suaves, podían pasar en nuestra región todo el año, lo cual parece poco verosímil.
6. **¿Existen nidos o colonias de estas aves cerca del colmenar? ¿A qué distancia aproximada?:** En el caso de respuesta negativa, se pasaba a la



siguiente pregunta. Si contestaban afirmativamente, se intentaba que los apicultores situasen los nidos diciendo a qué distancia aproximada de las colmenas se encontraban. A veces, los apicultores no habían visto ese año abejarucos en los nidos, pero si conocían lugares de hábitat favorable para la nidificación de éstos cercanos a las colmenas.

7. **El ave provoca en su colmenar:** Esta es la primera pregunta sobre los daños directos que provocaba el ave, pudiendo contestar que no producían daños, o que estos eran escasos, moderados o considerables.
  
8. **Valore de 1 a 10 donde considera que se producen los principales daños:** Esta pregunta sufrió una transformación importante en la forma de realizarlas ya que resultaba difícil llevar a cabo esta valoración. Por eso, se pasó a preguntar a qué nivel se producían los mayores daños, pudiendo corresponder a la pérdida de abejas obreras, la pérdida de enjambres, la pérdida de colmenas ó la pérdida de reinas.
  
9. **¿Existen posaderos para las aves próximos al colmenar (cables, postes, árboles...)?:** Si ó no. Con el transcurso de las encuestas, los apicultores le fueron quitando importancia a la existencia de estos posaderos, porque afirmaban ver a los abejarucos posados incluso encima de las colmenas.
  
10. **¿Qué porcentaje de colmenas considera que ha perdido por causa del abejaruco?:** Esta pregunta resultaba complicada de responder ya que, el testimonio de los apicultores reflejaba, más que una pérdida directa de colmenas, un debilitamiento de las mismas por la predación de abejas obreras, lo que a medio-largo plazo podía mermar la capacidad de la colmena para mantenerse. Tan sólo se podía atribuir directamente al abejaruco, aquellas colmenas que se habían malogrado por la pérdida de la abeja reina. No obstante, algunos apicultores fueron capaces de proporcionar datos porcentuales de esta pérdida de colmenas.

11. **¿En qué porcentaje estima que reduce el abejaruco la producción anual de miel del colmenar?:** Al igual que la anterior, esta pregunta también fue complicada de responder, y aunque muchos apicultores proporcionaban datos sobre esta reducción en la producción de miel, otros recordaban la cantidad de miel producida en años con menor incidencia del abejaruco y en años con mayor incidencia del mismo. Con esto, podíamos estimar la reducción porcentual en la producción de miel por causa del abejaruco.
12. **¿Ha perdido enjambres o colmenas por otras causas (enfermedades...)?:** En esta pregunta, se intentaba obtener información sobre cuales son las principales causas de debilitamiento o mortandad en las abejas, diferentes de la predación por el Abejaruco.

Por último, aparece un apartado de **observaciones** donde se registraba cualquier dato aportado por los apicultores que pudiera ser de importancia para conseguir los objetivos del estudio. Además, también se le preguntaba al apicultor sobre su disposición a volver a colaborar si fuera necesario.

## ***2.5. Evaluación del impacto en colmenares seleccionados.***

Este apartado dependía críticamente de la disponibilidad de colmenares, en condiciones controladas, que sufrieran un diferente grado de predación (incluyendo emplazamientos totalmente exentos de la misma). Aunque se realizaron visitas a diversos colmenares que podían satisfacer estas condiciones, como los existentes en la Granja Veterinaria y en el Campus Universitario de Espinardo, y otros en diversas zonas de la región, el escaso conocimiento disponible sobre el grado de predación y las dificultades para cuantificar su impacto, desaconsejaron en esta fase del estudio realizar una estimación directa de los posibles daños o la reducción de la producción. Aunque indirectamente, los datos aportados por los apicultores a través de las encuestas permiten evaluar la naturaleza e intensidad del impacto del abejaruco sobre los colmenares.

## ***2.6. Modelización cartográfica de la distribución y zonificación del impacto.***

La modelización predictiva de la distribución del Abejaruco requiere, como primer paso, la evaluación y selección de aquellas variables ecogeográficas (topográficas, climáticas, biológicas) que sean significativas para la ecología y distribución de la especie.

Para ello, se han analizado las principales variables ambientales disponibles en una base de datos regional referida a las cuadrículas UTM de 1 x 1 km, utilizada en diversos trabajos de modelización ecológica (LÓPEZ HERNÁNDEZ, 2000). Una vez seleccionadas aquellas variables con una relación conocida con requerimientos o factores limitantes para la especie, se han establecido los rangos de preferencia de la misma, comparando aquellas cuadrículas en las que se ha establecido la presencia del Abejaruco (de forma directa o indirecta), con una muestra representativa del conjunto de la Región. Este primer paso permite aproximarnos a las preferencias que determinan una alta potencialidad de incidencia sobre los colmenares.

Mediante la superposición de cartografías de distribución y de variables ambientales, se han podido visualizar algunas preferencias ecológicas de la especie a escala general, identificando áreas potencialmente problemáticas que deberán ser caracterizadas y delimitadas de forma más precisa en las fases subsiguientes de análisis.

Además de examinar individualmente la preferencia o rango de tolerancia con respecto a características ecogeográficas seleccionadas, para el conjunto de variables climáticas se procedió a reducir la información contenida en la base de datos regional mediante un Análisis de Componentes Principales, cuyos ejes resumen los principales gradientes ambientales presentes, eliminando aquellas redundantes o de influencia menos marcada. Dicho análisis multivariante se llevó a cabo mediante el paquete estadístico Primer 6, y sus resultados se discuten en el apartado 3.6.

### 3. Resultados

#### 3.1. *Revisión bibliográfica y documental*

De forma resumida, los aspectos más relevantes que se desprenden de la revisión realizada son dos. El primero se refiere al interés y selección preferente del Abejaruco como especie bioindicadora del cambio climático. Tanto a escala internacional como en diversos países y regiones este ave suele presentarse como ejemplo o modelo (KINZELBACH *et al.*, 1997; JOHN *et al.*, 2007; VAN ROOIJ *et al.* 2007).

En cuanto al segundo, la preocupación por el impacto del abejaruco no es un fenómeno nuevo, y durante las dos últimas décadas, al menos cinco comunidades autónomas han puesto en marcha alguna iniciativa de cara a estudiar, diagnosticar y prevenir (o en su caso, compensar) las pérdidas ocasionadas por el Abejaruco en los colmenares. Los principales ejemplos son:

Aragón: La Diputación General de Aragón (DGA) financió desde mediados de la pasada década un estudio sobre la incidencia del Abejaruco en las explotaciones apícolas de la provincia de Huesca, que ha dado lugar a algunas recomendaciones para prevenir o mitigar su impacto (ALBERO & BUENO, 1996; 1998 a y b; LAPLAZA & ALBERO, 1997). El trabajo, encargado a la Agrupación de Defensa Sanitaria A.D.S de Ganado Apícola nº 1 de Huesca, duró 4 años y según los resultados publicados en la revista *Vida Apícola*, “viene a demostrar que las explotaciones apícolas sufren importantes pérdidas por la presencia del abejaruco, que su dieta se compone básicamente de abejas y que las medidas disuasivas que se han probado no sirven en realidad de nada”. Finalmente la solución definitiva fue abrir una línea de ayudas económicas para los afectados, a los que se realizaba un peritaje previo para evitar el posible fraude en las solicitudes. No obstante, tanto un informe elaborado por SEO/Birdlife para la Diputación General de Aragón en el año 2000 como algunas de las recomendaciones publicadas (LAPLAZA & ALBERO, 1997) sugieren que es posible reducir significativamente el perjuicio causado por el abejaruco.



Andalucía: La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, financió entre 2001-2003, a través de la empresa APINEVADA (<http://www.apinevada.com>), un estudio para determinar el estatus de la población de Abejarucos y cuantificar los perjuicios ocasionados en los colmenares de esa Comunidad Autónoma (CHIROSA & ORANTES, 2003). Este trabajo incluye conclusiones sobre los diversos tipos de impactos (pérdida de producción, pérdida de población, inhibición de la actividad), así como una identificación de las áreas más problemáticas, además de un censo detallado de la población y una encuesta para valorar la percepción del problema por parte del sector apícola.

Baleares: En 2004 se realizó un estudio preliminar, por parte del Servicio de Protección de Especies de la Dirección General de Caza, Protección de Especies y Educación Ambiental de la Comunidad Autónoma (SPE, 2004), del que se desprenden un conjunto de propuestas de actuación y medidas correctoras que se establecerían a través de una colaboración con aquéllos apicultores que lo deseen.

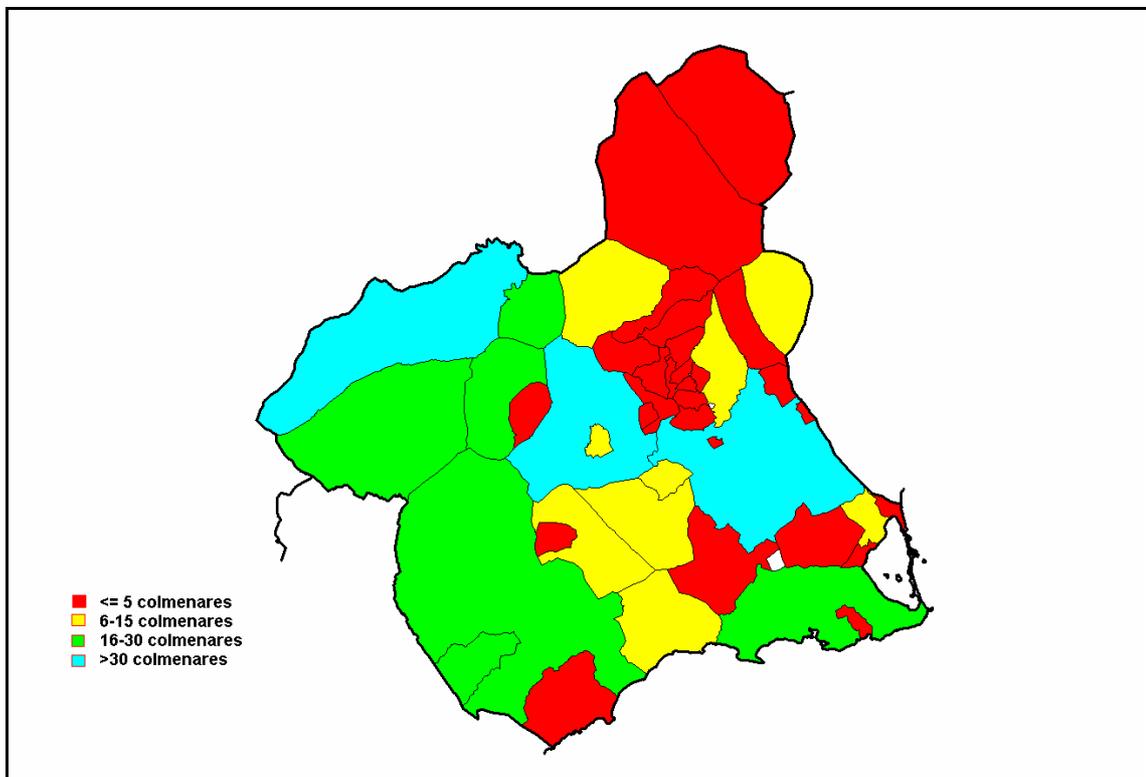
Extremadura: Ya en 1997 consta la realización por el Departamento de Medicina y Sanidad Animal, de un contrato de prestación de servicios para la realización del “*Estudio sobre la incidencia del abejaruco (Merops apiaster) sobre las explotaciones apícolas en Extremadura*”, figurando como Investigador Principal D. Juan Carranza Almansa, y como entidad financiadora la Consejería de Medio ambiente de la Junta de Extremadura. Pese a ello, y al anuncio de nuevos estudios casi una década después, en 2006 los apicultores extremeños seguían denunciando importantes daños a causa de la predación de esta especie.

Cataluña: Aunque se desconoce si existen estudios específicos sobre la incidencia del Abejaruco en su cabaña apícola, esta comunidad autónoma es la que más decididamente ha actuado frente a los daños causados por la especie. Así, se han habilitado líneas de ayudas a los apicultores que en el presente año han alcanzado 200.000 euros, de un total de 280.000 aplicados a la conservación de la abeja de la miel autóctona y el propio ave. Cabe destacar que, pese a la citada ausencia de estudios accesibles sobre su incidencia, una de las herramientas de seguimiento de la

biodiversidad aplicada a la evaluación de daños (y al consecuente otorgamiento de ayudas) ha sido el Atlas de Aves Nidificantes de Catalunya (BROTONS, 2007).

### ***3.2. Características generales de la distribución de colmenas en la Región de Murcia***

Como paso previo al análisis de las encuestas a apicultores se ha realizado una descripción general del conjunto de las explotaciones incluidas en la consulta, que puede considerarse una muestra representativa de las existentes en la Región.



*Figura 1. Distribución por términos municipales de los colmenares cuyos titulares han sido consultados sobre la incidencia del Abejaruco.*

Las dimensiones de las explotaciones apícolas son muy variadas, encontrando desde explotaciones discretas de 40-50 colmenas hasta otras que pueden alcanzar las 3500. La distribución de estos colmenares por el territorio regional es bastante homogénea, no obstante, encontramos ciertos términos municipales donde se concentra



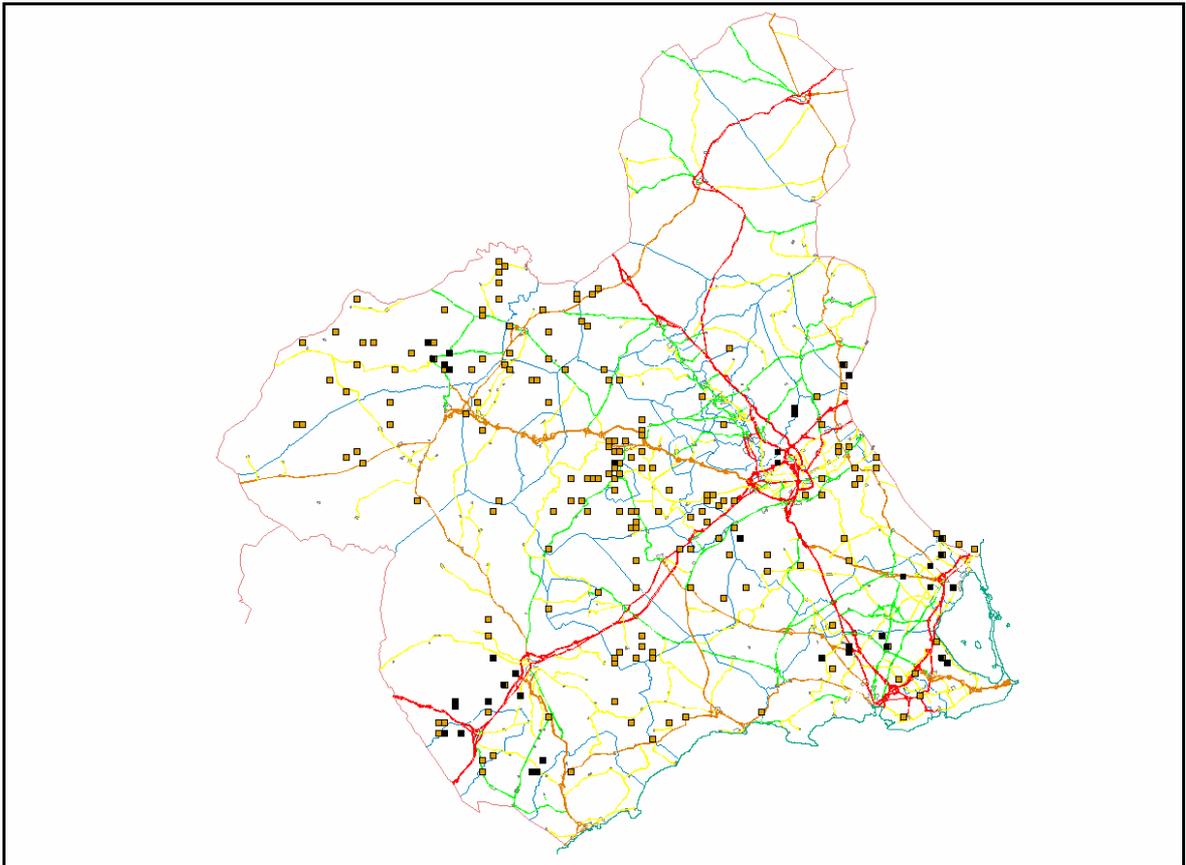
un mayor número de ellos (Murcia, Mula y Moratalla). En el mapa de la Figura 1 se puede observar la distribución de los colmenares por términos municipales.

La trashumancia de las colmenas domina sobre la permanencia de las mismas en un único lugar, encontrando que un 55,86% de las colmenas de los apicultores encuestados son trashumantes, y tan solo un 38,62% son permanentes. En los apicultores de la Región de Murcia podemos hablar de dos tipos de trashumancia:

- A escala nacional. Abundan los apicultores que transportan las colmenas fuera de la Región (Granada, Cuenca, Ciudad Real, etc...) durante los meses de verano. Por técnicos de la AARM, y por algunos apicultores, se señala el traslado cada vez más frecuente a provincias situadas más al norte (Valladolid).

- A escala regional, donde los apicultores llevan sus colmenas a diferentes zonas de la Región de Murcia en busca de las floraciones de las diversas especies vegetales. Muchos de estos apicultores actúan siguiendo las floraciones de algunos cultivos (azahar, melón, etc...) para obtener un beneficio mutuo entre apicultores y agricultores, mientras que otros siguen la floración de plantas silvestres. Esta es una de las razones que hacen al término municipal de Moratalla como uno de los que tienen mayor número de colmenares, ya que es una zona comúnmente elegida por los apicultores para llevar sus colmenas en verano.

La Figura 2 muestra la distribución en cuadrículas UTM de 1x1 km de las colmenas inventariadas por la Asociación de Apicultores (N=278). Si bien esta relación no está totalmente actualizada, proporciona una idea aproximada de la distribución de los colmenares en la región. De los 75 apicultores encuestados, sólo 44 (58,6%) reconocieron tener colmenas actualmente en las ubicaciones georreferenciadas, el resto no fueron capaces de confirmarlo. Entre los primeros, existió unanimidad en citar la presencia de abejarucos en sus colmenares.



*Figura 2. Distribución de los colmenares georreferenciados por la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia (cuadrículas UTM de 1 x 1 km que los contienen). En negro aparecen aquéllos cuyos titulares han confirmado la localización al ser encuestados.*

### ***3.3. Consulta a apicultores sobre la presencia e impacto del abejaruco***

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de forma indirecta (encuestas), mediante una consulta telefónica a una amplia muestra de apicultores integrados en la A.A.R.M. Aunque se han realizado algunas visitas a los colmenares en compañía de técnicos de dicha asociación, la fuente de información sobre la presencia del abejaruco es siempre el apicultor, cuyos comentarios son registrados por el entrevistador.

Los resultados se presentan con una estructura similar a la del cuestionario utilizado, exponiendo para cada pregunta los porcentajes de respuesta. Se ha

incorporado, siempre que ha sido posible, otro tipo de comentarios e impresiones adicionales de interés.

### 3.3.1 Tamaño de la muestra

El número de apicultores cuyos datos fueron suministrados por la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia, fue de 163, de los cuales 75 (46,01%) fueron consultados mediante encuesta telefónica para conocer mejor la percepción del problema en el sector. La respuesta fue muy positiva, accediendo a realizar la encuesta el 100% de ellos. La distribución de los apicultores por término municipal queda reflejada en la Tabla 1.

<b>Término municipal</b>	<b>Nº apicultores</b>
Abanilla	1
Abarán	2
Alcantarilla	2
Calasparra	5
Caravaca de la Cruz	5
Cartagena	2
Cehegín	10
Ceutí	1
Fortuna	1
Fuente Álamo	2
Jumilla	1
Lorca	1
Lorquí	1
Mazarrón	2
Molina de Segura	1
Moratalla	5
Mula	3
Murcia	9
Pliego	5
Puerto Lumbreras	4
San Javier	1
San Pedro del Pinatar	1
Torre Pacheco	2
Las Torres de Cotillas	1
Unión, La	1
Yecla	2

*Tabla 1. Distribución de los apicultores encuestados por municipio.*

### 3.3.2 Percepción de la abundancia

De los apicultores encuestados, el 91,89% afirma haber observado el ave en sus colmenares, y el 8,11% que no. De las respuestas afirmativas, el 13,24% opina que la presencia del abejaruco es escasa, un 42,65% abundante y un 44,12% muy abundante (Figura 3).

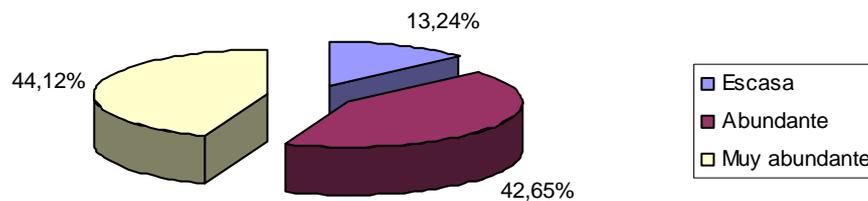


Figura 3. Percepción de la abundancia entre los apicultores que afirman haber observado abejarucos en sus colmenares.

De acuerdo con los datos cuantitativos de valoración de abundancia aportados por los apicultores, predomina una presencia muy abundante del ave en los colmenares.

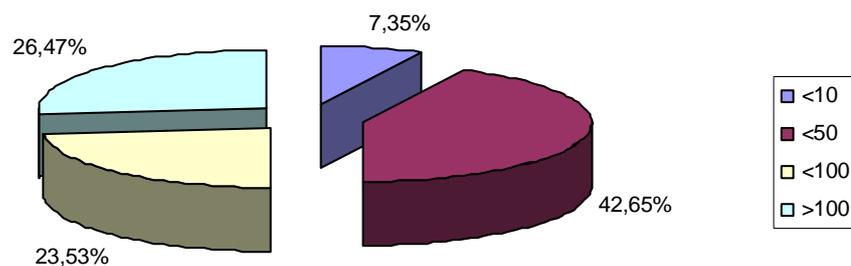


Figura 4. Valoración de la abundancia entre los apicultores que afirman haber observado abejarucos en sus colmenares.

De éstos, el 7,53% asegura haber observado menos de 10 individuos en sus colmenas, el 42,65% entre 10 y 50 individuos, el 23,53% entre 50 y 100 individuos y 26,47% restante lo ha observado en bandadas de más de 100 individuos (Figura 4).

También cabe destacar que el 94,12% de los colmenares poseen posaderos para el ave (cables, postes, árboles,...), pero según las respuestas de los apicultores, esto no es un problema para el abejaruco ya que es capaz de posarse directamente sobre las colmenas o realizar sus ataques en pleno vuelo.

Aún así, cabe destacar que la presencia del abejaruco se percibe de diferente manera dependiendo del término municipal, tal y como muestra la Tabla 2.

<b>Término municipal</b>	<b>Percepción</b>
Abanilla	MA;>100
Abarán	MA;>100
Águilas	A;<50
Blanca	A;<100
Calasparra	MA;>100
Caravaca de la Cruz	A;<50
Cartagena	MA;<50
Cehegín	MA;>100
Ceutí	A;<50
Fortuna	MA;<100
Fuente Álamo	E;<50
Jumilla	A;<50
Lorca	A;<50
Mazarrón	A;<100
Molina de Segura	MA;>100
Moratalla	MA;<50
Mula	MA;<50
Murcia	MA;<50
Pliego	MA;>100
Puerto Lumbreras	A;<100
Torre Pacheco	A;>100
Las Torres de Cotillas	A;<50
Yecla	MA;<100

*Tabla 2. Valoración de la abundancia por municipio (MA=muy abundante; A=abundante; E=escasa; las cifras indican la cuantificación media del número de individuos observados en los colmenares).*

El 57,58% de los apicultores encuestados conoce la existencia de nidos de abejaruco cerca de sus colmenares, mientras que el 42,42% restante lo desconoce. La

distancia entre los nidos y las colmenas varía desde 20 m á 5 km, obteniendo valores medios entre 500 y 700 m de distancia.

### 3.3.3 Percepción de daños

Tan solo un 2,94% de los apicultores encuestados considera que la presencia del abejaruco no provoca daños para su explotación apícola. Un 5,88% opina que los daños son escasos, un 25% moderados, y un 66,18% considera que los daños que provoca el ave son considerables (Figura 5).

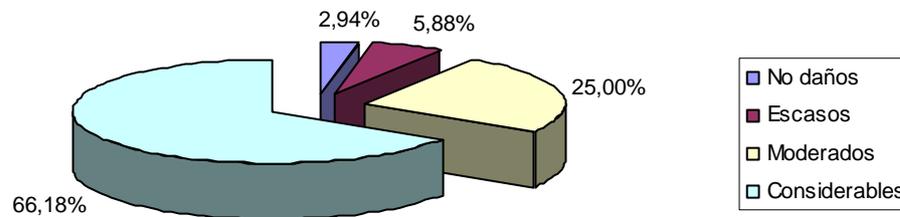


Figura 5. Percepción de daños por los apicultores.

El 59% de los apicultores opina que la mayor presión se da sobre las abejas obreras produciendo un importante debilitamiento de la colmena. Un 6% opina que el mayor estrés se da a nivel de enjambre, y un 12% a nivel de colmena.

Cabe destacar la presión que se da sobre las abejas reinas, que aunque no sea considerado por los apicultores como el componente más afectado (23%), es de gran importancia porque la captura de la misma se traduce en una pérdida de la colmena (Figura 6).

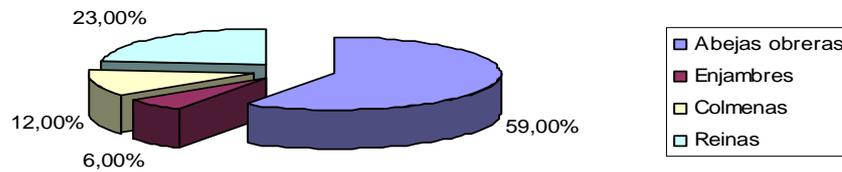


Figura 6. Percepción de daños entre los componentes de la colmena.

La pérdida de colmenas por el abejaruco puede deberse a numerosas causas, pero según la contestación de los apicultores, ésta se debe sobre todo al debilitamiento que provoca el ave sobre la colmena al eliminar un gran número de abejas obreras, y a la pérdida de abejas reinas durante el vuelo nupcial de las mismas. Aún así, solo un 52,54% de los apicultores han sido capaces de contestar a esta pregunta. De ellos, el 5,56% opina que se pierde menos de un 9% de las colmenas por causa del abejaruco, el 30,56% que se pierde entre un 10% y un 19% de las colmenas, el 27,78% entre un 20% y un 29%, el 19,44% entre un 30% y un 49% y el 16,67% restante más de un 49% de las colmenas (Figura 7).

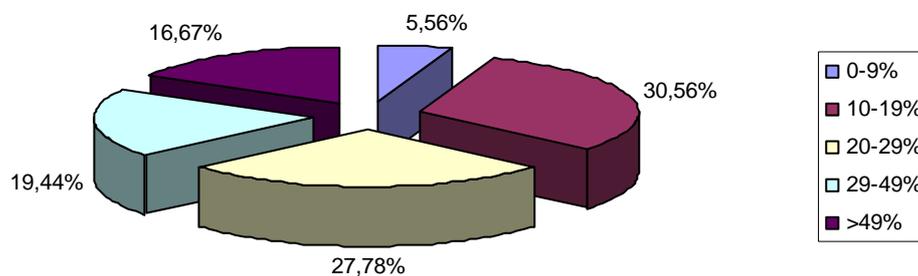


Figura 7. Estimación del porcentaje de colmenas perdidas a causa del abejaruco..

Sobre la reducción de la cosecha de miel por causa del abejaruco, los porcentajes de respuesta son inferiores a los anteriores, ya que sólo un 39,71% de los encuestados ha contestado esta pregunta. Se han tenido en cuenta los mismos intervalos porcentuales que en el gráfico anterior, resultando que el 7,41% dice ver reducida su producción de miel en menos de un 9%, el 25,93% entre un 10% y un 19%, el 22,22% entre un 20% y un 29%, otro 22,22% entre un 30 y un 49% y el 22,22% restante que se reduce más del 49% su producción de miel por causa del abejaruco (Figura 8).

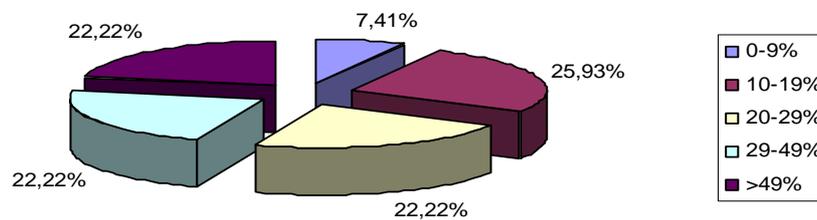


Figura 8. Estimación del porcentaje de pérdida en la producción de miel a causa del Abejaruco.

Por último, cabe destacar que el abejaruco no aparece como el único responsable de mortandad de abejas, citándose también enfermedades como la varroa (*Varroa destructor*) y la ascoferosis (*Ascophaera apis*) o “pollo escayolado”.

En el apartado de observaciones, por otra parte, varios apicultores señalan los posibles efectos negativos sobre la flora silvestre mediterránea, debido a la disminución de la actividad polinizadora de las abejas por la predación del abejaruco.

### 3.4. *Análisis de la fenología de la especie*

La impresión de que la presencia del abejaruco se extiende cada vez más en el tiempo, resulta confirmada por la cada vez más temprana observación del ave en épocas

que se pueden considerar “típicas” del paso prenupcial e inicio del establecimiento en las zonas de reproducción, junto a fechas cada vez más tardías de observación de los últimos grupos migratorios.

Aunque los datos disponibles no son excesivamente numerosos, al menos dos variables fenológicas muestran un comportamiento claramente indicador de un adelantamiento de la llegada y un retraso en el inicio de la migración.

La base de datos nacional de fenología de aves sólo proporciona para la Región de Murcia datos de “primeras aves observadas”. No obstante, estas primeras citas son a menudo demasiado tardías para que puedan ser consideradas como tales, y representan en realidad los únicos datos aportados por los colaboradores en el proyecto. Hemos por tanto seleccionado sólo aquellas “primeras citas” del mes de abril, que según la mayoría de revisiones de la especie (por ejemplo, VALERA, 2003) es el mes principal de migración prenupcial. La Figura 9 muestra como existe una marcada tendencia al adelanto del primer día de observación dentro del mes de abril.

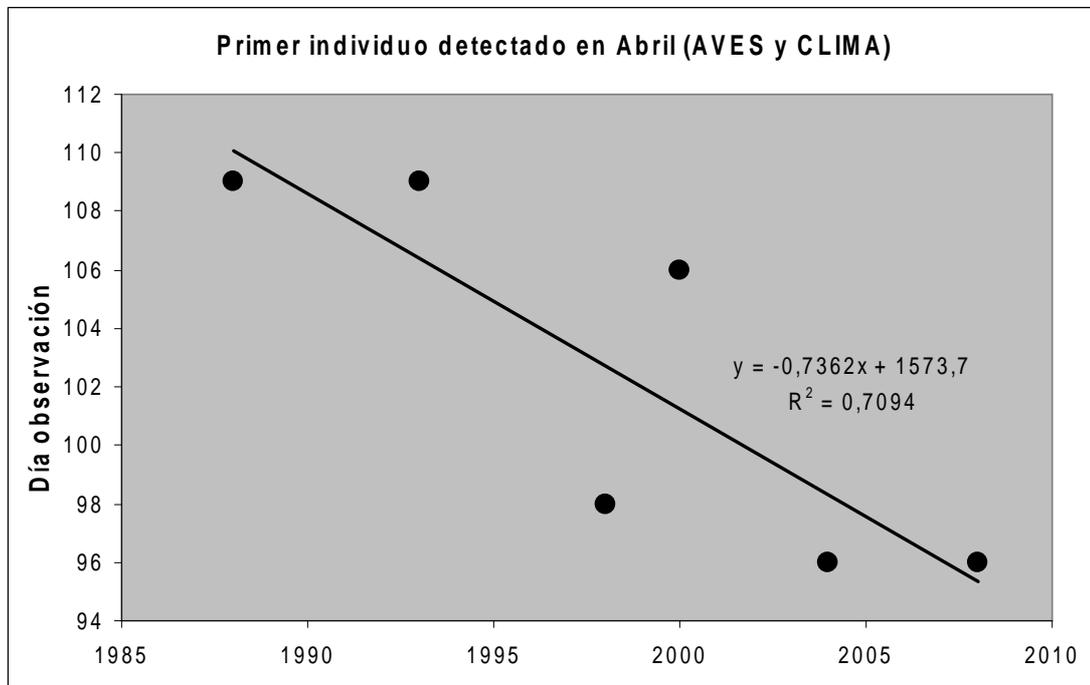


Figura 9. Variación de la fecha de primera observación de Abejaruco en la Región de Murcia en el mes de abril (1 de abril=91), entre 1988 y 2008, según datos de la Red Fenológica estatal Aves y Clima (<http://www.avesyclima.org/>) El adelanto total es de -13 días (0,73 días/año).

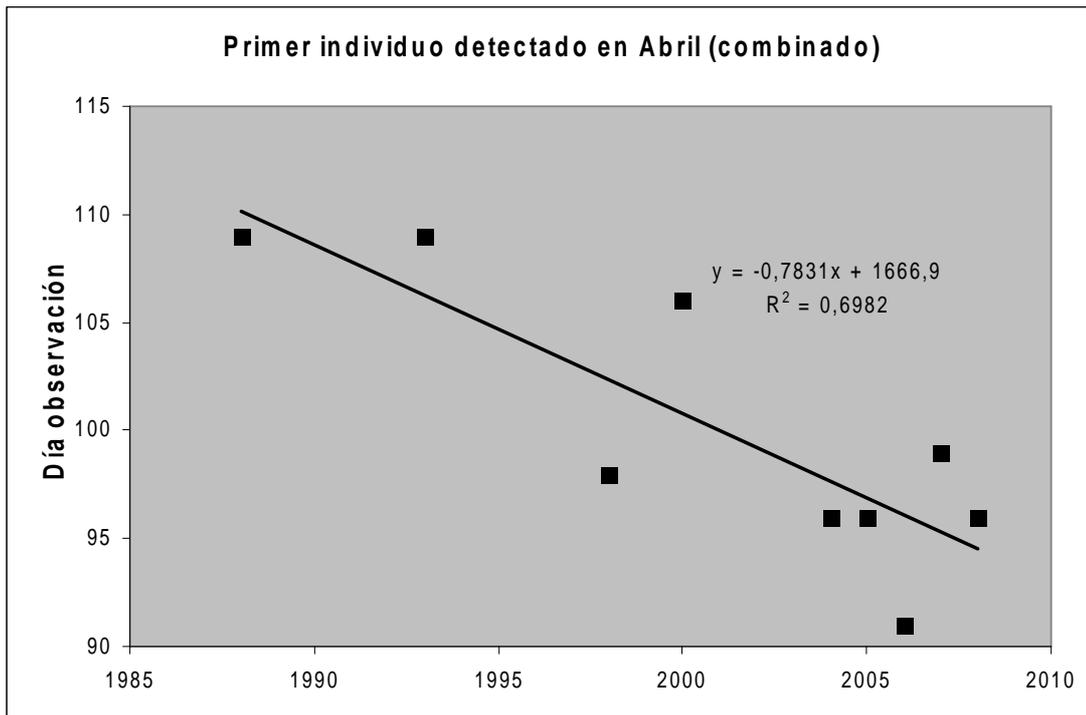
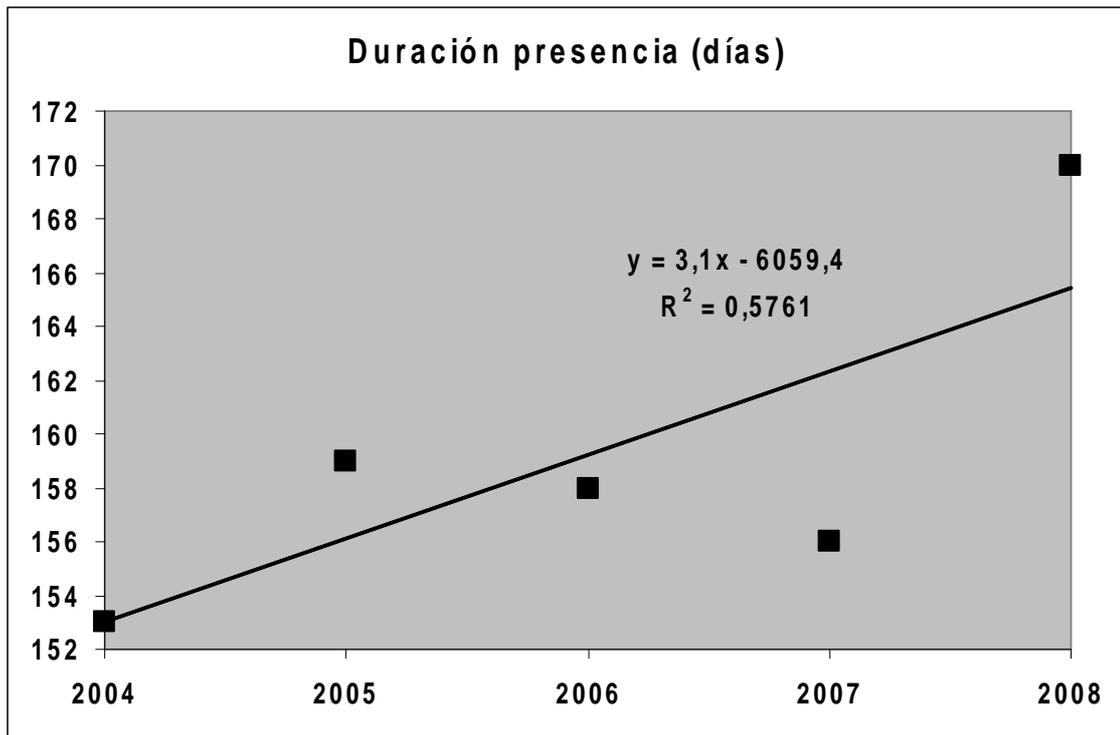


Figura 10. Variación de la fecha de primera observación de Abejaruco en el mes de abril, entre 1988 y 2008, combinando todos los datos disponibles para la Región de Murcia. El adelanto total es de -13 días (0,78 días/año según la ecuación de regresión).

Esta relación no se altera sustancialmente si se combinan los datos procedentes de la red fenológica estatal con los recopilados para la Región de Murcia por el equipo redactor (en gran parte, datos propios), seleccionando la fecha más temprana de las disponibles (Figura 10). Resulta llamativo que las tasas de adelanto en estas observaciones son del mismo orden de magnitud que las de otros eventos fenológicos sometidos a observación en el marco de redes estatales de seguimiento (DE CARA & MESTRE, fecha desconocida).

Por otra parte, el rango total de presencia en la Región, considerando la primera fecha de observación en abril y la última de septiembre (y desechando observaciones extratempranas o muy tardías), muestra una clara tendencia al aumento (Figura 11), aunque en este caso la serie temporal es demasiado corta para poder afirmar de forma concluyente este fenómeno.



*Figura 11. Variación del rango total de presencia (abril a septiembre) del Abejaruco en la Región de Murcia entre 2004-2008. Supone un incremento neto de presencia de 17 días y un aumento anual de 3,1 días según la ecuación de regresión.*

### ***3.5. Obtención de datos de campo para la modelización de la presencia y distribución***

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de fuentes directas (registros de campo) tanto de los propios autores como de otros expertos regionales y locales consultados. En este caso son los propios observadores los que han cumplimentado las fichas o registros solicitados por el equipo investigador (en el caso de datos del año 2008), o los que han incorporado datos a sistemas de registro de observaciones (Anuarios ornitológicos) a los que luego ha tenido acceso dicho equipo.

En general, se ha considerado admisible cualquier registro que pudiera ser referenciado espacialmente a una cuadrícula UTM de 1 x 1 km. En el Anexo 4 se recoge todas las citas extraídas de los foros y anuarios ornitológicos de la Región de Murcia que contenían registros de Abejaruco.

### **3.5.1 Recopilación de datos previos**

La obtención de información de años anteriores a 2008 ha sido por lo general escasa y se circunscribe a zonas concretas prospectadas por miembros del propio equipo investigador. Como se desprende del Anexo 4, la mayor parte de registros de otra procedencia no tenían una precisión geográfica suficiente para ser utilizados en la investigación.

La principal fuente de datos directos, tanto previos como del año actual -además de los obtenidos por el equipo investigador-, correspondía a la colaboración ofertada por la Dirección General del Medio Natural (Agentes Medioambientales). No obstante estos datos hasta la fecha no han sido recibidos, lo que reduce sensiblemente la cobertura temporal y espacial de la especie estudiada en el territorio regional.

### **3.5.2 Obtención de datos de campo durante el año 2008**

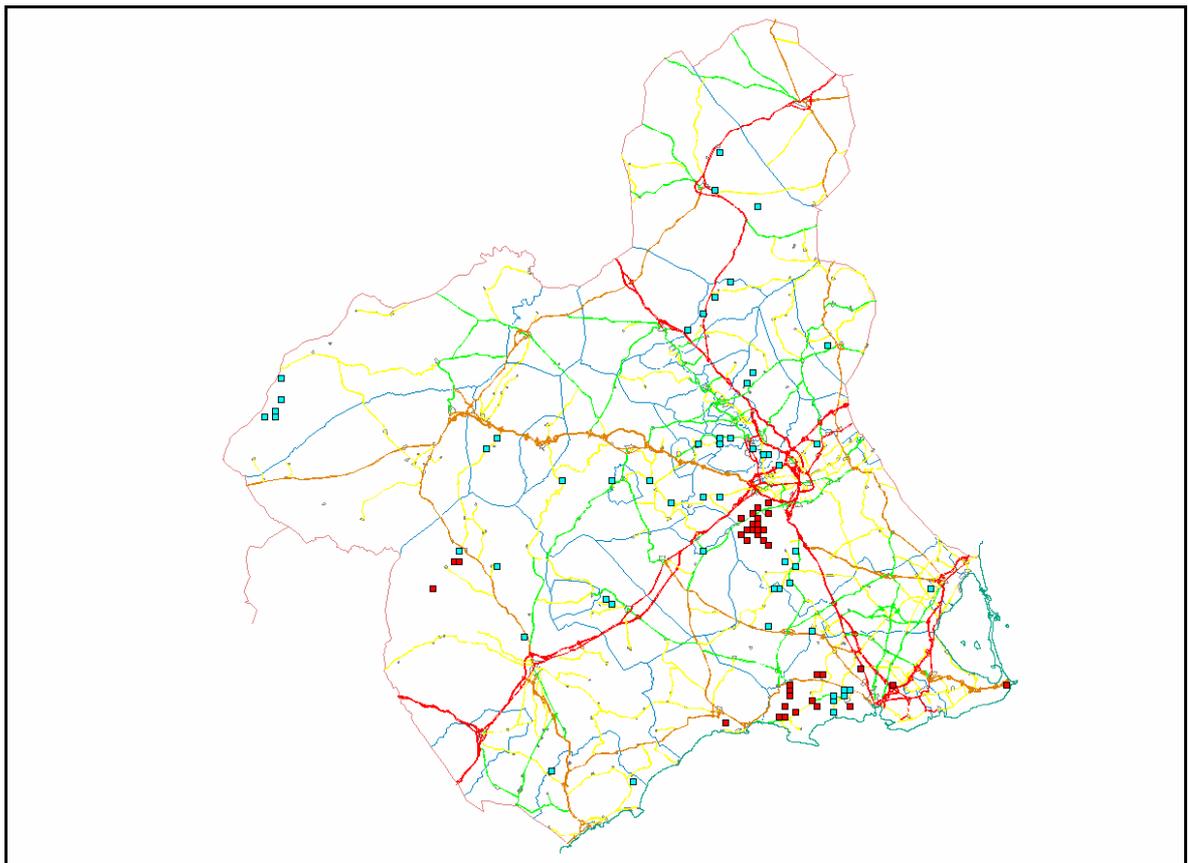
#### ***3.5.2.1 Solicitud de datos externos***

Como ya se ha indicado, no se han recibido datos de los Agentes Medioambientales. La contribución de otros colectivos (ornitólogos y naturalistas, otros investigadores de la Universidad de Murcia, otros profesionales ambientales) ha sido modesta. En total sólo han aportado 36 registros correspondientes a otras tantas cuadrículas UTM de 1 x 1 Km, adicionales a las prospectadas por el equipo investigador.

La Figura 12 recoge la distribución regional de estos registros. La mayor concentración de datos de fuentes externas corresponde al área prospectada por Antonio J. Hernández en la comarca de Cartagena, y por uno de los autores (FRA) en la Sierra de Carrascoy. En esta última zona se viene realizando un seguimiento desde el año 2005, mediante dos itinerarios de muestreo de aves integrados en el programa SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras en España) de SEO/Birdlife (para una descripción de la metodología y fines del proyecto ver, por ejemplo, DEL MORAL, 2008). Estos itinerarios permiten cubrir de forma más detallada un gradiente altitudinal (100-600 m s.n.m.) y de usos del suelo característico de un sistema de media montaña

regional. Los datos de distribución y abundancia relativa a lo largo de estos gradientes se analizan de forma independiente. Con el fin de poder interpretarlos en el contexto de la distribución regional establecida por el programa, sólo se han considerado los datos obtenidos en los muestreos del año 2008, realizados en los meses de abril y mayo, y que por tanto reflejan las preferencias de la población reproductora.

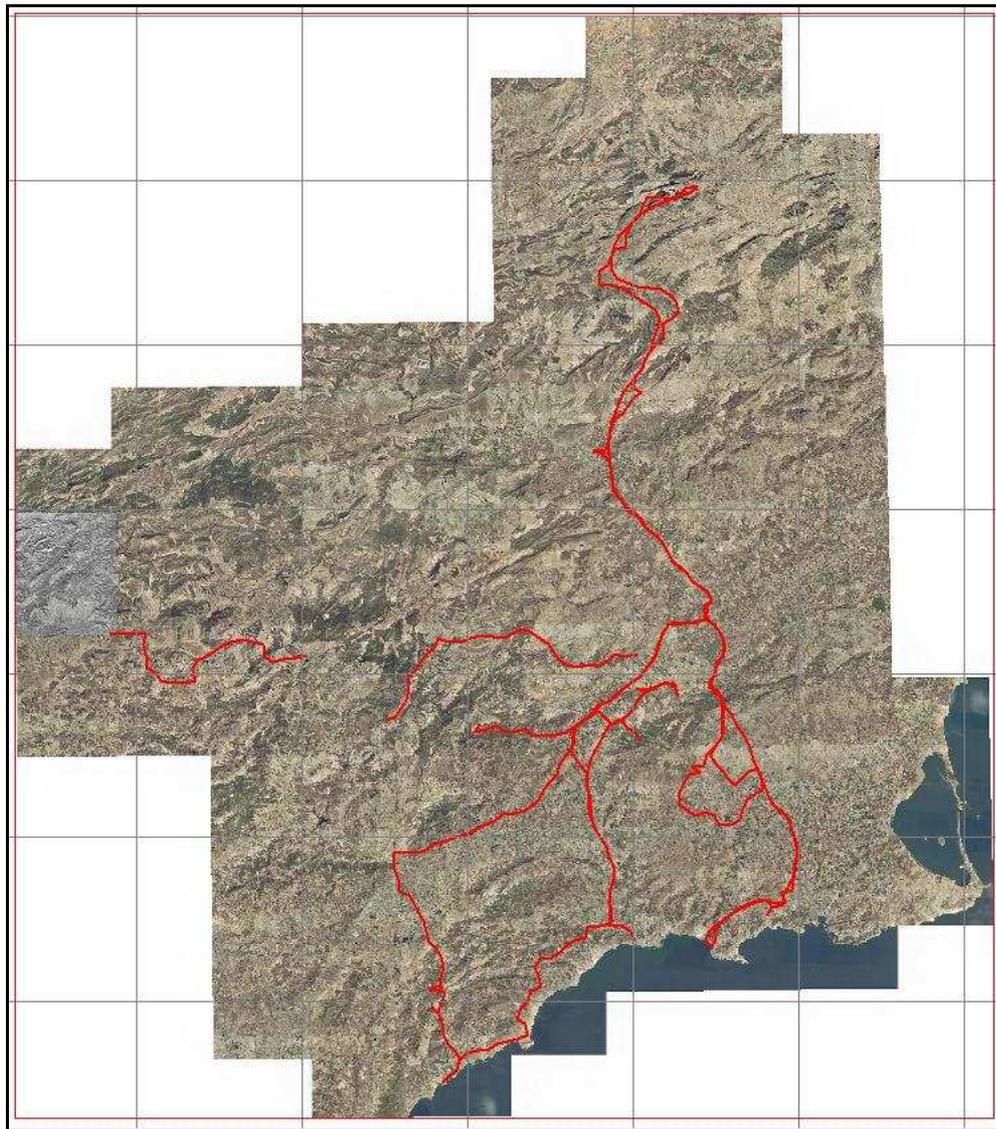
La variación de la abundancia relativa de abejaruco a lo largo de este gradiente altitudinal refleja una disminución que puede atribuirse a varias razones, como la mayor frecuencia de litologías sedimentarias y accidentes topográficos (ramblas) con taludes fácilmente excavables en las zonas bajas, la menor cobertura forestal en estas zonas y la presencia de un mosaico de cultivos, eriales y matorrales de bajo porte, presumiblemente con una mayor oferta de insectos, posaderos y espacios adecuados para la caza (ver apartado 3.6.2).



*Figura 12. Distribución de las observaciones directas de abejaruco registradas en 2008 en los recorridos de muestreo del programa (cuadrados azules) o por fuentes o programas de seguimiento externos al mismo (cuadrados rojos), siempre referidos a cuadrículas UTM de 1 x 1 km.*

### 3.5.2.2 *Recorridos de campo*

Aunque se realizaron itinerarios de muestreo cubriendo los principales gradientes ambientales y geográficos de la Región (ver Figura 13), éstos en total sólo han aportado 56 registros, correspondientes a otras tantas cuadrículas UTM de 1 x 1 Km con presencia confirmada de la especie.



*Figura 13. Principales recorridos de prospección realizados durante la primavera-verano de 2008, cubriendo de forma sistemática los principales gradientes geográficos y climáticos de la región. Estos itinerarios se complementaron con otros de menor longitud para cubrir áreas específicas o completar los principales ejes de prospección (N, Centro NE, Campo y litoral de Cartagena, Lorca-Aguilas Mazarrón).*

Cabe señalar que el número de colonias de reproducción detectadas ha sido bajo, aunque las localizadas pueden considerarse representativas de los tipos de hábitat de nidificación preferidos por la especie y de algunas de las zonas de mayor interés apícola.

Pueden citarse las localizadas en la Rambla de la Murta (Término Municipal de Murcia) y en Campo de San Juan (T.M. Moratalla). La primera se sitúa en una zona ya abandonada de una extensa explotación de áridos, colindante a terrenos agrícolas de secano y de matorral. Se trata de una zona poco frecuentada, alejada de zonas transitadas y poco accesible al público (Figura 14).

La segunda se localiza en una rambla junto a la carretera que conduce al Campo de San Juan, a poca distancia de una venta, en un paraje accesible y bastante frecuentado (Figura 14).



*Figura 14. Ejemplos representativos de colonias de nidificación de abejaruco en la Región de Murcia en 2008. Arriba: Rambla de la Murta (Corvera, Murcia). Abajo: Campo de San Juan (Moratalla)*

### ***3.6. Análisis y selección de variables ecogeográficas para establecer las preferencias ambientales e incidencia del abejaruco sobre los colmenares***

Un primer paso para la modelización de la distribución del Abejaruco es la evaluación y selección de aquellas variables ecogeográficas (topográficas, climáticas, biológicas) que sean significativas para la ecología y distribución de la especie.

Para ello, es necesario conocer cuales son los rangos ambientales (descritos a través de esas variables ecogeográficas) en los que se distribuye la especie, y donde están los valores umbrales en los que las condiciones comienzan a ser inadecuadas para la misma. La identificación de estas preferencias ambientales, va a permitir detectar, en base a los perfiles ambientales generales (topográficos, climáticos, etc.) que definen el *universo ambiental* de la región, en qué zonas existe una alta potencialidad de incidencia sobre la actividad apícola (previa caracterización de los perfiles ambientales propicios para la ubicación de las colmenas).

#### **3.6.1 Análisis de preferencias regionales**

Inicialmente se han considerado tres grupos de variables: litológicas (tipo de material predominante en la cuadrícula), topográficas (pendiente media, altitud media), climáticas (temperatura, precipitación, déficit hídrico y evapotranspiración potencial) y de vegetación (% de cobertura de bosque). Estas variables permiten una caracterización rápida y directa de las grandes preferencias ambientales del abejaruco y de su distribución en el *universo ambiental* de la Región de Murcia. Para una descripción detallada de las mismas ver LÓPEZ HERNÁNDEZ (2000).

##### ***3.6.1.1 Litología***

Las preferencias del abejaruco se concentran mayoritariamente (78%) en dos clases litológicas, los sedimentos cuaternarios y otros materiales sedimentarios finos (Figuras 15 y 16), lo cual parece estar en directa relación con los requerimientos de sustrato fácilmente excavable para nidificar.

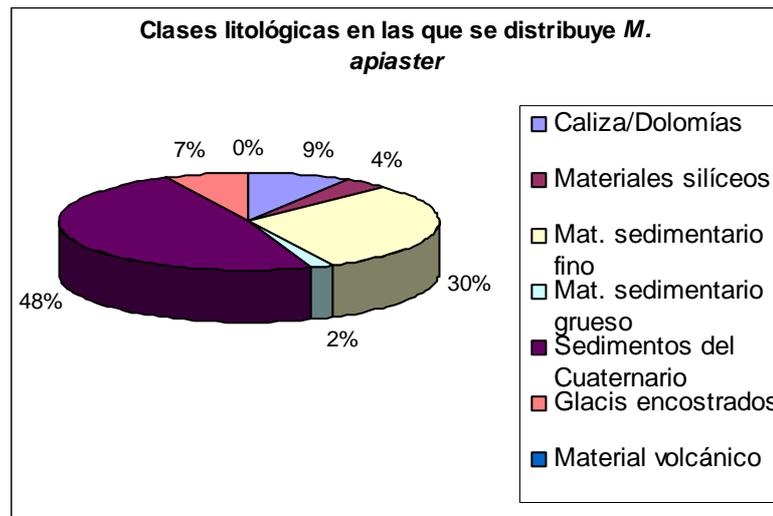


Figura 15. Preferencias litológicas del Abejaruco (UTM muestreadas con presencia en 2008).

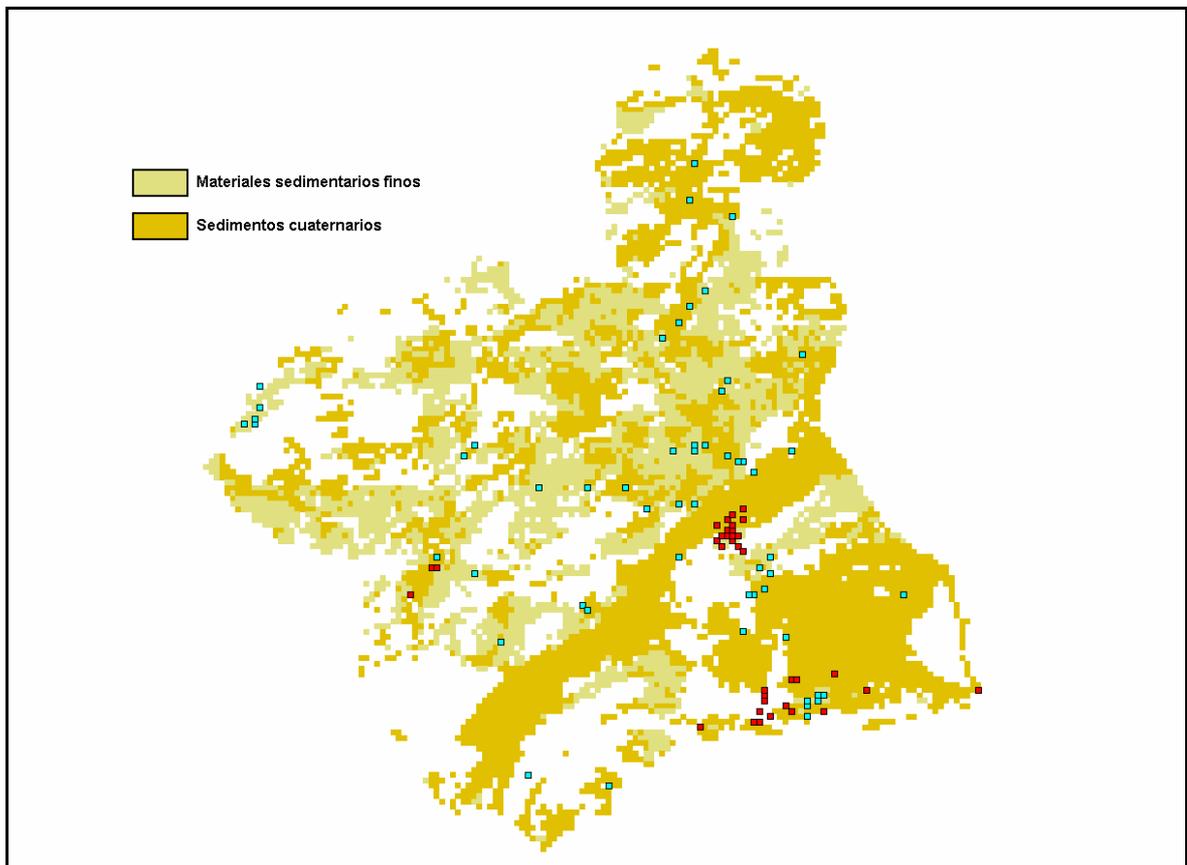


Figura 16. Distribución de las observaciones directas de abejaruco registradas en los recorridos de muestreo del programa (cuadrados azules) o por fuentes o programas de seguimiento externas al mismo (cuadrados rojos), en relación con la distribución de las litologías sedimentarias por las que la especie manifiesta una clara preferencia.

### 3.6.1.2 Topografía

En este caso, el rango utilizado por el abejaruco tanto en la altitud sobre el nivel del mar (valor medio de la cuadrícula UTM), como en la pendiente media, es bastante amplio, especialmente en lo que se refiere a este último factor.

La especie aparece desde en terrenos prácticamente horizontales, hasta zonas con una pendiente de hasta el 60 % de inclinación (Figura 17). Además, la forma del gráfico indica la ausencia de una preferencia clara dentro del rango de 5 a 40 %. A partir de este valor, la pendiente de la gráfica se acusa drásticamente, lo que refleja un menor número de observaciones en este rango de inclinación.

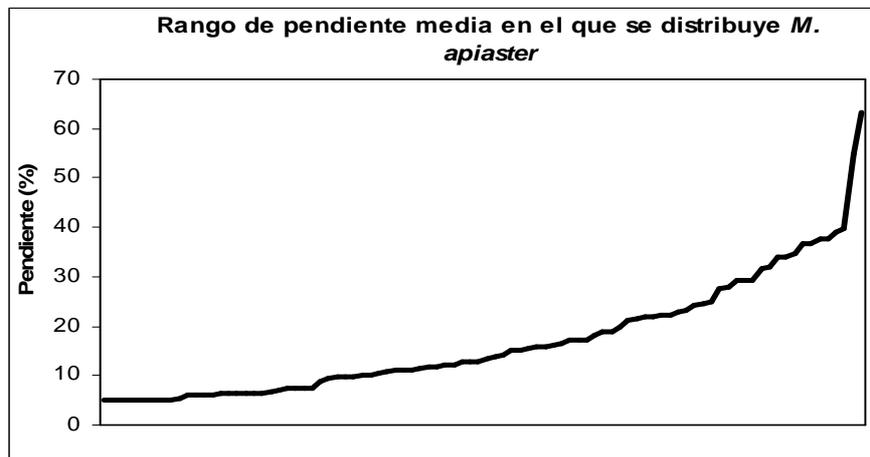


Figura 17. Perfil de pendiente media que ocupa el Abejaruco (UTM muestreadas con presencia en 2008).

En cuanto a la altitud, (Figura 18), no parece existir una limitación a la distribución de la especie salvo en las mayores elevaciones regionales (>1.400 m). No obstante, la mayor parte de las observaciones se concentran en el rango que abarca desde los 0 m a los 600-800 m. Este último hecho podría relacionarse con la preferencia anteriormente comentada de la especie por litologías de origen sedimentario, que por su propia naturaleza tenderían a asentarse sobre zonas más bajas y a crear perfiles más suavizados (CONESA, 2006). Además, las mayores altitudes se encuentran en las sierras del interior de la región, caracterizadas por microclimas de carácter más continental, con una vegetación más densa y mayor cobertura arbórea. Como se señala

más adelante (apartado 6.3.1.4.), este tipo de paisaje constituye un aparente límite a la distribución de la especie.



Figura 18. Perfil de altitud media sobre el nivel del mar que ocupa el Abejaruco (UTM muestreadas con presencia en 2008).

### 3.6.1.3 Variables climáticas

En este caso, además de analizar las preferencias específicas de la especie y de compararlas con los perfiles climáticos generales del conjunto de la región, se ha realizado un análisis multivariante de las variables climáticas que caracterizan la presencia del abejaruco para identificar en qué medida contribuyen a explicar su patrón de distribución.

En cuanto a los perfiles climáticos en los que se distribuye la especie, para la temperatura media anual (Figura 19) se muestra una preferencia general por temperaturas medias más bien elevadas (17-18 ° C), con algunas observaciones en valores menores (correspondientes a los registros del ave en las zonas más altas e interiores).

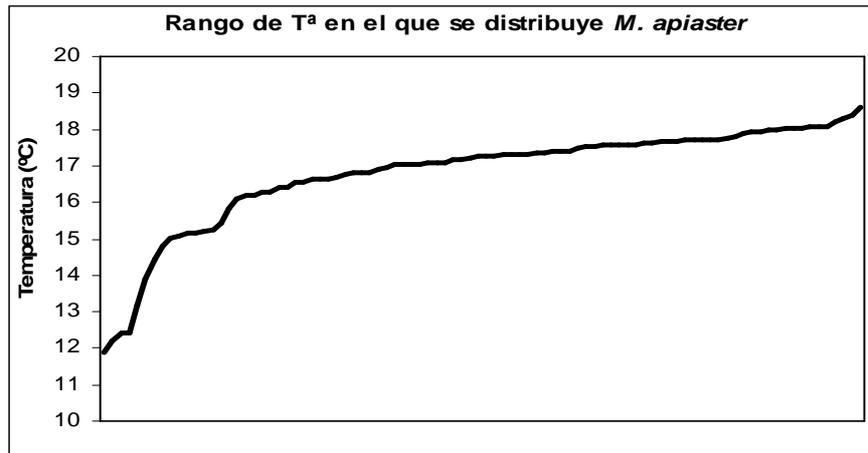


Figura 19. Perfil de temperatura media anual que ocupa el Abejaruco (UTM muestreadas con presencia en 2008).

Con respecto al rango de precipitación media anual (Figura 20), la especie se distribuye casi exclusivamente por zonas que presentan valores medios en torno a los 300 mm anuales. No obstante, dada la relativa homogeneidad regional en este sentido (excepto en las sierras más interiores, donde las medias anuales alcanzan valores bastante mayores; Figura 21), se podría decir que la precipitación no debe suponer un factor tan limitante para la especie. En este sentido, la temperatura, por su dependencia de un mayor número de variables físicas (grado de reflexión de la radiación en función de la litología y la cobertura vegetal, orientación general, etc.), y en especial a través de su influencia en el déficit de humedad (ver HUNTLEY *et al.*, 2007) podría suponer uno de los factores que más condicionen la distribución del ave a escala regional.

Además, valores diferenciados de precipitación media podrían beneficiar de igual modo a la especie: valores bajos potenciarían las condiciones de aridez en la época estival y periodos de transición, así como una menor cobertura vegetal, lo que podría favorecer la generación y disponibilidad de hábitat potencial. Valores altos podrían producir un incremento general de los procesos de escorrentía (sobre todo en las zonas altas de las cuencas hidrográficas) y en consecuencia un mayor grado de erosión del terreno en las zonas bajas (ocupadas por los materiales sedimentarios), lo que en último término, también contribuiría a crear ambientes propicios para la nidificación.

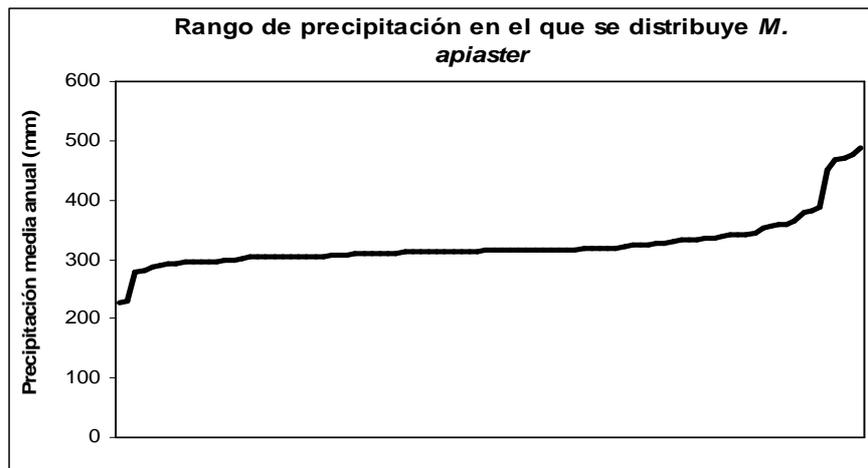


Figura 20. Perfil de precipitación media anual que ocupa el Abejaruco (UTM muestreadas con presencia en 2008).

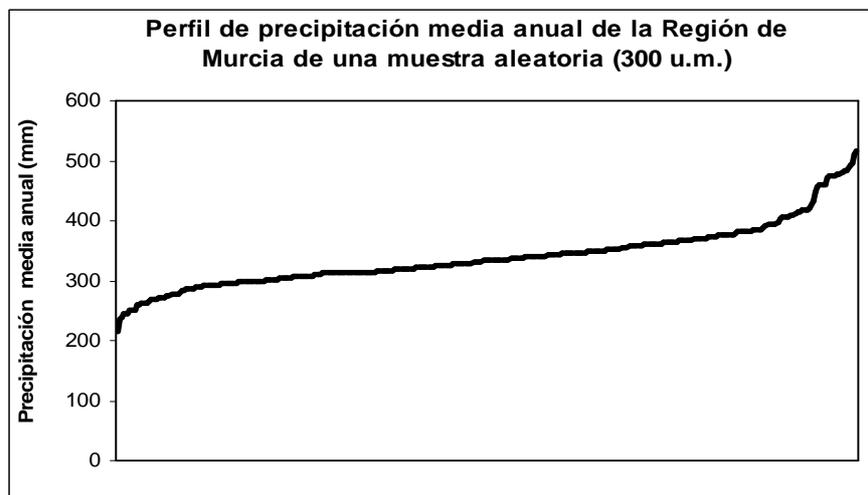


Figura 21. Perfil de precipitación media anual en la Región de Murcia extraído de una muestra aleatoria (300 unidades muestrales).

Como se puede observar en la Figura 22, que representa los resultados del análisis de componentes principales de las variables termopluviométricas (extraídas de la base de datos regional), el patrón de distribución de la especie obedece a estas dos variables climáticas, y/o a los efectos indirectos de las mismas (balances hídricos).

El hecho anteriormente comentado de que, entre precipitación y temperatura, sería esta última la característica climática que más parece condicionar la presencia del ave, se ve reforzado si se observa el porcentaje de variación que explica cada eje (Tabla 3). El primer eje explica un 84,1 %, y expresa un gradiente general de termicidad, en el

que la temperatura en primer término, y los balances hídricos (déficit hídrico, evapotranspiración) en segundo, determinan la distribución de los casos: zonas de temperaturas elevadas, aridez imperante y precipitaciones más bien bajas se sitúan en el extremo negativo del eje; por otro lado, la comarca del noroeste quedaría ubicada en el otro extremo del gradiente, y en un estado de intermedio se situaría la zona noreste. Teniendo en cuenta esta disposición longitudinal de los casos, y las regiones a las que corresponden, se podría decir que hay un cierto efecto del grado de continentalidad actuando sobre este eje, ligado también al balance hídrico y a la precipitación media, situándose las regiones de clima más continental en el extremo positivo, y las zonas litorales en el negativo (con la mayoría de registros del ave). El segundo eje, que explica un 9,8 % parece estar relacionado, aunque de forma menos clara, con la variación estacional en los patrones de precipitación y déficit hídrico entre zonas predominantemente litorales y zonas más interiores (aunque en general de carácter térmico y acusada aridez).

<i>Eigenvalues</i>			
PC	Eigenvalues	% Variation	Cum.% Variation
1	10,1	84,1	84,1
2	1,17	9,8	93,8
3	0,486	4,0	97,9
4	0,102	0,9	98,7
5	7,26E-2	0,6	99,3

<i>Eigenvectors</i>					
Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
DEFO	-0,303	0,001	0,354	-0,169	0,358
DEFP	-0,304	0,216	-0,102	-0,025	-0,159
DEFV	-0,303	-0,211	0,054	0,426	-0,024
PP	0,266	-0,476	0,040	0,232	0,190
PV	0,264	-0,420	0,309	-0,539	-0,252
PO	0,244	-0,363	-0,697	-0,028	0,208
TO	-0,301	0,077	-0,370	-0,294	0,087
TP	-0,306	-0,097	-0,256	-0,230	-0,135
TV	-0,291	-0,309	-0,039	-0,274	-0,466
ETPO	-0,298	-0,222	0,096	-0,267	0,658
ETPP	-0,305	-0,154	-0,166	0,247	-0,092
ETPV	-0,271	-0,436	0,193	0,313	-0,132

*Tabla 3. Salida de texto del análisis de componentes principales realizado sobre las cuadrículas UTM de 1 x 1 con registros de presencia del abejaruco, usando las variables climáticas seleccionadas. Se muestra el % de varianza explicada por los ejes, así como el valor de las variables en los mismos.*

Por tanto se puede concluir que el abejaruco es una especie eminentemente termófila que ocuparía preferentemente aquellas zonas áridas litorales o prelitorales, con elevadas temperaturas y balances hídricos más negativos (déficits hídricos y valores de evapotranspiración elevados, aunque con diferente patrón estacional). Hay que matizar, no obstante, que el ave puede llegar a extenderse con menor densidad a zonas más húmedas (HUNTLEY *et al.*, 2007). Así, en la región se distribuye por zonas con regímenes de humedad distintos, tanto en sierras litorales y prelitorales áridas (Cartagena, Aguilas) como en cuencas prelitorales e interiores algo más húmedas, e incluso en zonas de litología favorable de las comarcas más lluviosas (Noroeste).

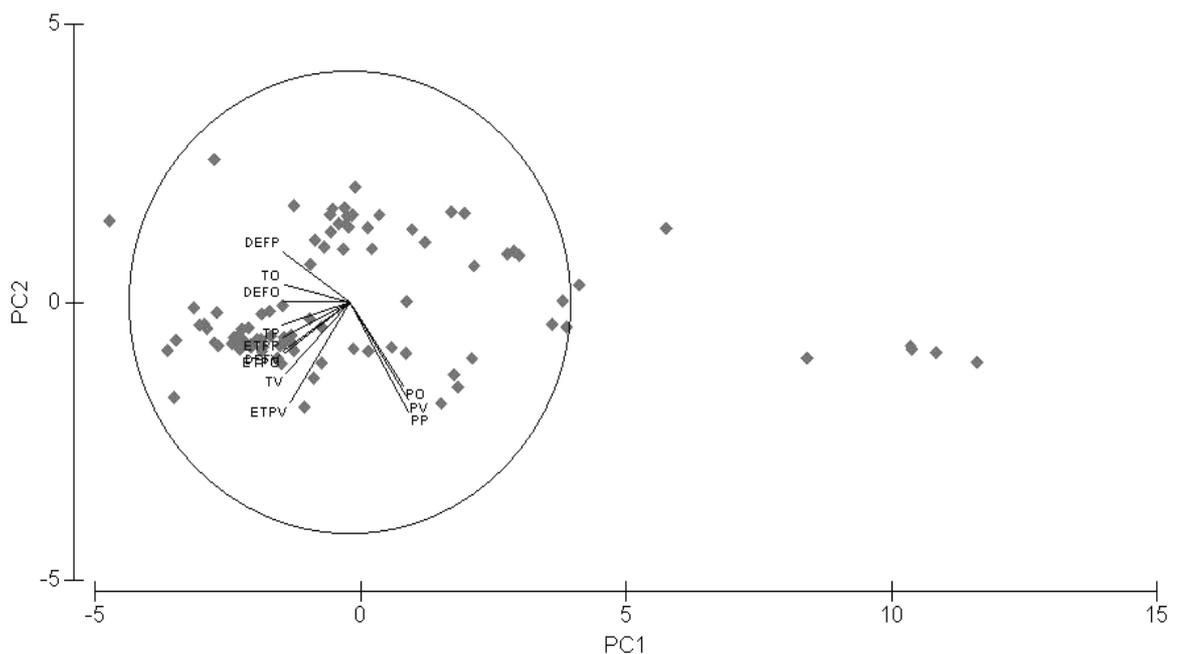
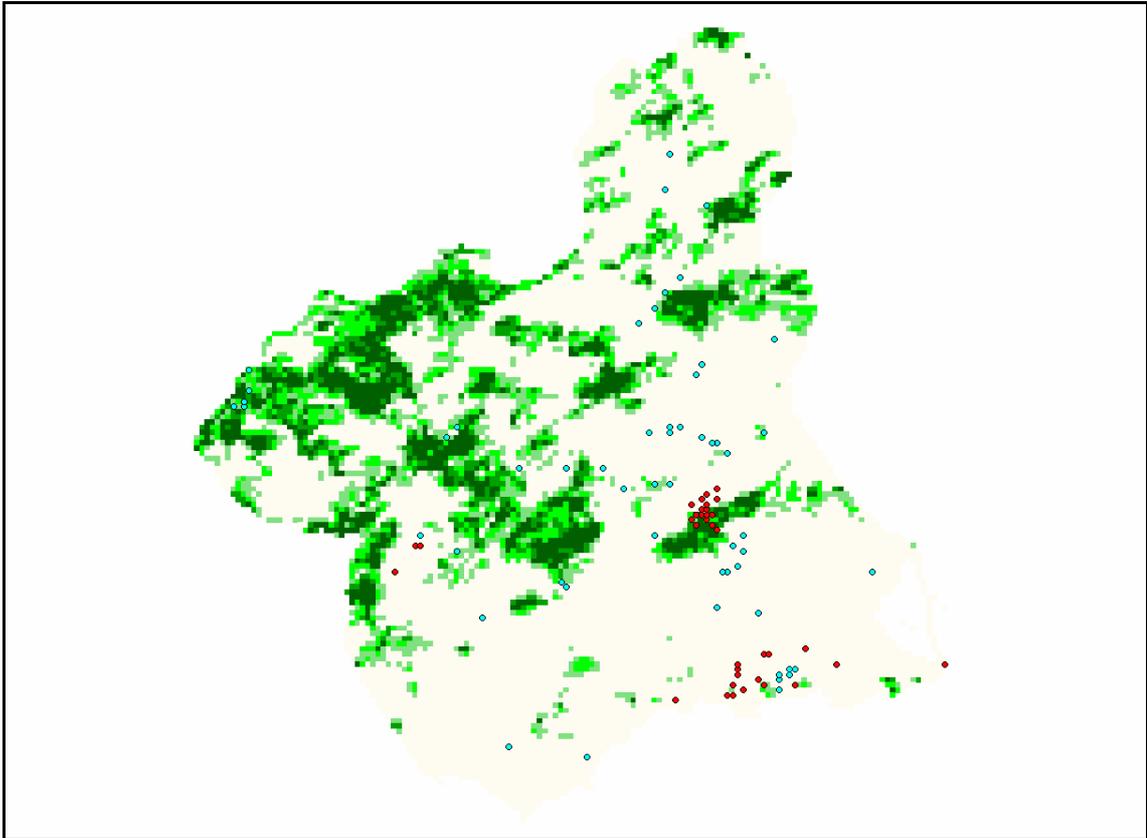


Figura 22. Análisis de componentes principales realizado sobre los registros de presencia del abejaruco usando las variables climáticas seleccionadas.

#### 3.6.1.4 Vegetación

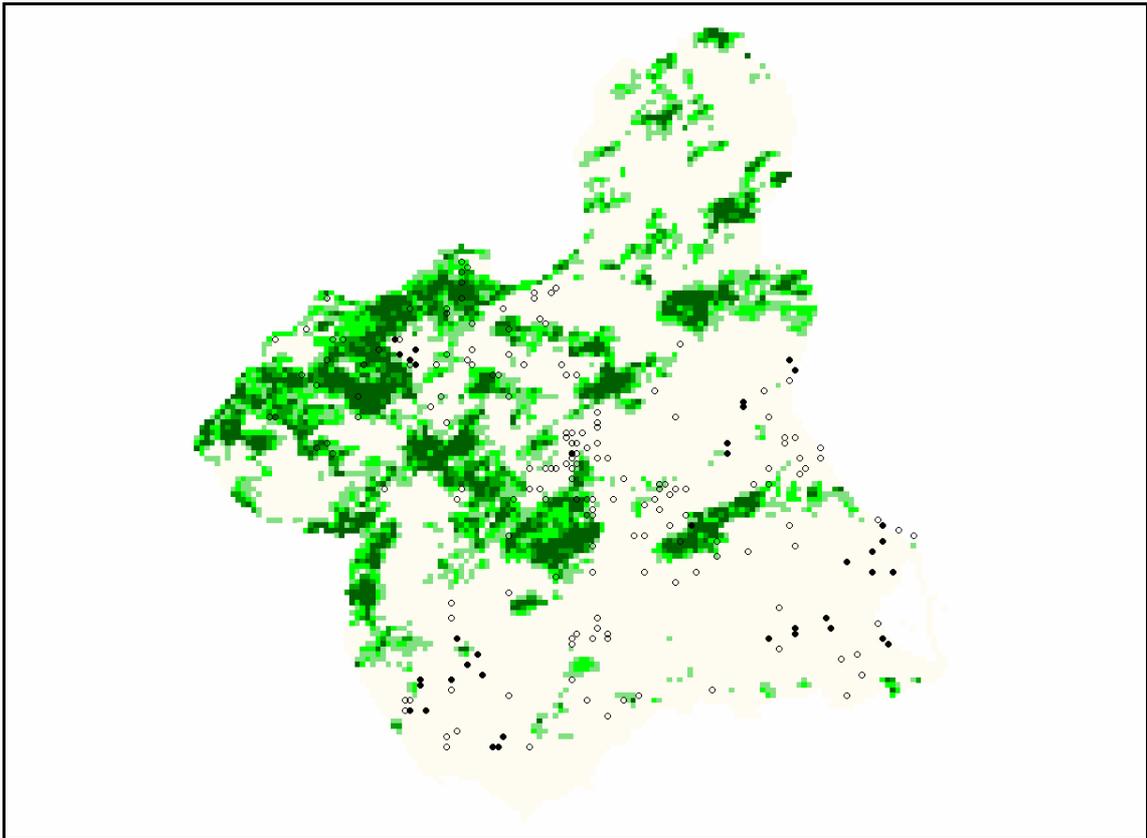
Se ha utilizado el porcentaje de bosque como indicador del tipo de paisaje forestal que caracteriza la distribución del Abejaruco. Su representación cartográfica ilustra claramente la preferencia del abejaruco por paisajes desarbolados o con baja cobertura forestal (Figura 23).



*Figura 23. Distribución de las observaciones directas de abejaruco registradas en los recorridos de muestreo del programa (círculos azules) o por fuentes o programas de seguimiento externas al mismo (círculos rojos), en relación con la proporción de bosque (intensidades crecientes de verde).*

Por otra parte la distribución de los colmenares georreferenciados muestra un patrón similar, siendo escasa su presencia en terrenos con alta proporción de bosque (Figura 24).

La combinación de las preferencias litológicas y de cobertura forestal que muestra el abejaruco, y la selección de paisajes de baja altitud y menor cobertura forestal por los apicultores, permite identificar las que *a priori* serán las áreas más conflictivas en cuanto a la incidencia de la especie sobre los colmenares, tanto a escala regional como local (gradientes altitudinales en laderas y piedemontes montañosos; ver apartado siguiente).

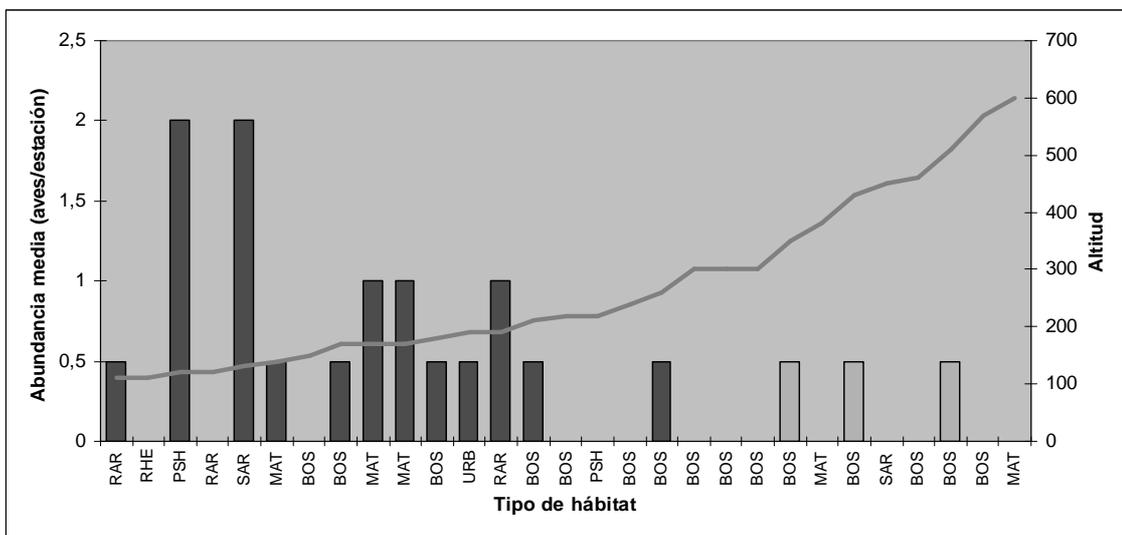


*Figura 24. Distribución de los colmenares georreferenciados por la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia (cuadrículas UTM de 1 x 1 km que los contienen), en relación con la proporción de bosque (intensidades crecientes de verde).. En negro aparecen aquéllos cuyos titulares han confirmado la localización al ser encuestados.*

### 3.6.2 Análisis de preferencias locales

A escala local, y considerando los datos procedentes del Proyecto SACRE en el gradiente ambiental de ladera de la Sierra de Carrascoy (ver apartado 3.5.2.1), se pueden precisar las preferencias ambientales de la especie. Cabe destacar que, aunque el Abejaruco aparece asociado en esta zona a cuadrículas con mayor porcentaje de bosque que en el resto de cuadrículas con presencia confirmada, la abundancia relativa disminuye con la altitud, a medida que predominan en el gradiente ambiental las formaciones con mayor cobertura forestal (Figura 25). Esto concuerda con las preferencias generales atribuidas a la especie en otras regiones, donde la reproducción del Abejaruco se realiza principalmente en terrenos forestales desarbolados y agrícolas (CHIROSA & ORANTES, 2003).

En el área estudiada por nosotros existe una preferencia por las zonas bajas, donde la mayor abundancia se alcanza en cultivos y matorrales. En las zonas altas los hábitats utilizados suelen ser terrenos forestales arbolados, con preferencia sobre los matorrales. Esto podría guardar relación con la oferta melífera de la flora arbustiva en cada zona (y por ende con la disponibilidad de presas) ya que los matorrales sí son utilizados en las zonas intermedias del gradiente. Es posible que la coexistencia de matorrales y cultivos de regadío en estas zonas proporcione al abejaruco una mayor oferta alimentaria.



*Figura 25. Distribución altitudinal del Abejaruco en la Sierra de Carrascoy, a lo largo de un gradiente de ladera (línea continua). Se indica la abundancia media de esta especie en muestreos realizados en 29 estaciones de escucha en la primavera de 2008, indicando el tipo de hábitat al que pertenecen (RAR=Regadío arbóreo; RHE=Regadío herbáceo; PSH=Pastizal-secano herbáceo; SAR=Secano arbóreo; MAT=Matorral; BOS=Bosque; URB=Urbanización). Se han diferenciado las estaciones de la zona alta (estrictamente forestales, con algún enclave agrícola), de las del piedemonte (mosaico agroforestal y urbano).*

## **4. Conclusiones y orientaciones para futuras líneas de trabajo**

Las conclusiones aquí presentadas tienen necesariamente un carácter preliminar, dado que sólo se han alcanzado parcialmente los resultados esperados en cuanto a cobertura del territorio regional, sea a través de la investigación directa, o a través de la consulta a los distintos colectivos cuya colaboración era imprescindible para lograr una muestra suficientemente representativa que permitiera la modelización y zonificación cartográfica de la distribución del Abejaruco, y sirviera para graduar los perjuicios potenciales de esta especie en función de su propia distribución geográfica y la de los colmenares.

En los próximos meses se espera completar, con la información solicitada y que todavía no ha sido remitida por los colectivos participantes, una base de registros de Abejaruco suficientemente amplia y con una precisión geográfica adecuada para la modelización cartográfica y zonificación del impacto, que permita diseñar y aplicar medidas correctoras y compensatorias frente al impacto del ave. Algunas de estas medidas, ya aplicadas en otras regiones, han sido identificadas y van desde recomendaciones de localización y manejo de las colmenas, hasta la concesión de ayudas compensatorias por las pérdidas ocasionadas por la especie. No puede olvidarse que el Abejaruco es una especie legalmente protegida que, aún pudiendo constituir un serio problema en algunas zonas, en otras ha experimentado contracciones en su hábitat e incluso disminuciones poblacionales que justificarían su estatus de protección.

Una precisión adicional, en lo que se refiere a la calidad de la información obtenida de cara a lograr los objetivos del Programa, es el carácter atípico del año 2008 en lo que se refiere a las condiciones medias de presencia y distribución del Abejaruco en la Región de Murcia. La variabilidad interanual es una característica inherente a los ecosistemas mediterráneos, cuyo efecto sobre la dinámica poblacional del abejaruco ya ha sido apuntado (LAPLAZA & ALBERO, 1997), pudiendo enmascarar su impacto real sobre los colmenares (en años de condiciones climáticas desfavorables para el ave).

Esta desviación, que puede haberse manifestado durante el periodo de estudio cubierto por el Programa, dificulta extraer conclusiones extrapolables a otros años, y apoya la necesidad de realizar investigaciones plurianuales de carácter intensivo (que incluyan tanto años de características extremas como otros más cercanos a las condiciones medias). Ello sin perjuicio de diseñar esquemas de registro de la presencia del Abejaruco, acoplados a programas de monitorización de colmenares, como herramienta de seguimiento y adaptación de las medidas adoptadas en un escenario de cambio global.

No obstante lo anterior, es posible extraer algunas conclusiones sobre las preferencias ambientales del Abejaruco en la Región de Murcia, y sobre las variables ecogeográficas generales que pueden servir para modelizar su distribución actual y potencial. En este sentido, hay que destacar que el Abejaruco es una especie habitualmente seleccionada como modelo o caso de estudio para el seguimiento de los efectos biológicos del cambio climático. Por ello, la modelización basada en variables climáticas resulta muy interesante de cara a predecir la variación geográfica del impacto en el futuro, en función de la respuesta del ave al cambio.

La identificación de los rangos ambientales en los que se distribuye la especie y de los adecuados para el desarrollo de la actividad apícola, va a permitir, en un planteamiento a medio plazo, detectar zonas potenciales de impacto sobre dicha actividad. No obstante, estos análisis de preferencias ambientales de la especie, necesitan un seguimiento mínimamente duradero para confirmar su significación y validez, para poder detectar y eliminar la variabilidad intrínseca al clima, o a los procesos erosivos y sedimentarios (dependientes indirectamente de los factores climáticos).

Las principales conclusiones y orientaciones derivadas del estudio de las preferencias ambientales del abejaruco son:

- Las observaciones de abejaruco se concentran mayoritariamente (78 %) en sedimentos cuaternarios y otros materiales sedimentarios finos.



- Los rangos de pendiente media y altitud media sobre el nivel del mar son bastante amplios. La especie aparece en inclinaciones de hasta un 60% (aunque con preferencia por el rango de 5 a 40%), y altitudes de hasta los 1.400 m aproximadamente (aunque la mayoría de observaciones se sitúan entre 0 y 800 m).
- Con respecto al perfil térmico, para la temperatura media anual se observa una preferencia general por temperaturas elevadas (17-18 ° C).
- El rango de precipitación media anual es algo más restringido que el térmico, distribuyéndose el ave casi exclusivamente por zonas con valores medios en torno a los 300 mm anuales.
- Del análisis multivariante de datos termopluviométricos, se deduce que el abejaruco es una especie eminentemente termófila, que ocupa preferentemente zonas litorales o prelitorales, áridas o semiáridas, con temperaturas elevadas y balances hídricos negativos.
- No obstante estas preferencias climáticas no son totalmente excluyentes, pues el ave también ha sido observada en áreas con condiciones topográficas muy favorables, pero de características climáticas algo distintas a los valores dominantes. Así pues, se puede decir que la especie presenta preferencias marcadas por determinados rangos ambientales pero ostenta una cierta tolerancia ante condiciones no completamente favorables.
- La representación cartográfica del porcentaje de bosque ilustra claramente la preferencia del abejaruco por terrenos desarbolados o con baja cobertura forestal. La combinación de estas preferencias con las litológicas, y la selección de paisajes de baja altitud y menor cobertura forestal por los apicultores, permite identificar las que *a priori* serán las áreas más conflictivas en cuanto a la incidencia de la especie sobre los colmenares.



Así mismo, pueden establecerse algunas conclusiones derivadas de las consultas realizadas a los apicultores sobre su percepción del impacto del Abejaruco, tanto en lo que se refiere a este aspecto como sobre otros de los que este colectivo aporta información. Estas conclusiones se refieren sólo a la muestra de apicultores y colmenares estudiada, pero éste se puede considerar representativo del conjunto de la región.

Como en el caso anterior, se incluyen tanto conclusiones derivadas del Programa, como recomendaciones para futuros estudios o actuaciones prácticas:

- La abundancia de colmenas en la Región de Murcia es muy variable, destacando ciertos términos municipales (Moratalla, Murcia y Mula) por el número de colmenares. La trashumancia domina sobre la permanencia, y dependiendo del lugar de destino, los daños que puede provocar el abejaruco son muy distintos, siendo mayores en aquellas colmenas que trashuman para ayudar en la polinización de ciertos cultivos, los cuales suelen situarse en zonas más propicias para la presencia del ave. En zonas forestales arboladas, los daños que podría causar el abejaruco serían mucho menores y los beneficios que la abeja aportaría al ecosistema serían importantes, si bien estas ubicaciones pueden resultar menos rentables para el apicultor.
- La percepción de la presencia del abejaruco es muy diferente dependiendo del término municipal encuestado. Existen municipios donde la presencia se señala como “abundante” y dicen observarlos en bandadas de más de 100 individuos, y otros municipios donde la califican de “muy abundante” y tan sólo se observan de media entre 10 y 50 individuos. De todos modos, la percepción general de muchos apicultores es que el año 2008 ha sido un año atípico, ya que el ave se ha observado en abundancias muy inferiores a años anteriores (lo cual contrasta con las elevadas cifras de aves estimadas por ellos)
- El daño percibido por los apicultores a causa del abejaruco es generalmente considerable, dándose sobre todo un debilitamiento de la colmena por



pérdida de abejas obreras lo que la hace más sensible ante otras posibles amenazas. Un caso especial sería la pérdida de reinas. El calendario de los vuelos nupciales de la reina es de sobra conocido, por lo tanto, se debería procurar que en esas fechas la ubicación de las colmenas fuera tal que minimizara los encuentros entre abejas reinas y abejarucos.

- De las tres conclusiones anteriores se desprende que podría establecerse una zonificación geográfica del impacto, para la concesión de ayudas compensatorias, combinando datos de abundancia real y percibida, con otros relativos al tipo de paisaje en que se localizan las colmenas, de manera que la concesión de ayudas dentro de una zona problemática estaría condicionado al patrón de localización y desplazamiento del colmenar a lo largo del año. Así mismo, se podrían establecer dos tipos de ayudas, unas compensatorias de pérdidas directas ocasionadas por el Abejaruco, y otras que incentiven el traslado de colmenas a zonas aparentemente menos problemáticas, como las forestales (por ejemplo, montes públicos o espacios naturales protegidos), compensando en este caso la menor productividad o los gastos incurridos, y subvencionando los servicios ambientales de las abejas (polinización).
- Sólo la mitad de los apicultores encuestados han dado datos sobre la pérdida de colmenas y muchos menos sobre la reducción de miel. La pérdida de una colmena por causa del abejaruco es considerada inusual, pero sí se insiste en que el debilitamiento que provoca este puede ser importante. La reducción de la producción de miel se asocia de forma más directa a la presencia del abejaruco, aún así, es un dato de difícil cuantificación.
- Con carácter general, tanto en el apartado de estudio de la distribución y ecología, como en el de seguimiento del impacto y su percepción, es necesario un mayor esfuerzo de investigación y consultas. Las encuestas telefónicas se han mostrado muy útiles, pero las visitas a colmenares y las entrevistas personales con los apicultores constituyen una fuente adicional de información que es necesario intensificar. También, habría que utilizar un



sistema más eficiente para la recopilación de datos accesibles a otros colectivos como los agentes forestales, naturalistas, etc. En general, mejorar la captura de estos datos exige un mayor esfuerzo de seguimiento, a veces personalizado, de las consultas.

- En cualquier caso, vista la gran disponibilidad a la colaboración por parte de los apicultores, sería recomendable el establecimiento de un registro de apicultores colaboradores, a los que se implicara en la obtención de información detallada de presencia (fenología, abundancia...) e incidencia del abejaruco, mediante sistemas sencillos de toma de datos, siendo sus colmenares monitorizados en cuanto a la productividad y otros factores limitantes (enfermedades, calidad del hábitat...). Estos colmenares podrían constituir áreas piloto de aplicación de medidas correctoras y ayudas compensatorias.
- Por último, y en relación con lo anterior, resulta evidente la necesidad de que distintas administraciones (en particular los centros directivos relacionados con la Agricultura y el Medio natural) y las organizaciones del sector cooperen para un mejor diagnóstico y evaluación de la problemática abordada por este programa, y para el establecimiento de las medidas correctoras y compensatorias necesarias.

## 5. Referencias

- ALBERO, J.C. & BUENO, A. 1996. *Estudio de la incidencia del abejaruco sobre explotaciones apícolas de la provincia de Huesca*. Gobierno de Aragón.
- ALBERO, J.C. & BUENO, A. 1998 a. Abejaruco. Estudio de su incidencia en las explotaciones apícolas de Huesca (I). *Vida Apícola*, 91: 29-35.
- ALBERO, J.C. & BUENO, A. 1998 b. Abejaruco. Estudio de su incidencia en las explotaciones apícolas de Huesca (II). *Vida Apícola*, 92: 21-25.
- AYMÍ, R. 2003. Abejaruco Europeo *Merops apiaster*. En: Atlas de las aves reproductoras de España. (ED. R. MARTÍ & J.C. DEL MORAL), Dirección General de Conservación de la Naturaleza/Seo Birdlife, pp.: 344-345.
- BROTONS, L. 2007. Els programes de seguiment de la biodiversitat a Catalunya. Jornada sobre l'estat actual i aplicacions pràctiques. *Rural Forest*, 6(2): 29-30
- BOYE, P. & KLINGENSTEIN, F. 2006. Biodiversity and Climate Change: What do we know, What can we do?. A German Perspective. En: *Migratory Species and Climate Change: Impacts of a Changing Environment on Wild Animals*. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany: 12-16.
- C.B.C. S.L. 2000. *Merops apiaster* Linnaeus, 1758. VER/235. En: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (R.D. 439/1990). Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. [http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies\\_amenazadas/catalogo\\_especies/vertebrados\\_aves/pdf/ver235.pdf](http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/catalogo_especies/vertebrados_aves/pdf/ver235.pdf) (con acceso el 6/10/08)
- CONESA GARCÍA, C. (Ed.) 2006. *El medio físico de la Región de Murcia*. Capítulo 2. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. 1ª Edición
- DE CARA, J.A. & MESTRE, A. (fecha desconocida). La observación fenológica en agrometeorología y climatología. *RAM – Revista del Aficionado a la Meteorología* (3ª etapa). <http://www.meteored.com/ram/2764/la-observacin-fenologica-en-agrometeorologa-y-climatologa> (con acceso el 4/11/2008).
- DEL MORAL, J.C., ESCANDELL, V., MOLINA, B., BERMEJO, A. & PALOMINO, D. (Eds.). 2008. *Programas de seguimiento de SEO/Birdlife en 2006*. SEO/Birdlife, Madrid.
- CHIROSA, M. (Coord.) & ORANTES, F.J. 2003. *Estudio de la incidencia del abejaruco (Merops apiaster) en los colmenares de la Comunidad Autónoma andaluza*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. <http://www.apinevada.com/gnoticias/img/index.htm> (con acceso el 4/11/08)



- JOHN , I., K. BRANDT, A. BERGSTRÄSSER, J. GÖRLITZ, J. GROTE, T. RYSLAVY, C. LINKE & W. ENDLICHER. 2007. Investigation on the dynamics of migration patterns and the abundance of selected bird species against the background of recent Climate Change in Brandenburg (Germany). *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9: 10725.
- LAPLAZA, E. & ALBERO, J.C. 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.
- LÓPEZ HERNÁNDEZ, J.J. 2000. *Respuesta ambiental de las principales especies arbustivas en sistemas áridos y semiáridos mediterráneos: Modelos y Aplicaciones*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- HUNTLEY, B., R. E. GREEN , Y. C. COLLINGHAM & S. G. WILLIS. 2007. *A Climatic Atlas of European Breeding Birds*. Lynx Edicions, Barcelona.
- KINZELBACH, R., B. NICOLAI & R. SCHLENKER. 1997. The Bee-eater *Merops apiaster* as indicator for climatic change. Notes on the invasion in the year 1644 to Bavaria, Switzerland and Baden. *Journal Fur Ornithologie*, 138(3): 297-308.
- MASSA, B. & LA MANTIA, T. 2007. Forestry, pasture, agriculture and fauna correlated to recent changes in Sicily. *Forest@*, 4: 418-438. [online] URL: <http://www.sisef.it/forest@/> (con acceso el 27/05/08)
- MASSA, B. & RIZZO, M.C. 2002. Nesting and feeding habits of the European Bee-eater (*Merops apiaster* L.) in a colony next to a beekeeping site. *Avocetta*, 26: 25-31.
- BERNIS, F. 1970. *Aves Migradoras Ibéricas*. Fascículo 6. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- MUNTANER, J., FERRER, X. & MARTÍNEZ-VILALTA, A. (Eds.) 1983. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ketres. Barcelona.
- ORANTES, F.J., NEBOT, B., DELGADO, J.C., CHIROSA, M. & RUBIO, S. 2003. Abejarucos y apicultura: un equilibrio necesario. Resultados de un estudio pionero en Andalucía. *Quercus*, 208: 24-29
- SPE. 2004. *Incidència de l'abellerol Merops apiaster, sobre l'apicultura a les illes Balears. Estudi preliminar*. DG de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental. Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca. [http://dgcapea.caib.es/pe/documents\\_pe/estudis\\_pe/estudi\\_abellerol.pdf](http://dgcapea.caib.es/pe/documents_pe/estudis_pe/estudi_abellerol.pdf) (con acceso el 2/11/08).
- SUNYER, C. & VIÑUELA, J. 1996. Invernada de rapaces (O. Falconiformes) en España peninsular e Islas Baleares. En: Muntaner, J. y Mayol, J. (Eds.): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*, 1994. Monografías, nº 4. SEO, Madrid: 361-370.



- TELLERÍA, J.L. 1986. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Editorial Raíces, Madrid.
- VALERA, F. 2003. Abejaruco Común – *Merops apiaster*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> (con acceso el 6/10/08).
- VAN ROOIJ, S., H. BAVECO, R. BUGTER, M. VAN EUPEN, P. OPDAM & E. STEINGRÖVER. 2007. *Adaptation of the landscape for biodiversity to climate change. Terrestrial case studies Limburg (NL), Kent and Hampshire (UK)*. Wageningen, Alterra, Green World Research. Annex 4 of Planning for biodiversity in a changing climate – BRANCH project Final Report. Alterra-report number 1543. 82 pp. [www.branchproject.org](http://www.branchproject.org) (con acceso el 2/11/08)



## **Anexos**



## ***Anexo 1.***

### ***Ficha de campo (para Agentes Medioambientales de la DGMN)***



**PROGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO EN LAS EXPLOTACIONES APICOLAS DE LA REGION DE MURCIA.**



**MODELO B-1. CUESTIONARIO DE CONSULTA PARA AGENTES MEDIOAMBIENTALES Y TÉCNICOS DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL**

Estimado colaborador:

El Área de Ecología está realizando, en colaboración con la Asociación de Apicultores de la Región de Murcia y COAG, un estudio sobre la incidencia del Abejaruco (*Merops apiaster*) en las explotaciones apícolas de la Región de Murcia, en el marco de un Programa financiado por la Consejería de Agricultura y Agua.

Rogamos tu colaboración con la información que puedas facilitarnos, sobre la presencia o nidificación del Abejaruco en tu área de trabajo en años recientes. La información básica que necesitamos son datos de presencia (cualquier observación del ave) referidos a una cuadrícula UTM de 1x1 km. Bastarán por lo tanto los tres y cuatro primeros dígitos, respectivamente, de las coordenadas UTM que identifican el vértice inferior izquierdo de la cuadrícula, aunque cualquier dato con mayor precisión espacial será bienvenido. Adjuntamos un croquis para ayudar a designar las cuadrículas, que imaginamos innecesario para cualquiera que esté familiarizado con los GPS. Estos datos de presencia, junto con una serie de variables ecogeográficas, permitirán establecer la potencialidad del hábitat para el Abejaruco y determinar las áreas más conflictivas con respecto a la distribución de los colmenares.

También nos interesa conocer la localización de colonias de nidificación del Abejaruco, para lo cual incluimos un formulario específico. Puedes copiar los formularios todas las veces que sea necesario (utiliza uno por cada dato de presencia o nidificación). Por "colonia" entendemos cualquier punto de nidificación, desde nidos aislados hasta colonias numerosas. No es imprescindible en cualquier caso que nos remitas una gran cantidad de observaciones o localizaciones, incluso datos aislados resultan de enorme utilidad.

Agradeciendo tu colaboración, recibe un cordial saludo:

Francisco Robledano Aymerich  
Director del Proyecto

Retorna los formularios por correo electrónico a [frobleda@um.es](mailto:frobleda@um.es), o por correo postal a mi nombre a:  
Departamento de Ecología e Hidrología, Facultad de Biología, Campus Universitario Espinardo, 30100 Murcia

DATOS DEL COLABORADOR:			FECHA RESPUESTA:
Nombre y apellidos		Cargo/puesto:	
Teléfono(s) de contacto:		e-mail	
Área habitual de trabajo (comarca forestal, espacio natural...):			
Municipio(s)			



<b>PRESENCIA DE ABEJARUCOS:</b>		<b>Fecha (precisar lo más posible)</b>		<b>Día:</b>	<b>Mes:</b>		<b>Año:</b>	
<b>Nombre del paraje:</b>				<b>Término municipal:</b>				
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X							
	Y							
<b>Categoría de protección o titularidad de la zona (Espacio Natural Protegido, Monte Público...):</b>								
<b>Nombre del ENP, número del C.U.P.:</b>								
<b>Número de individuos observados:</b>		<b>Actividad:</b>						
<b>¿Hay colmenares cerca?</b>		<b>¿A qué distancia?:</b>		<b>Más de 3 km</b>		<b>Menos de 3 km</b>		
<b>¿Existen quejas sobre daños a colmenares?:</b>								

<b>PRESENCIA DE ABEJARUCOS:</b>		<b>Fecha (precisar lo más posible)</b>		<b>Día:</b>	<b>Mes:</b>		<b>Año:</b>	
<b>Nombre del paraje:</b>				<b>Término municipal:</b>				
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X							
	Y							
<b>Categoría de protección o titularidad de la zona (Espacio Natural Protegido, Monte Público...):</b>								
<b>Nombre del ENP, número del C.U.P.:</b>								
<b>Número de individuos observados:</b>		<b>Actividad:</b>						
<b>¿Hay colmenares cerca?</b>		<b>¿A qué distancia?:</b>		<b>Más de 3 km</b>		<b>Menos de 3 km</b>		
<b>¿Existen quejas sobre daños a colmenares?:</b>								

<b>PRESENCIA DE ABEJARUCOS:</b>		<b>Fecha (precisar lo más posible)</b>		<b>Día:</b>	<b>Mes:</b>		<b>Año:</b>	
<b>Nombre del paraje:</b>				<b>Término municipal:</b>				
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X							
	Y							
<b>Categoría de protección o titularidad de la zona (Espacio Natural Protegido, Monte Público...):</b>								
<b>Nombre del ENP, número del C.U.P.:</b>								
<b>Número de individuos observados:</b>		<b>Actividad:</b>						
<b>¿Hay colmenares cerca?</b>		<b>¿A qué distancia?:</b>		<b>Más de 3 km</b>		<b>Menos de 3 km</b>		
<b>¿Existen quejas sobre daños a colmenares?:</b>								

(Copiar el formulario y utilizar cuantas hojas se requieran)



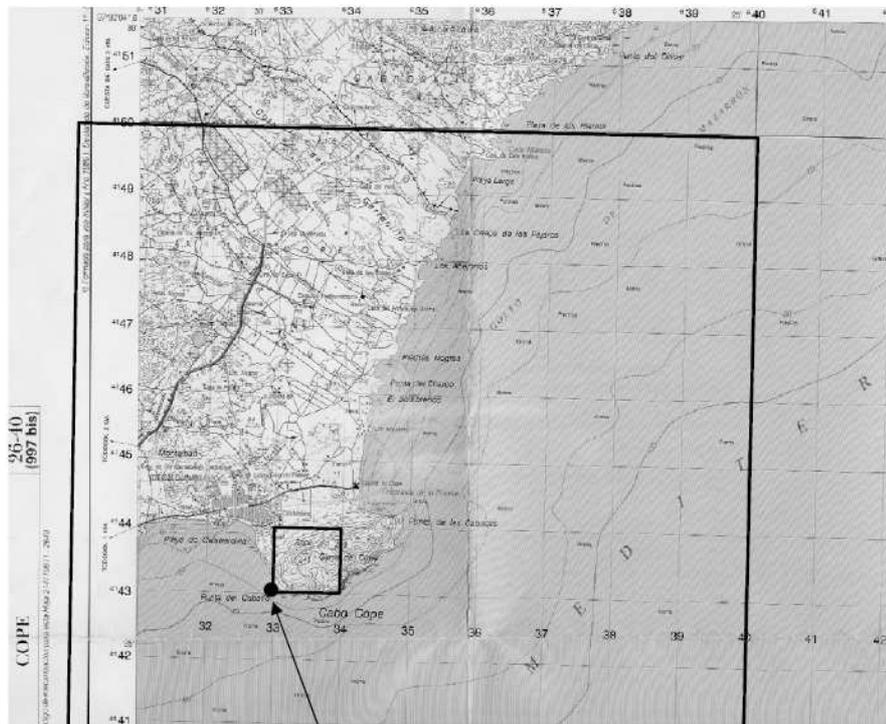
<b>LOCALIZACIÓN DE COLONIAS DE NIDIFICACIÓN</b>		<b>Fecha (precisar lo más posible)</b>		<b>Día:</b>	<b>Mes:</b>	<b>Año:</b>	
<b>Nombre del paraje:</b>			<b>Término municipal:</b>				
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X						
	Y						
<b>Categoría de protección o titularidad de la zona (Espacio Natural Protegido, Monte Público...):</b>							
<b>Nombre del ENP, número del C.U.P.:</b>							
<b>Número de nidos</b>				<b>Número de individuos en torno a la colonia:</b>			
<b>¿Hay colmenares cerca?</b>		<b>¿A qué distancia?:</b>		<b>Más de 3 km</b>		<b>Menos de 3 km</b>	
<b>Situación (Coordenadas UTM)</b>	X						
	Y						
<b>¿Hay posaderos cerca de los colmenares?:</b>							

<b>(Descripción del emplazamiento – OPCIONAL)</b>			
<b>Tipo de hábitat:</b>			
<b>Características del emplazamiento:</b>			
<b>Extensión horizontal de la colonia:</b>		<b>Tipo de sustrato:</b>	
<b>Orientación:</b>		<b>Altura media:</b>	

(Copiar el formulario y utilizar cuantas hojas se requieran)

<b>OTRAS OBSERVACIONES O COMENTARIOS:</b>

**EJEMPLO DE DESIGNACIÓN DE CUADRÍCULAS UTM 1 X 1 km (unidad básica para el estudio de distribución del Abejaruco) Sobre Mapa 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército**



**Cuadrícula UTM 1 X 1 km**

Designación completa del vértice inferior izquierdo (identifica la cuadrícula): 30S XG 633000 4143000 (con aproximación de metros)

Designación de la cuadrícula con aproximación de 1 km: XG 633 4143

**Esta es la información mínima que se solicita**

**Cuadrícula UTM 10 x 10 km**

La designación completa del vértice sería: 30S XG 630000 4140000 (con aproximación de metros); la notación simplificada con la que suele designarse la cuadrícula en los estudios de distribución es: **XG 30 40**

**Esta información sería insuficiente**



## *Anexo 2.*

### *Ficha de campo (Equipo investigador)*



<b>PROGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO EN LAS EXPLOTACIONES APICOLAS DE LA REGION DE MURCIA.</b>	
---	---

<b>MODELO C-1. FICHA DE CENSO EN CAMPO</b>	<b>FECHA:</b>	
--	---------------	--

<b>LOCALIZACIÓN DE INDIVIDUOS:</b>										<b>Hora:</b>		
<b>Nombre del paraje:</b>												
<b>Término municipal</b>												
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X											
	Y											
<b>Carretera</b>							<b>Punto kilométrico:</b>					
<b>Otros datos de localización:</b>												
<b>Número de individuos:</b>				<b>Actividad:</b>								
<b>Especies asociadas o competidoras</b>							<b>Observaciones:</b>					

<b>LOCALIZACIÓN DE INDIVIDUOS:</b>										<b>Hora:</b>		
<b>Nombre del paraje:</b>												
<b>Término municipal</b>												
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X											
	Y											
<b>Carretera</b>							<b>Punto kilométrico:</b>					
<b>Otros datos de localización:</b>												
<b>Número de individuos:</b>				<b>Actividad:</b>								
<b>Especies asociadas o competidoras</b>							<b>Observaciones:</b>					

<b>LOCALIZACIÓN DE INDIVIDUOS:</b>										<b>Hora:</b>		
<b>Nombre del paraje:</b>												
<b>Término municipal</b>												
<b>Coordenadas UTM del punto de observación</b>	X											
	Y											
<b>Carretera</b>							<b>Punto kilométrico:</b>					
<b>Otros datos de localización:</b>												
<b>Número de individuos:</b>				<b>Actividad:</b>								
<b>Especies asociadas o competidoras</b>							<b>Observaciones:</b>					



**PROGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO EN LAS EXPLOTACIONES APICOLAS DE LA REGION DE MURCIA.**



<b>MODELO C-2. FICHA DE CENSO EN CAMPO-COLONIAS</b>	FECHA VISITA:	
	HORA:	

LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA COLONIA DE NIDIFICACIÓN:									
Nombre del paraje:									
Término municipal									
Coordenadas UTM del punto de observación	X								
	Y								
Carretera				Punto kilométrico:					
Otros datos de localización:									
Número de nidos				Número de individuos en torno a la colonia:					
Actividad:									
Tipo de hábitat:									
Características del emplazamiento:									
Extensión horizontal de la colonia:				Tipo de sustrato:					
Orientación:				Altura media:					

¿Hay colmenares cerca?				¿A qué distancia?:					
Situación (Coordenadas UTM)	X								
	Y								
¿Hay posaderos cerca de los colmenares?:									

OBSERVACIONES:



### *Anexo 3.*

#### *Hoja de respuestas (consulta telefónica a apicultores)*



**PROGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO EN LAS EXPLOTACIONES APICOLAS DE LA REGION DE MURCIA.**



**MODELO A. FICHA DE ENCUESTA AL SECTOR APÍCOLA (UNA POR COLMENAR)**

**DATOS DEL APICULTOR:**

**FECHA ENCUESTA:**

Asociado (SI/NO)	Nº socio	Nombre	Localidad	Teléfono fijo	Teléfono móvil
<b>Domicilio postal:</b>					

**DATOS DEL COLMENAR:**

**1. Número de colmenas que lo componen:**

**Localización:**

Paraje	Localidad	Municipio	UTM	Periodo de presencia de las colmenas en la zona

**DATOS SOBRE PRESENCIA E IMPACTO DEL ABEJARUCO:**

**2. Se observan abejarucos en las proximidades:** a. SI:  b. NO:

3. En caso afirmativo considera que su presencia es:	4. Ha podido observar aproximadamente:
a. Escasa	a. Menos de 10
b. Abundante	b. Menos de 50
c. Muy abundante	c. Menos de 100
	d. Más de 100

5. En qué fechas principalmente:	6. ¿Existen nidos o colonias de estas aves cerca del colmenar?:
a. Marzo a mayo	a. SI: <input type="checkbox"/> b. NO: <input type="checkbox"/>
b. Junio-julio	
c. Agosto-Septiembre	
d. Otras fechas	<b>7. ¿A qué distancia aproximada?</b>

8. El ave provoca en su colmenar:	9. Valore de 1 a 10 donde considera que se producen los principales daños:
a. No provoca daños	a. Pérdida de abejas obreras
b. Daños escasos	b. Pérdida de enjambres
c. Daños moderados	c. Pérdida de colmenas
d. Daños considerables	d. Pérdida de reinas

**10. Existen posaderos para las aves próximos al colmenar (cables, postes, árboles...)**

**11. ¿Qué porcentaje de colmenas considera que ha perdido por causa del abejaruco?:**

**12. ¿En qué porcentaje estima que reduce el abejaruco la producción anual de miel del colmenar?:**

**13. ¿Ha perdido enjambres o colmenas por otras causas (enfermedades...)?**

Indicar cuáles:

**14. OBSERVACIONES (al dorso):**



## *Anexo 4.*

### *Datos extraídos de foros o anuarios ornitológicos de la Región de Murcia*



Faunamurcia (<http://es.groups.yahoo.com/group/faunamurcia/>)

Fecha cita	Localidad	Autor cita	Fecha mensaje	Asunto mensaje	E-mail informante	Observaciones
24/04/2004	Alcantarilla	Enrique López	25-4-04	Abejarucos	<a href="mailto:elopezma@...">elopezma@...</a>	"...cerca de un vertedero de basuras. Posados, volando,....."
25/04/2004	Cañada de Gallego (Mazarrón)	Enrique López	25-4-04	Abejarucos	<a href="mailto:elopezma@...">elopezma@...</a>	Observada una pareja de abejarucos posados en un cable cerca de un invernadero
09/06/2004	Embalse de los Rodeos	Eugenio Martínez Noguera	10-6-04	Embalse de los Rodeos	<a href="mailto:eugeniomartineznoquera@..">eugeniomartineznoquera@..</a>	"...gran cantidad de abejarucos que crían en los cortados margosos de los márgenes del río,..."
22/07/2005 (no indica fecha de cada observación)	La Flota (Murcia)	Alejandro Romero	22-7-05	Cernícalos	<a href="mailto:alser@...">alser@...</a>	"En este sector de la ciudad tengo anotadas 29 especies sobrevolando los edificios o bien volando entre ellos o por las zonas verdes, relación que os envío ya que de observaciones urbanas estamos hablando y algunas citas son muy curiosas: ...abejarucos"
26/03/2006	Saladares del Guadalentín	Francisco Javier Almansa Paredes	27-3-06	RE: [faunamurcia] primeras llegadas	<a href="mailto:omakupitou@...">omakupitou@...</a>	Citado en la zona
01/04/2006	Embalse del Quípar	Antonio Jesús Hernández Navarro	4-4-06	salida al embalse del quípar, riqueza de aves	<a href="mailto:ajhernandezn@...">ajhernandezn@...</a>	Una de las especies observadas
18/02/2007	Saladares del Guadalentín	Francisco Javier Almansa Paredes	23-2-07	Re: [faunamurcia] aves y fenología en Murcia	<a href="mailto:omakupitou@...">omakupitou@...</a>	Textualmente dice: "el pasado 18 de febrero en los saladares del Guadalentín escuche en 5 ocasiones unos abejarucos pasar entre las 9 y las 11 h, debían de ir muy altos y por más que lo intente no pude verlos".



Fecha cita	Localidad	Autor cita	Fecha mensaje	Asunto mensaje	E-mail informante	Observaciones
18/02/2007 (debe tratarse de la misma cita)	Alhama	Francisco Almansa	25-2-07	Información fenológica variada	<a href="mailto:ajhernandezn@...">ajhernandezn@...</a>	La cita es de la semana anterior a esa fecha (sin precisar); volaba alto y sólo fue escuchado
01/03/2007	Saladares del Guadalentín	Francisco Almansa	7-3-07	Re: [faunamurcia] aves y fenología en Murcia	<a href="mailto:makupitou@...">makupitou@...</a>	Se oyen de nuevo
14/05/2007 (no indica fecha exacta de captura)	Isla Grosa	Angel Sallent Sánchez (mensaje copiado por Angel Guardiola Gómez)	14-5-07	Anillamiento en Isla Grosa	<a href="mailto:agg1964@...">agg1964@...</a>	Resumen de las capturas (del 1 de abril al 2 de mayo) en la Campaña de Anillamiento Prenupcial que ha llevado a cabo ANSE en Isla Grosa: Especie: Anillamientos + Recapturas Merops apiaster: 1+0
No precisada	Cuadrícula XG66, situada en el sector occidental de Cartagena (Rambla del Cañar, Perín,...).	Antonio Jesús Hernández Navarro	26-7-07	SACRE Seguimiento de aves comunes	<a href="mailto:ajhernandezn@...">ajhernandezn@...</a>	...resultó destacable: * La abundancia de Cuco (Cuculus canorus), <b>Abejaruco (Merops apiaster)</b> , ...
03/04/2008	EDAR de Mazarrón (charcos de las Moreras)	Richard Howard (murciabirder)	8-4-08	Más salidas y citas	<a href="mailto:richard.howard@..">richard.howard@..</a>	"...había un grupo de 14 Abejarucos (Merops apiaster) sobrevolando el lago..." (por la tarde)
04/04/2008	Alcantarilla	Mateo Rubio López	7-4-08	Re: [faunamurcia] ABEJARUCOS	<a href="mailto:mateo.rubio@...">mateo.rubio@...</a>	"El Viernes 4 vi los primeros, estos volvieron a un nido que hicieron nuevo el año pasado en Alcantarilla".
05/04/2008	Embalse de Santomera	pacopicon	6-4-08	visitantes africanos	<a href="mailto:pacopicondiaz@...">pacopicondiaz@...</a>	"...por fin los abejarucos están aquí, observe sobre 12 individuos en unas taludes cercanos al embalse, ..."



Fecha cita	Localidad	Autor cita	Fecha mensaje	Asunto mensaje	E-mail informante	Observaciones
06/04/2008	Archena, Molina de Segura	Vicente Hernández Gil	6-4-08	ABEJARUCOS	<a href="mailto:vhdezgil@...">vhdezgil@...</a>	"Hoy he oído a los primeros abejarucos del año, en Archena y en Molina de Segura."
06/04/2008	El Valle	Alejandro Romero	7-4-08	<i>Abejarucos y petirrojos</i>	<a href="mailto:alser@...">alser@...</a>	"... ayer(6-4-08) los primeros abejarucos en la Sª del Valle".
08/04/2008	Cartagena	Antonio Jesús Hernández Navarro	7-4-08	<i>Re: [faunamurcia] Abejarucos y petirrojos</i>	<a href="mailto:ajhernandezn@...">ajhernandezn@...</a>	"...en Cartagena lo hicieron el pasado sábado día 5 de abril"
10/04/2008	El Valle	José Luis Murcia	10-4-08	<i>RE: [faunamurcia] Lavandera Blanca alocada</i>	<a href="mailto:agdha2002@...">agdha2002@...</a>	"...hemos escuchado por primera vez a los abejarucos..."
13/04/2008	Rambla del Cañar (Cartagena)	Antonio Jesús Hernández Navarro	13-4-08	<i>salida curso SACRE Rba Cañar</i>	<a href="mailto:ajhernandezn@...">ajhernandezn@...</a>	Incluido en el listado de especies detectadas
04/05/2008	Peña del Águila (Llano del Beal-Cartagena)	Richard Howard (murciabirder)	5-5-08	<i>RE: Cerrojillos y tizón</i>	<a href="mailto:richard.howard@..">richard.howard@..</a>	... <b>Abejarucos</b> y Vencejos Reales sobrevolando.



GUARDIOLA, A. (Ed.) Anuario Ornitológico de la Región de Murcia – AORM.

(<http://usuarios.lycos.es/aorm/>)

<i>Fecha cita</i>	<i>Localidad</i>	<i>Municipio</i>	<i>Individuos</i>	<i>Comentarios</i>	<i>Observadores (Autores cita)</i>
26/03/2006	Saladares del Guadalentín	Alhama de Murcia	1	Primeras observaciones del año	FJAP
15/04/2006	Base aérea de Alcantarilla	Alcantarilla	30	Entre el 15 de abril y el 15 de junio se controla una pequeña colonia de cría, con nidos dispersos entre el colchón de la base aérea y el canal de El Reguerón, en los alrededores de la EDAR de Alcantarilla	MRL FLR
28/04/2007	Isla Grosa	San Javier	1	Campaña de anillamiento primaveral de Paseriformes: capturada un ave.	GAA

<b>Cod</b>	<b>Observador</b>
FJAP	Francisco Javier Almansa Paredes
MRL	Mateo Rubio López
FRL	Francisco Lorente Romero
GAA	Grupo de Anillamiento de ANSE