



Flor de *Paeonia broteroi* (peonía), productora de gran cantidad de polen, que es recolectado ávidamente por *Apis mellifera*. (Foto J. Arroyo)

Resumen del proyecto de investigación: LA FLORA MELITOFILA(1) en Andalucía Occidental

J. Arroyo Marín, J.A. Devesa Alcaraz, J. Herrera Maliani, P. Ortiz Ballesteros y S. Talavera Lozano
Departamento de Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla (Proyecto CAICYT n.º 264).

Debido a una gran cantidad de factores de tipo climático, histórico y evolutivo, la distribución geográfica de una determinada especie de planta o animal suele ser limitada. Por esta causa, las plantas que viven en una región de Europa, por ejemplo, ya sea de forma silvestre o cultivada por el hombre, no son las mismas que las que viven en otra región. Sin embargo, en cualquiera de esas regiones encontraremos seguramente colmenas de abejas domésticas (*Apis mellifera*) unido a un desarrollo mayor o menor de la agricultura. El hecho de que una sola especie de insecto sea

capaz de obtener el alimento (néctar y polen) a partir de tantas especies de plantas nos indica que posee una gran capacidad de adaptación. Además, las colmenas mantendrán una actividad ininterrumpida a lo largo de todo el año si las condiciones climáticas lo permiten, aprovechando las diversas floraciones a medida que se produzcan. También este hecho nos informa sobre la gran capacidad de adaptación de *Apis mellifera*.

A pesar del gran número de espe-

(1) que proporciona miel a las abejas

cies de plantas de las que la abeja doméstica extrae polen, néctar u otros productos, es frecuente observar que hay ciertas plantas cuyas flores son preferidas a las de otras. La abeja doméstica realiza una selección entre las distintas especies de plantas que se le ofrecen, acudiendo a aquellas que le son más provechosas.

Las necesidades de desarrollo de la colmena marcan en gran medida cuáles van a ser esas plantas, y si la recolección en cada momento se centrará preferentemente en el polen o en el néctar. Saber, para una determinada región, cuáles son esas

plantas preferidas (la flora melitófila) de entre todas las que existen (la flora regional) es un trabajo que permite conocer y mejorar las posibilidades de explotación apícola en esa región.

La productividad de las colmenas, por consiguiente, no sólo depende del tipo y calidad del colmenar, sino de otros factores que juegan una decisiva influencia. En primer lugar, la riqueza melífera de la región donde el colmenar se halla emplazado, que viene dada por la flora de la región, la duración de la floración y la continuidad de floraciones sucesivas, así como de su intensidad, todo ello en íntima dependencia con las condiciones climáticas.

El estudio de las zonas potencialmente apícolas de una región es de gran necesidad en el campo de la apicultura. Esta necesidad se ve aumentada cuando se trata, como en nuestro caso, de una región muy rica en recursos naturales, pero exenta de una planificación adecuada y de un estudio profundo de las posibilidades que ofrecen estos recursos.

Desde hace miles de años, la miel es usada por el hombre bien como alimento o como sustancia medicinal. A finales del siglo XV se empiezan a conocer los efectos secundarios que produce la implantación de un colmenar en una región determinada: las cosechas se ven drásticamente aumentadas. Este doble beneficio que produce un colmenar ha hecho que la apicultura sea una ciencia para aprovechar más y mejor las posibilidades en recursos naturales que ofrece una región.

El estudio de la flora melitófila de Andalucía Occidental (Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla) fue emprendido por un grupo de investigadores del Departamento de Botánica de la Facultad de Biología de Sevilla. Este equipo, formado por J. Arroyo Marín, J.A. Devesa Alcáraz, J. Herrera Maliani, P. Ortiz Ballesteros y S. Talavera Lozano como responsable y director, llevó a cabo durante los años 1982-1985 un proyecto de investigación financiado por la CAICYT (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica; n.º 264).

Durante estos años se estudian los periodos e intensidad de floración de las especies más importan-

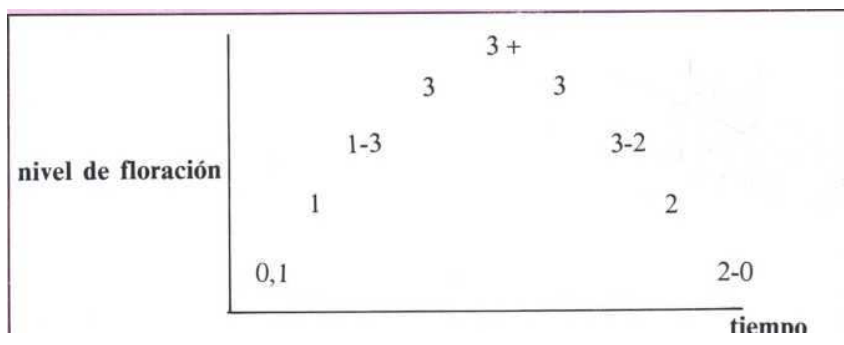
tes desde el punto de vista apícola y la biología floral de estas especies, sobre todo producción de polen y néctar. Paralelamente a estos estudios se analizan los espectros polínicos de los colmenares, fundamentalmente fijistas, en las distintas zonas del territorio. Con todos estos datos y considerando la abundancia de cada una de las especies, se trata de indicar el interés apícola de cada una de las zonas de Andalucía Occidental.

Floración

Para estudiar la fenología(1) de la floración se seleccionaron 26 parcelas distribuidas por toda Andalucía Occidental. Quince de ellas (10 en las Sierras Subbéticas de Córdoba, Sevilla y Cádiz, 3 en la comarca de Algeciras y 1 en el litoral de Cádiz) fueron estudiadas por Juan Arroyo Marín y sirvieron para la elaboración de su tesis doctoral titulada «Fenología de la floración en matorrales de Andalucía Occidental».

Una de las parcelas situada en el litoral de Huelva (Doñana) fue estudiada por Javier Herrera Maliani y también sirvió para la elaboración de su tesis doctoral titulada

Para este estudio se ha seguido un método que se basa en una escala subjetiva de floración en función del efecto visual de la especie en el paisaje. Este método puede tener importantes defectos si no se toman precauciones, pues el efecto visual varía de unas especies a otras y depende de la cantidad de flores que una especie sea capaz de dar, así como del número de plantas de una especie que estén presentes en la comunidad. Esto se suele evitar con un recorrido suficientemente largo como para ver la cantidad necesaria de individuos de cada especie. El método citado asigna el valor 0 cuando no hay flores para una especie en cuestión, 1 cuando la especie está comenzando a florecer, 3 cuando está en plena floración y 2 cuando la floración está decayendo. Distinguir 1 y 2 es fácil, pues estos valores van precedidos y seguidos de una secuencia temporal, aunque en sentido absoluto el efecto visual es el mismo. En nuestro estudio, en muchos casos ha sido posible distinguir estados intermedios entre cada uno de los anteriores, por lo que hemos asignado otros valores intermedios. Según esto, los distintos niveles de floración estarían representados de la siguiente manera:



«Biología de la reproducción del matorral de Doñana».

Además de las 16 parcelas anteriormente mencionadas se han estudiado 10 en la Sierra de Aracena por José Luis Pastor Conesa, quien basará en dicho estudio su memoria de licenciatura.

En total se ha analizado la fenología de la floración de 300 especies que representan el 98 % de la cobertura de la vegetación del territorio.

(2) ritmo de apertura y tiempo de duración de las flores

En la totalidad de las parcelas estudiadas por nosotros, la mayoría de las especies de plantas florecen en la primavera. Esto queda patente en la figura 1, donde hemos representado el porcentaje de especies en flor en cada momento del año para diversas parcelas. Sin embargo, hay variaciones muy importantes en la floración, sobre todo en función del grado de continentalidad o alejamiento del mar. Por ejemplo, las parcelas del litoral o de la comarca de Algeciras muestran floración invernal y otoñal, además de la primavera. En cam-

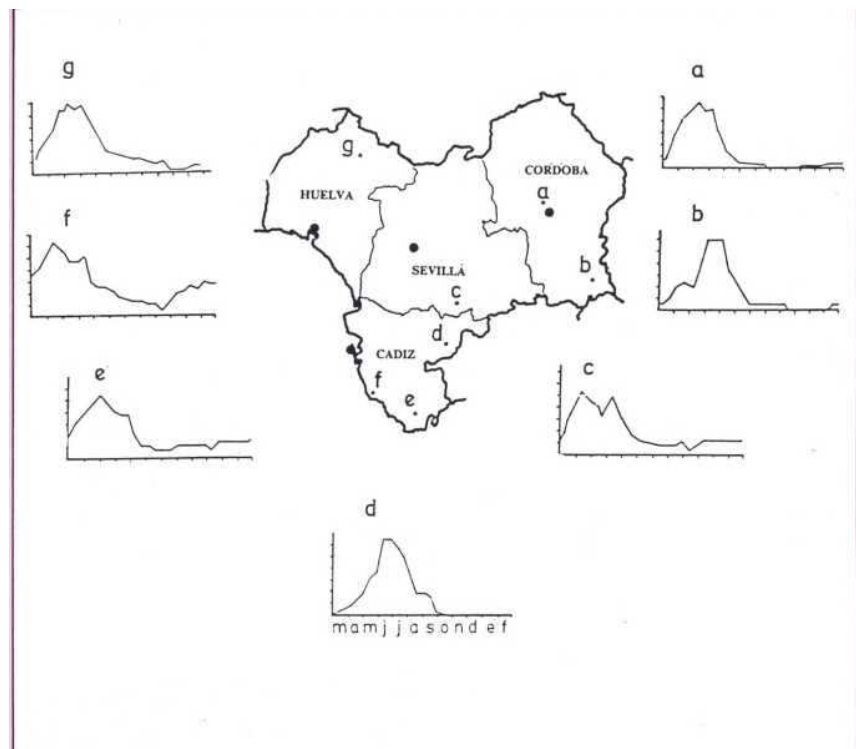
bio, las parcelas de Sierra Morena o de las sierras del Sur de la región, carecen de esas floraciones, mientras que la de primavera está retrasada y desplazada hacia el verano.

El hecho de que la primavera sea la estación en que florece la inmensa mayoría de las especies de plantas no debe hacernos perder de vista que en ocasiones la especie dominante no es primaveral, como sucede con el romero o la aulaga, ambas de floración invernal. Estas dos especies son particularmente importantes para la apicultura de nuestra región, la primera por su producción de néctar y, la segunda, por su producción de polen, a lo que hay que añadir un factor más: su extremada abundancia en amplísimas zonas de Andalucía. Valgan estos dos casos como ejemplo de que para calibrar adecuadamente la importancia melífera de una especie no basta con saber solamente si produce néctar o polen en abundancia, sino que es preciso conocer también cuando florece y si se trata de una especie común. Algo parecido sucede en nuestra región con especies como el eucalipto de verano (*Eucalyptus camaldulensis*; no confundir con *Eucalyptus globulus* que florece en invierno) o diversas especies de labiadas, como el tomillo (*Corydanthus capitatus*), el almoradul o tomillo blanco (*Thymus mastichina*), el poleo (*Mentha pulegium*) y el orégano (*Origanum vires*). Todas ellas florecen hacia el verano, y sin embargo, son de gran importancia apícola.

Biología floral

La identificación de las especies de interés apícola requiere determinar cual es la producción de néctar y polen de las diversas especies. Hemos analizado estos aspectos en tantas especies como fue factible, aproximadamente en 250, todas ellas representadas en Andalucía Occidental. La potencialidad melífera se calculó a partir de los miligramos de azúcar producidos por una flor, y la potencialidad polínifera a partir del número de granos de polen.

Como resultado de nuestras investigaciones pudimos sacar, desde el punto de vista apícola, las siguientes conclusiones:



Fenología de la floración en siete parcelas situadas en Andalucía Occidental. El eje vertical indica el porcentaje de especies en flor a lo largo del año. Cada unidad marcada en el eje equivale al 10 %: a, Trassierra (Córdoba) n = 51; b, Cabra (Córdoba) n = 22; c, Montellano (Sevilla) n = 24; d, Grazalema (Cádiz) n = 34; e, Algeciras (Cádiz) n = 31; f, Barbate (Cádiz) n = 51; g, Linares de la Sierra (Huelva) n = 53.

1. La cantidad de néctar que produce una flor está en función del tamaño de la corola, aunque se puede asegurar que las plantas con pétalos libres producen en general menos néctar que las que tienen pétalos soldados.

2. La presencia de néctar va unida a las tonalidades rosadas, violáceas, blanquecinas y verdosas de las flores.

3. El color amarillo suele ser indicador de una productividad polínifera relativamente importante.

4. En Andalucía Occidental las familias *Labiatae* (labiadas), *Boraginaceae* (borrajas), *Scrophulariaceae*, *Ericaceae* (brezos) y parte de las *Fabaceae* son las más importantes como fuentes de néctar. *Cistaceae* (jaras), *Cruciferae* (crucíferas) y la mayoría de las *Fabaceae* (aliagas) leñosas son las fuentes principales de polen.

Finalmente, es destacable en este aspecto la gran importancia que los insectos polinizadores, particularmente la abeja doméstica (*Apis mellifera*), tienen para las plantas estudiadas, ya que en la mayoría de los

casos se produjo una disminución drástica en la producción de frutos y semillas cuando se impidió el acceso de los insectos a las flores.

Análisis polínicos de las colmenas

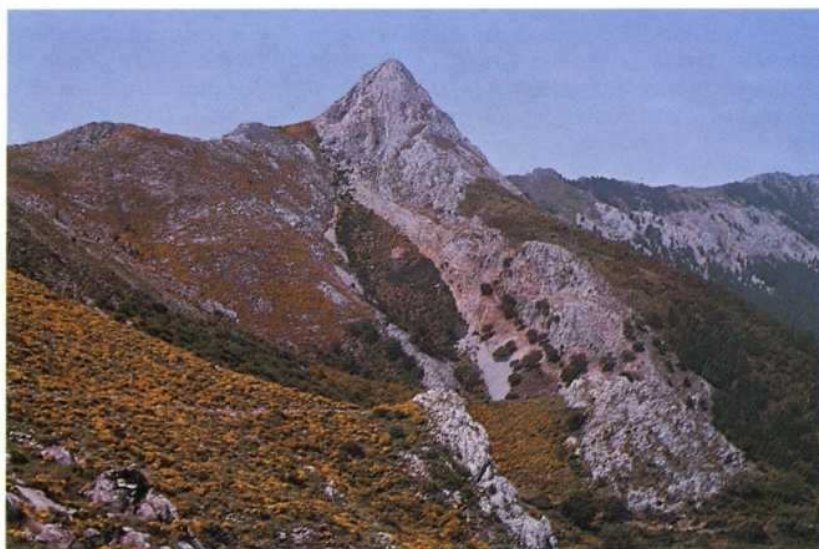
Se han analizado 24 muestras de mieles pertenecientes a 24 localidades y 29 de celdillas con polen de 14 localidades que recogen prácticamente la totalidad del territorio de Andalucía Occidental. Estos análisis han sido realizados durante los años 1983 y 1984 por Pedro Ortíz Ballesteros, y van a constituir parte del trabajo de su tesis doctoral. Este trabajo de tesis se ha orientado bajo dos aspectos complementarios. En la primera parte se estudió el espectro polínico de las mieles de Andalucía Occidental. La segunda parte de su tesis consta del estudio de una comunidad de plantas (su fenología, atributos florales, producción de polen y néctar, etc.) en relación con la etología de *Apis mellifera* en ese mismo territorio.



INTERES APICOLA DE ANDALUCIA OCCIDENTAL.

Zona II. Sierra Norte

Jaral de *Cistus ladanifer* típico de la Sierra Norte. En primer término puede observarse un ejemplar de coscoja (*Quercus coccifera*). Ambas especies son muy buenas productoras de polen. (Foto J. Arroyo)



INTERES APICOLA DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Zona III. Campiñas — Sierras Subbéticas

Plena floración de la aulaga (*Ulex baeticus*) en la Sierra de Grazalema (Cádiz). Esta especie es una importante proveedora de polen en la zona. (Foto J. Arroyo)

Este tipo de estudio experimental serviría para poner en evidencia cómo está empleando las distintas plantas, no sólo a lo largo del año, sino también durante el día.

El número de indicadores de mielada detectados en las muestras de miel analizadas es generalmente bajo en relación con el número de granos de polen de plantas nectaríferas. Solamente dos muestras de las Sierras del Sur de Córdoba presentan un número significativo de estos indicadores, pudiéndose considerar mieles mixtas. El resto de muestras resultaron ser mieles florales. De ellas, tres son monoflorales de *Eucalyptus* y el resto multiflorales.

El número de granos de polen contenido en un gramo de miel es enormemente variable, encontrándose que 10 de las muestras presentan más de 100.000 granos/gramo y 14 entre 4.000 y 60.000 granos/gramo. Esta variabilidad es debida fundamentalmente al método de extracción, ya que las mieles obtenidas por centrifugado contienen menor cantidad de polen (generalmente menos de 50.000 granos/gramo) que las extraídas por prensado (generalmente más de 100.000 granos/gramo), debido a que en las primeras no se libera el contenido de las celdillas de polen.

Por su espectro polínico, las mieles de Andalucía Occidental pueden ser divididas en dos grandes grupos. Uno lo forman las mieles del Litoral, Andévalo, Sierra de Aracena y Sierra Norte de Huelva, Sevilla y Córdoba con concentraciones altas de granos de polen de *Eucalyptus* (eucalipto), *Echium* (viborera), *Cistus* spp. (jaras y monte negro), a veces *Castanea sativa* (castaño) y rara vez *Quercus* (encinas y alcornoques). El otro grupo lo constituye las mieles de la Serranía de Grazalema y las de las sierras meridionales de Sevilla y Córdoba, con un alto contenido en granos de polen de *Ulex* (aulaga), *Quercus* y a veces de *Tamarix* (tamariz) y *Ranunculus*, (botón de oro) siendo raras las muestras con concentraciones altas de granos de *Cistus*.

La razón de que el polen de *Ulex* aparezca en altos porcentajes en las mieles de las Subbéticas y de Grazalema y no en las demás habría que buscarla en la fenología. Las distintas especies de este género son prácticamente las únicas de floración otoñal o invernal en el Litoral

y Sierra Morena, por lo que al llegar el momento de la recolección de la miel, ese polen ha sido ya consumido. Por el contrario, *Ulex parviflorus* y *Ulex baeticus* en las Sierras Subbéticas y en Grazalema respectivamente, tienen una floración primaveral coincidente con la de otras especies, por lo que la colmena dispone de otras fuentes alimenticias alternativas simultáneas.

El género *Eucalyptus* es uno de los más importantes desde el punto de vista apícola. Esta importancia es tal que cuando algunas de sus especies más frecuentes en Andalucía Occidental están en flor (*E. cantaldulensis* y *E. globulus*), *Apis mellifera* abandona a las demás plantas en las que está pecoreando y toma el eucalipto como única fuente de néctar y de polen. Esta afinidad de *Apis mellifera* por el eucalipto hace que las especies del matorral o las cultivadas entomófilas que están en ese momento en flor, se queden sin uno de los vectores de polinización más eficaces y abundante de nuestra región. La polinización cruzada se ve muy reducida, y si la autogamia no es posible, puede afectar negativamente de forma importante el índice normal de fructificación.

Este problema del eucalipto puede ser aplicable también a otras plantas de Andalucía Occidental, como *Rubus ulmifolius*, (zarzamora) por la cual *Apis mellifera*, como se ha podido observar numerosas veces, siente una gran predilección.

Las distintas especies de *Cistus*, *Halimium*, *Ulex*, *Stauracanthus*, *Genista*, *Cytisus*, *Spartium* y algunas anemófilas como *Quercus*, *Pistacia* (lentisco) o semianemófila como *Castanea sativa* o *Calluna vulgaris* (mogariza), y algunas especies de *Erica* (brezos), son las más utilizadas por las abejas domésticas como fuente de polen, mientras que *Escrofulariáceas*, *Leguminosas* herbáceas, varias especies de *Erica* y sobre todo *Labiadas* y *Boragináceas*, son las fuentes importantes de néctar.

En los espectros polínicos de las mieles, a excepción de las monoflorales, los porcentajes de granos de polen de las especies palinófilas son mucho mayores que los de las melitófilas. Estas especies normalmente se encuentran infrarrepresentadas

(3) que proporcionan polen a las abejas



INTERES APICOLA DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Zona IV. Comarca de Algeciras

Floración de *Erica arborea* (brezo blanco) y *Erica australis* (brezo rosa) en la Comarca de Algeciras.

(Foto J. Arroyo)

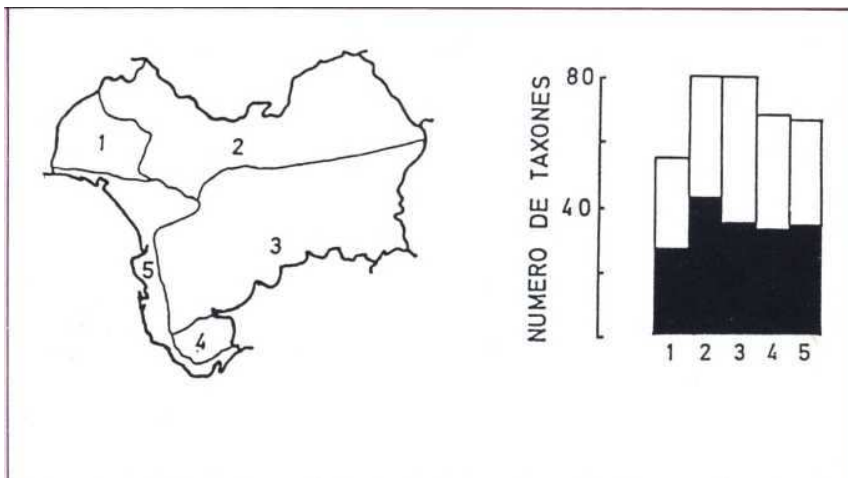


INTERES APICOLA DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Idem. Zona V. Litoral

Matorral típico del Litoral andaluz. Sobre suelos arenosos. Pueden observarse las floraciones de *Armenia macrophylla* y *Halimium halimifolium*.

(Foto J. Arroyo)



Zonas mehferas de Andalucía Occidental reseñadas en el texto: 1, Andévalo; 2, Sierra Norte; 3, Campiñas y Sierras Subbéticas; 4, Sierras de Algeciras; 5, Litoral.

sentadas en los espectros, a no ser que sean utilizadas por las abejas como fuente simultánea de polen y de néctar, como ocurre en nuestra zona con *Eucalyptus*, *Rubus*, *Echium*, *Lavandula*, muchas crucíferas, umbelíferas y compuestas. Esto ha sido puesto en evidencia en el análisis polínico de las celdillas de polen.

Interés apícola de Andalucía Occidental

Basándose en criterios climáticos, edáficos, altitudinales y de vegetación, el territorio de Andalucía Occidental se ha dividido en cinco zonas: Andévalo (1), Sierra Norte (2), Campiñas y Sierras Subbéticas (3), Algeciras (4) y Litoral (5) (Fig. 2). Para estimar el valor apícola de cada una de las especies se han tenido en cuenta los siguientes aspectos: producción de polen y/o néctar, abundancia, predilección ante las abejas y frecuencia con que aparecen en los espectros polínicos de las mieles o celdillas de polen, así como el momento de la floración en relación con las demás especies de la comunidad. Se discute a continuación la valoración apícola de cada una de las regiones consideradas en función de su riqueza en plantas apícolas.

Zona I. Andévalo

Esta región está constituida fundamentalmente por materiales pi-

zarrosos, enormemente permeables, lo que le da un carácter de evidente sequedad. Es una comarca enormemente degradada donde el encinar ha sido sustituido por un jaral-aulagar y, en otros, por plantaciones de eucaliptos. Aunque el número de especies nectaríferas y poliníferas es semejante (27), la gran cobertura de especies poliníferas como *Cistus ladanifer* (jara), *Cistus monspeliensis* (jarilla) y *Genista hirsuta*, sesga este equilibrio potencial a favor de las plantas productoras de polen, lo que hace que esta región tenga enormes posibilidades en la producción y posterior comercialización del polen. Por otro lado, los extensos eucaliptares existentes posibilitarían una intensa explotación apícola, resultado de la cual sería la producción de mieles monoflorales, debido al intenso carácter nectarífero de estas plantas, como ya se vio anteriormente. Teniendo en cuenta la floración de las especies, la primavera sería utilizada para la obtención de polen y el verano e invierno para la de mieles monoflorales de *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto negro o de verano) y *Eucalyptus globulus* (eucalipto blanco o de invierno) respectivamente.

Zona II. Sierra Norte

La Sierra Norte comprende los terrenos situados en la margen derecha del Guadalquivir, entre los 200 y 1.000 m de altitud, incluyendo territorios desde muy continentales, como la comarca de los Pe-

droches, con suelos derivados de granitos, a atlánticos, como la Sierra de Aracena o la Sierra de Cazalla, de suelos pizarrosos, calizos o cuarcíticos. El bosque potencial, a veces bien conservado, posee gran diversidad de especies, siendo los grandes productores de polen *Quercus rotundifolia* (encina), *Quercus suber* (alcornoque), *Quercus coccofera* (coscoja) y, a veces, *Castanea sativa* (castaño), que en la mayoría de los casos son utilizados por las abejas en la primavera temprana. No obstante, en general, la vegetación boscosa está muy degradada y aparece sustituida en las zonas secas por jarales y en las más húmedas por brezales.

Las especies apícolas importantes en la zona son muy numerosas (80), siendo las nectaríferas algo menos abundantes (38) que las poliníferas (42). El elevado número de especies, la gran cobertura del matorral, y la floración con dos picos anuales que presentan las comunidades (un pico importante en primavera y otro menor entre verano e invierno), hacen de esta zona una de las más importantes y con mayores posibilidades apícolas de Andalucía Occidental. Distintas especies de los géneros *Erica* (brezos) y *Eucalyptus*, así como *Lavandula stoechas* (cantueso), constituyen las mayores productoras de néctar, pero dicha producción es desigual en el tiempo, ya que mientras que en *Eucalyptus camaldulensis* tiene lugar durante el verano, en *Erica* spp. y *Eucalyptus globulus* ocurre durante el otoño e invierno, respectivamente, situación generalizable a la parte occidental de esta zona. Por el contrario, en el extremo más oriental (fundamentalmente en la comarca de los Pedroches), la mayor producción de néctar hay que situarla durante la primavera, debido aquí fundamentalmente a la enorme abundancia de *Lavandula stoechas*, que forma cantuesales de gran extensión.

Zona III. Campiñas-Sierras Subbéticas

Comprende todos los territorios de la margen izquierda del Guadalquivir, caracterizados por la profundidad y riqueza de sus suelos y que hacen de esta región, junto con el Litoral, la más cultivada de Andalucía Occidental. El olivo, el na-

ranjo y la vid constituyen las especies más comúnmente utilizadas. Una parte importante de este territorio se destina fundamentalmente a cultivos rotatorios de cereales, algodón, remolacha y girasol, siendo este último, así como los naranjos, las especies que ofrecen mayores posibilidades desde el punto de vista apícola para la obtención de mieles uniflorales: el girasol en verano y los naranjos en primavera. A pesar de las posibilidades que ofrecen los distintos cultivares, lo cierto es que debido a la enorme extensión que el conjunto de las tierras agrícolas ocupan en esta región, el interés apícola de la zona es muy inferior al de la Sierra Norte y se encuentra concentrada fundamentalmente en las sierras, que es donde aún queda un matorral aceptablemente conservado.

De un total de 80 especies apícolas importantes, 35 son poliníferas y 45 nectaríferas, lo que hace que el balance sea favorable a estas últimas, debido fundamentalmente a los suelos calcáreos dominantes que aumentan el número de especies de labiadas y borragináceas, familias típicamente nectaríferas. El gran desarrollo que alcanzan los tomillares en estas sierras y la floración primaveral-estival masiva de las comunidades, hacen que esta región tenga enormes posibilidades en la producción de miel y sea una de las más ricas, bajo este punto de vista, de Andalucía Occidental. Este interés se incrementa si se tiene en cuenta las grandes diferencias altitudinales que presentan estas sierras, que van desde c. 200 m hasta 1.500 m en Grazalema. Estas diferencias hacen que las comunidades de las zonas bajas se encuentren en floración durante la primavera (marzo-junio), mientras que las de zonas más altas lo hacen en verano (junio-agosto), existiendo todas las situaciones de solapamiento en las zonas intermedias. Esta situación tan peculiar permite un desarrollo importante de la trashumancia de colmenas que conllevaría a un mayor aprovechamiento de los recursos potenciales, que son muy elevados.

Zona IV. Comarca de Algeciras

Esta comarca es un conjunto de sierras no muy altas (hasta 1.000 m. s. m.) que se encuentra recorrida por numerosos torrentes que origi-

nan grandes gargantas que en sus partes media y baja se transforman en pequeños valles muy abrigados. Las areniscas que configuran la mayor parte de estas sierras le dan un carácter eminentemente ácido a toda la zona. Las precipitaciones elevadas y las temperaturas suaves hacen que la vegetación de esta comarca tenga un gran desarrollo. Debido a la acidez del suelo y a la humedad existente el matorral dominante es un jaguarzal-brezaal o aulagar-brezaal.

La vegetación arbórea está relativamente bien conservada, siendo *Quercus suber* (alcornoque), *Quercus canariensis* y *Quercus faginea* los árboles más frecuentes. Otras especies arbóreas como *Alnus glutinosa* y *Frangula alnus* subsp. *baetica* son también frecuentes en las zonas más húmedas, sobre todo en las gargantas. De todos ellos, las distintas especies de *Quercus* y *Frangula alnus* subsp. *baetica* tienen interés apícola, ya que las abejas utilizan el polen a comienzos de primavera.

El matorral, muy desarrollado en esta comarca, está constituido fundamentalmente por *Calycotome villosa*, *Ulex scaber*, *Teline linifolia*, *T. monspesulana* y *Stauracanthus boivinii* (leguminosas) en las zonas más secas, y por distintas especies de *Erica* y especialmente *Calluna vulgaris* en las húmedas. Los dos momentos de actividad de la floración en esta comarca, primavera y otoño, son radicalmente distintos cualitativamente. Mientras que la mayoría de las especies primaverales son fundamentalmente poliníferas (leguminosas), las especies otoñales son nectaríferas: el aprovechamiento apícola debe tener en cuenta esta particularidad. Si nos atenemos a la información dada por los propios apicultores, la miel en esta región, apenas explotada en la actualidad, se recoge precisamente en otoño y no a finales de primavera o verano como sucede en las demás zonas descritas.

De las 68 especies con potencialidad apícola en la zona, 33 son principalmente productoras de polen y 35 de néctar. Si se tiene en cuenta la cobertura de las plantas poliníferas, se comprueba entonces que están en situación mayoritaria frente a las nectaríferas, estando estas últimas constituidas fundamentalmente por distintas especies de la familia ericáceas.

Según esto, la explotación se debería centrar en el polen en primavera y la miel de brezos en otoño. La comarca es más desfavorable por su humedad y fuertes vientos.

Zona V. Litoral

Incluimos en esta zona la franja costera de Huelva y Cádiz, más la zona que comprende las Marismas del Guadalquivir y El Condado (Huelva) y el Aljarafe (Sevilla). Actualmente la vegetación de la franja costera de Andalucía Occidental está constituida por diversos tipos de matorral, pinares y eucaliptares que se desarrollan sobre suelos arenosos, mientras que en El Condado y en el Aljarafe, son dominantes los cultivos.

Debido a la cercanía al mar, la floración se extiende durante todo el año, aunque la máxima intensidad de la misma tiene lugar en primavera. El interés apícola de esta zona probablemente reside en que la explotación puede mantenerse durante todo el año. Allí donde existan brezales importantes, como ocurre en el área de Doñana, la floración no se interrumpe prácticamente en ningún momento, ya que a las especies de ericáceas (brezos, en otoño) siguen *Rosmarinus officinalis* (romero, en pleno invierno), *Lavandula stoechas* (cantueso en primavera) y *Rubus ulmifolius* (zarzamora, en verano). En cada estación del año podemos encontrar una especie apícola importante en floración. Los eucaliptares, abundantes en el Litoral, permiten además la explotación apícola intensiva en verano (*Eucalyptus camaldulensis*) e invierno (*Eucalyptus globulus*), al igual que en otras zonas donde son frecuentes. La proporción de especies poliníferas y nectaríferas es equivalente en esta zona (34 y 33 respectivamente). Dos factores más deben tenerse en cuenta para evaluar correctamente la potencialidad apícola del Litoral. En primer lugar, la extensión relativamente reducida de la zona. En segundo lugar, los fuertes vientos de Levante hacen inviable la explotación apícola en gran parte del litoral de Cádiz, como en Algeciras. Este segundo factor sería mucho menos grave en el litoral de Huelva.

Fotos proporcionadas por los autores