

## BETULA PENDULA EN LA SIERRA DE LAS VILLAS

REYES ALEJANO<sup>1</sup>, E. MARTÍNEZ MONTES<sup>2</sup> y J. BENGOA<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se presentan y describen nuevas localidades de abedul (*Betula pendula* Roth) en la Sierra de las Villas (Jaén, España), primera cita de esta especie en el valle del Guadalquivir. Al igual que ocurre en otras Sierras Béticas (S. de Segura y S. Nevada), las manifestaciones de esta especie son siempre puntuales y dispersas en el territorio, como consecuencia de su carácter relictico.

Esta nueva cita sirve de base para discutir algunos aspectos de la controvertida taxonomía del género *Betula* L. en España. Estos ejemplares pueden incluirse en la ssp. *fontqueri*, aunque presentan en sus rasgos morfológicos cierto margen de variación, constatando la transición gradual entre las dos subespecies de *B. pendula* Roth (spp. *pendula* y spp. *fontqueri*).

### INTRODUCCION

La presencia de especies relicticas eurosiberianas en las sierras béticas se produce siempre en enclaves pequeños y dispersos aprovechando las condiciones de frescor y humedad de determinados barrancos. El abedul es un claro ejemplo, presentándose en contadas localidades, siempre en grupos reducidos (en algunos casos con un solo ejemplar) y de forma muy esporádica en el territorio. Esta circunstancia hizo dudar a algunos botánicos de su carácter espontáneo. Autores como LAGUNA (1883) o ROTHMALER & VASCONCELLOS (1940) manifiestan sus dudas sobre el carácter natural de los abedules segureños. Otros botánicos, como FERNÁNDEZ GALIANO (1960), FERNÁNDEZ GALIANO & HEYWOOD (1960) o PAJARÓN (1988) no citan esta especie en sus estudios de vegetación. SORIANO (1988) reconoce el carácter relictico del abedul en la Sierra de Segura. Los conocimientos actuales acerca de la distribución de este género, así como de los caracteres que mejor diferencian a

sus especies, permiten abordar el estudio de estos abedules con más elementos de juicio.

### LOCALIZACION

Los abedules se localizan en la Sierra de las Villas (provincia de Jaén), dentro del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Los enclaves pertenecen al valle de Aguascebas de la Cueva del Agua, entre los 1.300 y 1.350 m de altitud. Existe un primer grupo en las proximidades del camino del raso de Gil Cobos (UTM: WH0914), consistente en tres cepas de abedul bastante longevas, cada una de ellas con uno a seis pies, en distintos puntos del margen izquierdo de este barranco. Tres nuevas cepas se encuentran distanciadas un kilómetro río abajo en la Cerrada del Arroyo de la Cueva del Agua (UTM: WH0815). Un tercer grupo<sup>4</sup>, que incluye otras tres cepas, se sitúa en el barranco próximo al Collado de la Traviésa, en un arroyo afluente del Aguascebas de la Cueva del Agua (UTM: WH0715).

<sup>1</sup> Escuela de Capacitación Forestal de Vadillo (Sierra de Cazorla).

<sup>2</sup> Agencia del Medio Ambiente. Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.

<sup>3</sup> INIA. Departamento de Sistemas Forestales. Madrid.

<sup>4</sup> Localizado en diciembre de 1992 por don Eusebio Gil (Agente Forestal) durante la redacción de este artículo.

## ANTECEDENTES

La primera cita de abedul en estas sierras se remonta a finales del siglo pasado. Según apunta MÁXIMO LAGUNA (1883), don Pedro de Avila (colaborador en esta obra) «recogió en la Sierra de Segura (Jaén), entre Pontones y Los Anchos, cerca de un Molino, algunas ramillas de un abedul, que se conserva en nuestro herbario; pero no habiendo visto más que aquel solo ejemplar, y no teniendo seguridad de si pudiera ser espontáneo o introducido en aquel sitio, no nos atrevemos a extender hasta ese punto el límite meridional del abedul en España».

Mucho tiempo había pasado desde que en agosto de 1740 José Quer citara por primera vez al abedul en España. Pocos años después, el autor de la primera *Flora Española* (1762) atribuye a esta especie un área bastante amplia, que abarca Cataluña, Galicia, Asturias y montañas de Castilla (el Sistema Central inclusive). LAGUNA (1883) amplió el área española del abedul hasta los Montes de Toledo y Serranía de Cuenca, situando en estas sierras

el límite suroccidental de la extensa área del abedul.

FONT QUER (1929) se encargó de ampliar sustancialmente el área de esta especie (o especies). En 1927 este ilustre botánico encontró abedules al otro lado del estrecho, en Badú (Marruecos), a 1.600 m. de altitud, acompañados de árboles caducifolios y otras especies de significación parecida: *Quercus fraginea*, *Rhamnus frangula*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Prunus lusitanica*, *Osmunda regalis*, etcétera. Aunque Font Quer los identificó como *Betula pendula* Roth, años después ROTHMALER & VASCONCELLOS (1940) optaron por crear una nueva especie (*Betula fontqueri* Rothm.) para las poblaciones marroquíes, usando como *holotipus* la muestra tomada por Font Quer en Badú. En 1940 ya se habían localizado bastantes poblaciones de abedules en el continente africano, todas en la cordillera del Rif (macizo del Tidighin y montañas de Ketama): JAHANDIEZ et MAIRE, 1932; SENNÉN et MAURICIO, 1933 (MA-25749). También en 1940, Rothmaler y Vasconcellos du-

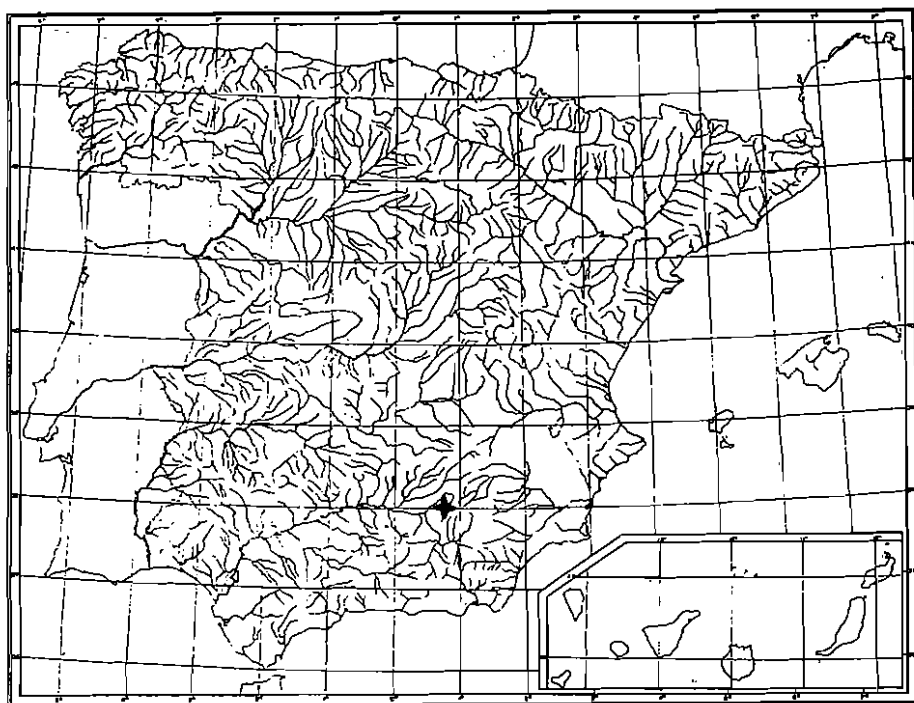


Fig. 1. Situación de los abedules.

dan del carácter espontáneo de la cita de Sierra de Segura. Sin embargo, no descartan tal posibilidad, señalando el interés que tendría este ejemplar si fuera natural, ya que podría representar el nexo de unión entre los abedules ibéricos y marroquíes.

Dos años después Luis Ceballos recoge una muestra en Las Acebeas (Sierra de Segura-Siles; herbario EMMA). Lo identifica como *Betula verrucosa* Ehrh. (= *B. pendula* Roth). En el pliego no incluye ningún comentario respecto a su carácter espontáneo o cultivado.

Heywood estuvo herboriando bastantes años en las sierras de Segura y Cazorla (1947-1955), encontrando en 1954 una nueva localidad de *Betula*. La muestra recogida por Heywood se conserva en el herbario del Jardín Botánico de Madrid (MA-186895: Sierra de Segura; no concreta la localidad). En ninguna de sus publicaciones<sup>3</sup> hace alusión alguna a los abedules recolectados en 1954.

En 1968 Hartmut Ern publicó su hallazgo de la Dehesa del Camarate (ERN, H., 1968). El único ejemplar localizado por este autor presenta, a su juicio, características más parecidas a las de *Betula fontqueri* Rothm. que a las de *B. celtiberica* Rothm & Vasc. (para lo cual se basa, fundamentalmente, en la forma de las hojas). Supone, por tanto, el reconocimiento de su carácter espontáneo (tanto por su situación alejada de la influencia humana como por las especies acompañantes, bastante coincidentes con las que acompañan al abedul en el Rif) y, por tanto, su significación como nexo de unión entre el resto de poblaciones de abedules ibéricas y norteafricanas.

RUIZ DE LA TORRE y CEBALLOS (1971) adscriben provisionalmente también a *B. pendula* var. *fontqueri* (Rothm.) Maire & Weiller los ejemplares encontrados en Pontones y Siles (Sierra de Segura). Estos autores siguen, por tanto, el criterio de MAI-

RE (1961) de supeditar este taxón a *B. pendula* (circunstancia a la que Ern no hace alusión en su artículo). CARLOS SORIANO (1988) recoge en su Tesis Doctoral una nueva cita en el valle del río Madera (UTM: 30S-WH3330).

## DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO. FISIOGRAFÍA

Tanto la localización (en el cuadrante noroeste del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas) como la orientación del valle de Aguascebas de la Cueva del Agua favorece la entrada de aire húmedo desde el Valle del Guadalquivir, permitiendo altas precipitaciones en las cotas más elevadas de la Sierra de las Villas. Las tormentas estivales ayudan a paliar en parte la sequía veraniega, permitiendo de esta forma la existencia de especies de claras aptencias mesofíticas (tejos, avellanos, arces, acebos, etcétera). La orientación de la ladera es noreste, y la altitud a la que aparecen los abedules es de 1.350 m.

El río Aguascebas de la Cueva del Agua, con caudal de agua todo el año, aunque con fluctuaciones estacionales, vierte al Aguascebas Grande, en la cuenca del Guadalquivir.

Los materiales geológicos representados en la zona son dolomías y calizas del Lías (Jurásico) en contacto con pequeñas franjas de arcillas margocalizas y calizas nodulosas del Malm (Jurásico). La textura arenosa de la dolomía permite el percolado de las bases, disminuyendo así su carácter básico, poco marcado, por otra parte, por tratarse de una roca poco alterable.

Las vegetación del entorno, representada por pinares de *P. nigra*, bujedas, encinares y pequeños bosquetes de caducifolios, se describe con mayor detalle en el apartado siguiente.

## DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN

El valle del Arroyo de Aguascebas de la Cueva del Agua es un enclave favorecido por la humedad dentro de la Sierra de las Villas. La manifiesta heterogeneidad ecológica propicia una cubierta vegetal en mosaico que podemos individualizar funda-

<sup>3</sup> HEYWOOD publicó su *Flora of the Sierra de Cazorla* (1961), que quedó inconclusa. En colaboración con FERNÁNDEZ GALLIANO (1960) publicó el *Catálogo de las plantas vasculares de la mitad oriental de la provincia de Jaén*. A su vez, FERNÁNDEZ GALLIANO (1960) publica su *Mapa de vegetación de la provincia de Jaén*.

mentalmente en las siguientes unidades de vegetación:

1. Vaguadas inmersas en la ladera del valle.  
«Abedules relicticos»

Se trata de enclaves con aportes extraordinarios en humedad edáfica, debido a pequeños afloramientos acuíferos. Asimismo la orografía tiende a conservar la humedad ambiental, permitiendo la presencia de especies como *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Acer granatense* y *Sorbus aria*, acompañados de diversos espinos y madreSelvas, como: *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Lonicera splendida*, pero sobre todo compartiendo el espacio con

densas bujedas (*Buxus sempervirens*), de talla notable, que llegan a impedir casi por completo la existencia de otras plantas. De forma aislada aparecen también ejemplares de *Quercus faginea* y *Quercus ilex*.

Dentro de esta unidad quedan enclavados los abedules. Los suelos padecen encharcamientos temporales y en ellos existe acumulación de materia orgánica. En las proximidades de los abedules se puede encontrar: *Ilex aquifolium*, *Quercus faginea*, *Acer granatense*, *Salix atrocinerea*, *Taxus baccata*, *Lonicera splendida*, *Daphne laureola*, *Pteridium aquilinum*, *Sanguisorba minor*, *Viola odorata*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Geum urbanum*, *Rubia peregrina*, etcétera.

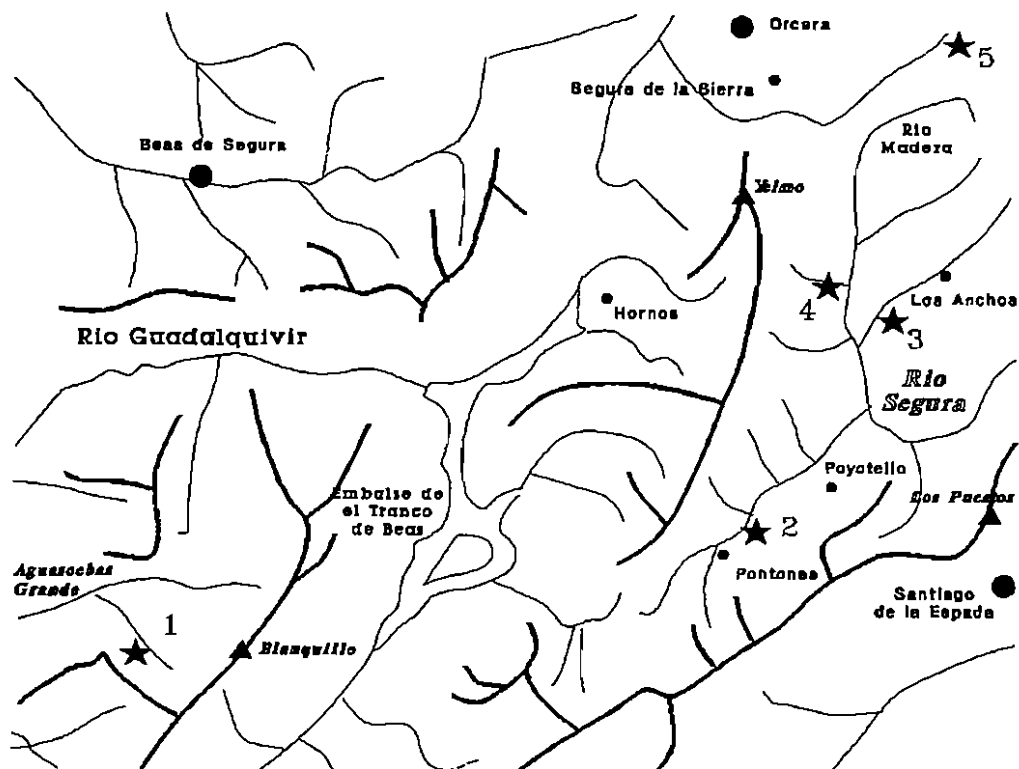


Fig. 2. Situación de los abedules en las sierras de Segura y Las Villas: 1. Las Villas. 2. Pontones. 3. Los Anchos. 4. Río Madera. 5. Las Acebeas.

## 2. Cubierta en ladera con sustrato inestable. Suelo rejuvenecido y vulnerable

Se trata de formaciones en que aparecen enclaves arenosos de calizas dolomitizadas o dolomías, que suponen un factor determinante en la distribución de las especies. Son suelos pobres en constante rejuvenecimiento y, por tanto, con escasa capacidad de retención de agua. Estos sustratos han permitido la existencia de numerosos endemismos de las sierras calizas del sur peninsular.

En esta unidad podemos incluir los taludes del camino que bordea el río, aunque, evidentemente, en las proximidades de éste aparecen algunas especies ruderales. En ella destacan las siguientes especies: *Arenaria armerina*, *Leucanthemopsis pallida*, puntualmente la emblemática *Viola cazorlensis*, *Helianthemum croceum*, *Cynosurus echinatus*, *Cerastium boissieri*, *Cerastium glutinosum*, *Anarrbinum bellidifolium*, *Acinos alpinus*, *Digitalis obscura*, *Reseda alba*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Silene lasiostyla*, *Armeria trachyphylla*, *Thymus vulgaris*, *Teucrium polium*, *Centaurea granatensis*, *Poa ligulata*, *Saxifraga carpetana*, *Andryala ragusina*, *Helianthemum cinereum*, *Biscutella valentina*, etcétera.

En los enclaves con más profundidad de suelo y rellanos destacan como vegetación más evolucionada las siguientes especies: *Amelanchier ovalis*, *Pinus nigra*, *Quercus ilex*, *Quercus faginea*, *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Paeonia officinalis*, etcétera.

## 3. Bujeda

El boj (*Buxus sempervirens*) se presenta abundantemente, formando rodales de espesura y talla notable que los hacen prácticamente intransitables, con gran acumulación de materia orgánica. Los ejemplares alcanzan hasta 3 y 4 m y un diámetro de tronco de 15 cm.

El dominio es casi exclusivo de *Buxus sempervirens*, aunque acompañan esporádicamente *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Lonicera splendida*, *Daphne laureola* y los abedules objeto de este estudio. Existe una importante acumulación de materia orgánica en el suelo al que llega muy poca radiación solar. Dada la marcada heliofilia del abedul, esta circunstancia impide el desarrollo de las plántulas de abedul, cuyo único recurso de subsistencia es el rebrote de cepa. El abedul para regenerarse aprovecha

los huecos que se abren en la ladera como consecuencia de su inestabilidad.

## 4. Fondo de valle. Formaciones de galería abierta

En las márgenes del río Aguascebas de la Cueva del Agua aparece vegetación de ribera, bastante discontinua, donde podemos encontrar especies típicas ripícolas y otras muchas más o menos exigentes en humedad que encuentran hábitat idóneo en el río; así, destacan: *Fraxinus angustifolia*, *Corylus avellana*, *Sorbus aria*, *Salix atrocinerea*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*, *Acer granatense*, *Pyrus pyraeter*, *Juglans regia*, *Clematis vitalba*, *Quercus faginea*, *Narcissus longispathus*, *Aquilegia vulgaris*, *Acinos alpinus*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus foetidus*, *Viola adorata*, *Filipendula vulgaris*, *Thalictrum speciosissimum*, *Primula vulgaris*, *Catananche caerulea*, *Geranium lucidum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Sanguisorba minor*, *Rosa pouzinzii*, *Rosa canina*, *Digitalis obscura*, *Daphne laureola*, *Mentha aquatica*, *Potentilla reptans*, *Clinopodium vulgare*, etcétera.

## 5. Comunidades ripícolas

En la zona aparecen numerosos roquedos calizos, que se hacen más patentes en la coronación de la ladera donde la vegetación recibe mayor insolación y dispone de suelos con escasa capacidad de retención hídrica. En estos roquedos habita fundamentalmente la encina (*Quercus ilex*), la sabina mora (*Juniperus phoenicea*), el pino laricio (*Pinus nigra*) y, ocasionalmente, el guillomo (*Amelanchier ovalis*). En estos afloramientos pueden encontrarse igualmente: *Viola cazorlensis*, *Teucrium rotundifolium*, *Potentilla petrophylla*, *Saxifraga compositii*, *Asplenium trichomanes*, etcétera.

Si los roquedos son rezumantes o muy húmedos aparece la carnívora *Pinguicula vallisneriifolia* que llega a tapizar superficies de la pared.

## 6. Matorral con arbolado disperso en la ladera opuesta (orientación suroeste)

En la ladera opuesta del valle se dan, en general, condiciones de mayor insolación e importantes afloramientos arenosos y rocosos.

La vegetación se encuentra en menor espesura y destacan: *Quercus ilex*, *Quercus faginea*, *Pinus nigra*, *Buxus sempervirens*, *Sanguisorba minor*, *Helianthemum croceum*, *Teucrium polium*, *Centaurea granatensis*, *Thymus vulgaris*, *Globularia spinosa*, *Arenaria armerina*, *Armeria trachyphylla*, *Helianthemum cinereum*, *Poa ligulata*, *Erinacea anthyllis*, *Biscutella valentina*, *Juniperus phoenicea*, etcétera.

### CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS ABEDULES

En la mayoría de los casos se trata de rebrotes procedentes de cepas de gran tamaño que superan el centenar de años. La altura de los rebrotes ronda los 8 m.

Los ejemplares encontrados carecen de pelos en peciolo y brotes, carácter propio de *Betula pendula*. Los brotes son verrucosos. Las hojas presentan un tamaño variable de 30-55 mm de ancho por 35-60 mm de largo. Son lampiñas o casi, ovado-romboidales con doble aserrado marcado y largamente acuminadas.

Las escamas del fruto son relativamente variables (3,3-3,8 × 3-3,5 [4,5] mm), con pie corto a muy corto de lados paralelos o convergentes hacia la base. El ángulo infrabracteal es recto o ligeramente agudo y el lóbulo central medianamente prominente. Las semillas tienen la núcula de tamaño variable y las alas de ancho inferior a una vez y media el ancho de la núcula. Estas nunca superan a los estilos.

Con objeto de comparar las características de estos abedules con las de otros *B. pendula* se ha elaborado el mapa (ver Fig. 3), en el que se sitúan muestras de escamas y semillas de abedules, tanto peninsulares como centroeuropeos y norteafricanos (la mayor parte proceden del Herbario del Jardín Botánico de Madrid). Todas ellas están a la misma escala (2,5:1).

### DISCUSION TAXONÓMICA<sup>6</sup>

Según MORENO & PEINADO (1990) en España están presentes dos subespecies de *Betula pendula*

(*pendula*<sup>7</sup> y *fontqueri*<sup>8</sup>). El carácter utilizado para la distinción de las subespecies se basa únicamente en la forma de las alas de la semilla. No obstante, también se aprecian ciertas diferencias en la forma y tamaño de las escamas (ver Fig. 3). En la ssp. *fontqueri* éstas son en general más pequeñas y con pie más corto, siendo éste de lados convergentes hacia la base en vez de paralelos, como ocurre en la ssp. *pendula*.

El análisis comparativo de las formas europeas y norteafricanas de *Betula pendula* muestra la dificultad de separar ambas subespecies en las muestras de características intermedias.

La ssp. *pendula* tan sólo se muestra evidente en el entorno de los Pirineos y probablemente en algunas localidades del Sistema Central, mientras que la ssp. *fontqueri* presenta sus caracteres más marcados en los ejemplares del Rif y de algunos puntos del sur peninsular (Sierra Nevada, Sierra de Segura y Sierra de Río Frío). La mayor parte de los *B. pendula* ibéricos asimismo muestran algunas de las características de la subespecie marroquí (alas más o menos pequeñas y escamas con pie corto) con un cierto margen de variación incluso dentro de un mismo ejemplar. Es en este último grupo en el que se incluyen los ejemplares encontrados en Las Villas, sensiblemente diferentes de los de la Sierra de Segura (más parecidos estos últimos a los africanos).

Los botánicos han ido ampliando progresivamente el área de distribución de la ssp. *fontqueri*, que fue descrita para las poblaciones de Marruecos. ERN (1968) amplió el área dada por ROTHMALER *et al.* (1940) con su cita de *B. fontqueri* en Sierra Nevada. RUIZ DE LA TORRE y CEBALLOS (1971) adscri-

<sup>7</sup> Subespecie tipo presente en gran parte de Europa; presente en España a través de la var. *meridionalis* Moreno & Peinado.

<sup>8</sup> Subespecie presente en la Península Ibérica y norte de Marruecos. Como ha ocurrido con sus congéneres ibéricas, este taxón ha sufrido algunos cambios en su nomenclatura. Así, RENE MAIRE (1961) optó por supeditar la especie creada por Rothmaler a la especie europea: *B. pendula* var. *fontqueri* (Rothm.) Maire & Weiller. Bastante después MORENO & PEINADO (1988) dan a este taxón categoría de subespecie, distinguiendo dos variedades de *B. pendula* spp. *fontqueri* (Rothm.) Moreno & Peinado: var. *fontqueri* y var. *parvibracteata*.

<sup>6</sup> Todos los táxones que se mencionan en el texto están en concordancia nomenclatural con las propuestas de *Flora Europaea* (TUTTIN *et al.*, 1964-1980) excepto: *Betula pendula* spp. *fontqueri*, *Betula pendula* ssp. *pendula* y *Quercus ilex*.

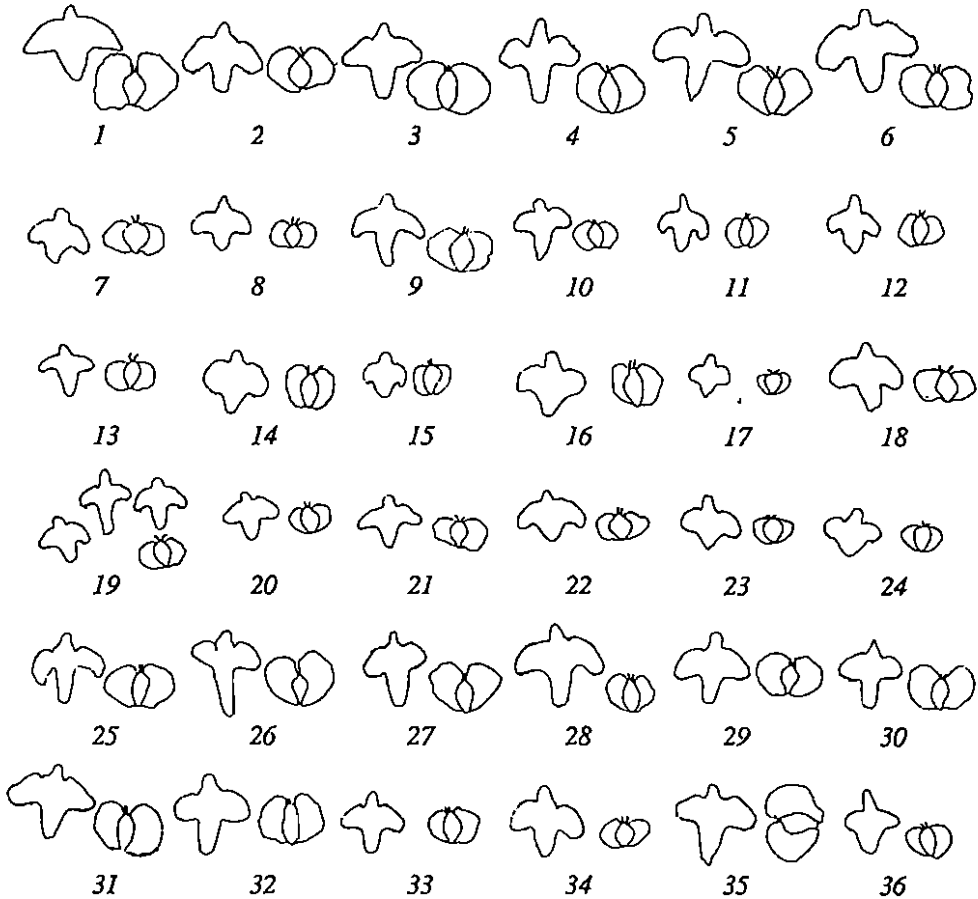


Fig. 3. Escamas y semillas de *Betula pendula* europeos y norteafricanos.

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Hoz de Jaca (Huesca (MA-49 1027).  | 19. Sierra de las Villas (Jaén). |
| 2. Valle del Tena (MA-509255).        | 20. Sierra de las Villas (Jaén). |
| 3. Valle de Estós (Benasque, Lérida). | 21. Sierra de las Villas (Jaén). |
| 4. Benasque (MA-417675).              | 22. Sierra Nevada (Granada).     |
| 5. Lérida (MA-477579).                | 23. Ketama (Marruecos).          |
| 6. Puigcerdá (MA-25738).              | 24. Al Hoceima (MA-243630).      |
| 7. Avila (MA-452772).                 | 25. El Escorial (cultivado).     |
| 8. Puebla de la Sierra (Madrid).      | 26. Pontevedra (cultivado).      |
| 9. Puebla de la Sierra (Madrid).      | 27. Sierra de Gerés (cultivado). |
| 10. Toloño (Alava) (MA-452768).       | 28. URSS (MA-267393).            |
| 11. Santa Cruz (Alava) (MA-452769).   | 29. Bélgica (MA-466423).         |
| 12. Santa Cruz (Alava) (MA-452769).   | 30. Cáucaso (MA-305949).         |
| 13. Sierra de las Villas (Jaén).      | 31. Dinamarca (MA-195708).       |
| 14. Pontones (Jaén).                  | 32. Finlandia (MA-374625).       |
| 15. Río Madera (Jaén) (MA-452775).    | 33. Francia (MA-470835).         |
| 16. Sierra Segura (Jaén) (MA-186895). | 34. Bélgica (MA-188435).         |
| 17. Sierra Río Frío (MA-235845).      | 35. Francia (MA-25737).          |
| 18. El Solán (Cuenca) (MA-204420).    | 36. Suiza (MA-43309).            |

- 1 a 6: ssp. *pendula* (Pirineos).
- 7 a 24: ssp. *fontqueri* (Península Ibérica y norte de Marruecos).
- 25 a 27: cultivados.
- 28 a 36: *B. pendula* europeos.

ben también a este taxón las poblaciones segureñas. Recientemente PEINADO *et al.* (1983) amplían su área hasta Ciudad Real y Montes de Toledo (sugiriendo su *B. parvibracteata* a *B. pendula* ssp. *fontqueri*) y al Sistema Central (PEINADO y MORENO, 1989). Estos mismos autores, en su colaboración para *Flora Ibérica* (vol. II, 1990) la citan en Avila, Cuenca y Alava.

A la vista de las diferencias que presentan en conjunto casi todos los *Betula pendula* ibéricos frente a los del resto de Europa, consideramos que con una concepción algo más amplia de la ssp. *fontqueri* el área de distribución presentaría mayor coherencia. Esta concepción incluye todos los ejemplares calificados anteriormente como «intermedios», quedando, por tanto, excluidos los de Pirineos y posiblemente algunos del sector oriental del Sistema Central. De esta forma la distinción entre ambas subespecies queda mejor delimitada. Debido a que se describió en el extremo de su área, las características del *typus* son extremas y algo diferentes de sus representaciones ibéricas más típicas.

La controvertida taxonomía del género *Betula* L. ha dado lugar a numerosas publicaciones tanto en Europa como en el continente americano. Los abedules peninsulares no están ajenos a esta circunstancia, como lo muestran los numerosos cambios de criterio sucedidos en la taxonomía de este género tanto a lo largo de la historia como para un mismo autor. En la última revisión, PEINADO & MORENO (1989) consideran que en España están presentes únicamente dos especies: *B. alba* de brotes pubescentes y *B. pendula* de brotes lampiños, siguiendo con ello el criterio de *Flora Europaea*. Sin embargo, hay bastantes cuestiones aún poco claras, como es la división subespecífica de *Betula pendula* (aquí comentada) o la existencia de formas intermedias entre ambas especies en el norte y nordeste de la Península Ibérica.

Aunque en ocasiones se ha supuesto que las formas intermedias tenían origen híbrido (FONTQUER, 1947; PEINADO & MORENO, 1989), la dificultad de hibridación entre estas dos especies, puesta de manifiesto repetidas veces (JOHNSON, 1944 y 1945; HAGMAN, 1971, etcétera), hace dudar de esta interpretación. El carácter tetraploide de *B. alba* frente al diploide de *B. pendula* da lugar a una cierta esterilidad cromosómica. Aunque está demostrada la existencia de ejemplares híbridos

(F1), por lo general éstos son estériles (BROWN *et al.*, 1982, y KENNEDY *et al.*, 1983). Por otra parte, los ejemplares híbridos presentan características muy próximas a la especie tetraploide (KENNEDY *et al.*, 1983), lo que no ocurre en ejemplares observados en el norte peninsular (ejemplares parecidos a *B. pendula* pero con muy escasa pubescencia).

Por su complejidad, aclarar esta problemática pasa necesariamente por un estudio profundo que incluya tanto tests de progenie como ensayos de hibridación controlada, con sus correspondientes análisis cromosómicos, con objeto de aclarar la posibilidad de tal fenómeno y comparar los híbridos controlados con los supuestos observados en la naturaleza.

## EL ABEDUL COMO ARBOL FORESTAL

La confusión en la identificación y delimitación de las especies da lugar a algunos problemas prácticos, fundamentalmente por tratarse de una especie forestal, cuya utilización, aunque no está muy extendida en nuestro país, sí es susceptible de serlo, como ocurre en otros países del centro y norte de Europa o en Norteamérica.

La utilización del abedul en repoblaciones supone, en las circunstancias actuales, introducir semilla europea (con bastante probabilidad finlandesa). Esta circunstancia es *a priori* poco deseable, tanto desde el punto de vista práctico (no es el material más adaptado a las condiciones españolas) como de conservación, ya que este hecho puede dar lugar a la dilución del material genético autóctono. La alta movilidad de sus poblaciones (por el pequeño tamaño de sus semillas, de dispersión anemócora) permite a los abedules procedentes de repoblación dispersarse de forma un tanto arbitraria y colonizar otros territorios e hibridarse con los abedules autóctonos.

Con la reciente entrada en vigor de la Orden Ministerial de 21 de enero de 1989, por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, se adapta la legislación española a la Directiva del Consejo de la Comunidad Europea 66/404 y sus modificaciones posteriores. Aunque la lista de especies sujetas a dicha orden es aún incompleta, se establecen las bases para regular la comercialización de los materiales de re-



producción destinados a las repoblaciones forestales. En particular se presenta a la región de procedencia como primera aproximación para la identificación del material forestal de reproducción. Aunque la legislación española no regula en la actualidad la comercialización de semilla de abedul, siguiendo los principios que inspiran la citada orden ministerial sería deseable utilizar en las repoblaciones forestales material de reproducción identificado (etiqueta amarilla), del que al menos debe conocerse la región de procedencia (ver CATALÁN *et al.*, 1991). La utilización de material genético autóctono garantiza su adaptación a las características ecológicas locales.

La pérdida del material genético que constituyen las distintas poblaciones naturales de un país es un peligro que cada vez se va haciendo más patente.

Un buen ejemplo, reflejo de estas circunstancias, es el del Estado norteamericano de Ontario, donde se ha asilvestrado el abedul de origen europeo *Betula pendula*, mezclándose y, probablemente, hibridándose con otros abedules autóctonos (*B. populifolia*, muy parecido al europeo), dando lugar a una cierta confusión en la identificación de estos abedulares. *Betula pendula* ha llegado a colonizar extensas áreas (Wainfleet Bog), presentándose también en forma de masas mixtas (sur y sureste de Ottawa) con ejemplares en una posición intermedia que podría interpretarse como de origen híbrido. A esta conclusión han llegado CATLING *et al.* (1988) tras analizar la varianza de 22 caracteres y observar, además de las claras diferencias entre las dos especies, la existencia de un grupo de ejemplares con características intermedias entre sus presuntos progenitores.

## CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO

Al tratarse de una población relictica es evidente que el enclave necesita una protección adecuada ante las posibles actuaciones humanas degradadoras. En la zona se producen aprovechamientos tradicionales por ganadería y cortas de madera. Aún pueden verse tocones de *Pinus nigra* y restos de cortas.

Con motivo de las fiestas populares de los pueblos cercanos (Villanueva del Arzobispo, Villacarrillo,

etcétera), se recogen del monte algunas plantas de características ornamentales para adorno de calles. Se corta fundamentalmente boj y en menor proporción sauces y otras. En el enclave concreto donde se sitúa el abedular relictico se realizan dichas extracciones, que deberán ser reconducidas o modificadas para que no afecten a la estabilidad de esta población.

Con objeto de garantizar la conservación de esta población se propone favorecer su persistencia mediante el adecuado apoyo a la regeneración (plantación de plántulas o estaquillas si es necesario). Por encontrarse dentro de los límites del Parque Natural, esta zona goza de su estatus conservacionista.

## CONCLUSIONES

*Betula pendula* es autóctona en las sierras de Segura y Las Villas. Su carácter espontáneo viene avalado tanto por su localización como por sus características morfológicas.

*Betula pendula* ssp. *fontqueri* presenta un área de distribución que abarca desde el Rif hasta el norte de la Península Ibérica (exceptuando el cuadrante noroccidental), quedando la otra subespecie (*B. pendula* ssp. *pendula*) restringida a los Pirineos y probablemente algunos puntos del Sistema Central.

El género *Betula* está necesitado de una revisión suficientemente documentada. La utilización del abedul en repoblaciones forestales debe supeditarse a la mencionada revisión taxonómica.

Es recomendable la utilización de semilla identificada, de la que ha de conocerse la región de procedencia. La elección de material genético autóctono garantiza su adaptación a las características ecológicas regionales.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Paloma Martínez Santa-María, José Climent, Carlos Morla, y a los Agentes Forestales del Parque de Cazorla, Segura y Las Villas por su desinteresada colaboración.

## SUMMARY

New localities for the birch (*Betula pendula* Roth) are provided and described in the Sierra de las Villas (Jaén, Southeastern Spain). As usual in the Betic Chains of Mountains (Sierras de Segura and Nevada), those birch stands are small-sized and scattered as a consequence of their relictic condition.

Those new localities constitute the basis for discussing some aspects of the controversial taxonomy of the genus *Betula* L. in Spain. Our individuals might be included in *B. pendula* ssp. *fontqueri*, though their morphological features show a certain degree of variation which reveals the gradual transition between the two subspecies of *B. pendula* (ssp. *pendula* and ssp. *fontqueri*).

## BIBLIOGRAFIA

- BOE: Orden Ministerial de 21 de enero de 1989 por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción. BOE núm. 33, del 8-II-89.
- BROWN, I. R.; KENNEDY, D., & WILLIAMS, D. A., 1982: «The occurrence of natural hybrids between *Betula pendula* Roth. and *B. pubescens* Ehrh». *Watsonia*, 14: 133-145.
- CATALÁN, G.; GIL, P.; GALERA, R. M.; MARTÍN, S.; AGÜNDEZ, D., y ALÍA, R., 1991: *Regiones de procedencia Pinus sylvestris L., Pinus nigra Arn. subsp. Salzmanii (Dunal) Franco*. ICONA-INIA. Madrid.
- CATLING, P. M., & SPICER, K. W., 1988: «The separation of *Betula populifolia* and *Betula pendula* and their status in Ontario». *Can. J. For. Res.*, 18: 1017-1026.
- CE: Directivas 66/404/CE, 69/69/CE y 75/445/CE.
- ERN, H., 1968: «Über das Vorkommen der birke (*Betula* L. spec.) in der spanischen Sierra Nevada». *Collect. Bot.*, 7: 287-294. Barcelona.
- FERNÁNDEZ GALIANO, E., 1960: *Mapa de vegetación de la provincia de Jaén*. Inst. de Estudios Giennenses. Jaén.
- FERNÁNDEZ GALIANO, E., y HEYWOOD, V. H., 1960: *Catálogo de las plantas de la provincia de Jaén (Mitad oriental)*. Inst. de Estudios Giennenses. Jaén.
- FONT QUER, 1947: «Acerca de algunas plantas raras, críticas o nuevas». *Collectanea Botanica*, vol. 1 (III): 276-286.
- HAGMAN, M., 1971: «On self and cross-incompatibility shown by *Betula verrucosa* Ehrh. and *Betula pubescens* Ehrh». *Comm. Inst. For. Fenn.*, 73: 1-125.
- HEYWOOD, V. H., 1961: «The Flora of the Sierra de Cazorla. SE Spain». *Feddes Repertorium*, 64: 28-73.
- JAHANDIEZ, E., et MAIRE, R., 1932: *Catalogue des Plantes du Maroc II*.
- JOHNSON, H., 1944: «Triploidy in *Betula alba*». *Bot. Notiser*, 97: 84-96.
- JOHNSON, 1945: «Interspecific hybridization within the genus *Betula*». *Hereditas*, 31: 163-176.
- KENNEDY, D., & BROWN, I. R., 1983: «The morphology of the hybrid *Betula pendula* Roth. x *Betula pubescens* Ehrh». *Watsonia*, 14: 329-336.
- LAGUNA, M., 1983: *Flora Forestal Española*. Madrid.
- MAIRE, R., 1961: *Flore de l'Africa du Nord*. *Encycl. Biol.*, 58.
- MORENO G., y PEINADO, M., 1988: «Nota sobre el género *Betula* L. (*Betulaceae*)». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 45: 359.
- MORENO, G., y PEINADO, M., 1990: «*Betula* L.». En: *Flora Ibérica, II*. CASTROVIEJO, S., *et al.* Eds. Real Jardín Botánico. CSIC, pp. 38-43.
- PAJARÓN, 1988: *Estudio fitográfico del río Madera*. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid.

- PEINADO, M.; MORENO, G., y VELASCO, A., 1983: «Sur les boulaies lusoextremadurenses (*Galio brotzeriani-Betuleto parvibracteatae* S.)». *Willdenowia*, 13: 349-360.
- PEINADO, M., & MORENO, G., 1989: «The genus *Betula* (*Betulaceae*) in the Sistema Central (Spain)». *Willdenowia*, 18: 343-359.
- QUER, JOSEPH, 1762: *Flora Española e historia de las plantas*. Madrid.
- ROTHMALER, W.; DE CARBALHO E VASCONCELLOS, J., 1940: «*Betula celtiberica* Roth. & Vasc. Ein Beitrag Zur Systematik der westeuropäischen Birken». *Boll. Soc. Brot. Ser.*, 2 (14): 139-188.
- RUIZ DE LA TORRE, J., y CEBALLOS, L., 1971: *Arboles y arbustos de la España peninsular*. IFIE. Madrid.
- SENNEN et MAURICIO, 1933: *Pliego de herbario MA-25749*.
- SORIANO, C., 1988: *Significación de la distribución fitocorológica en la Serranía de Cazorla*. Tesis Doctoral. Univ. Politécnica de Madrid.
- TUTTIN *et al.* Eds., 1964-1980: *Flora Europaea*. Cambridge University Press.