



Bosques de *Quercus pyrenaica*

por Mikel Lorda*

De todos es conocida la riqueza florística que atesora Navarra, y quien haya observado sobre el tapiz vegetal la gradación climática que se experimenta del norte al sur -o viceversa- de la Comunidad, habrá reparado en unos bosquetes anclados en la mitad centro-occidental, a caballo entre los esbeltos hayedos y robledales de *Quercus robur* y los siempreverdes carrascales, más meridionales y que denotan con su presencia la continentalidad del clima. Estos bosquetes, antaño más abundantes y hoy apenas restringidos a islas forestales están dominados por el roble melojo, marajo o ametza, *Quercus pyrenaica* Willd., en su denominación científica.

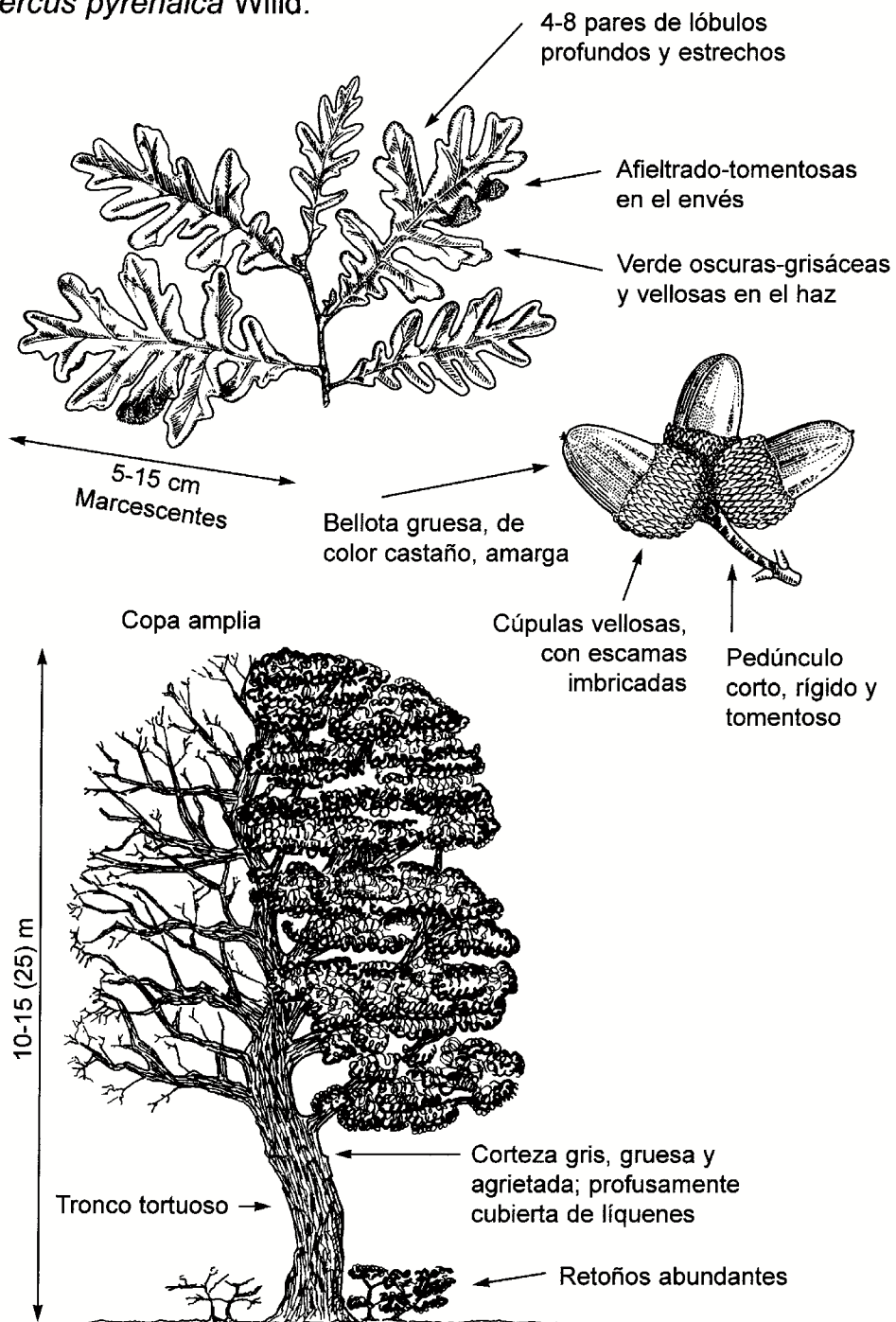
Introducción

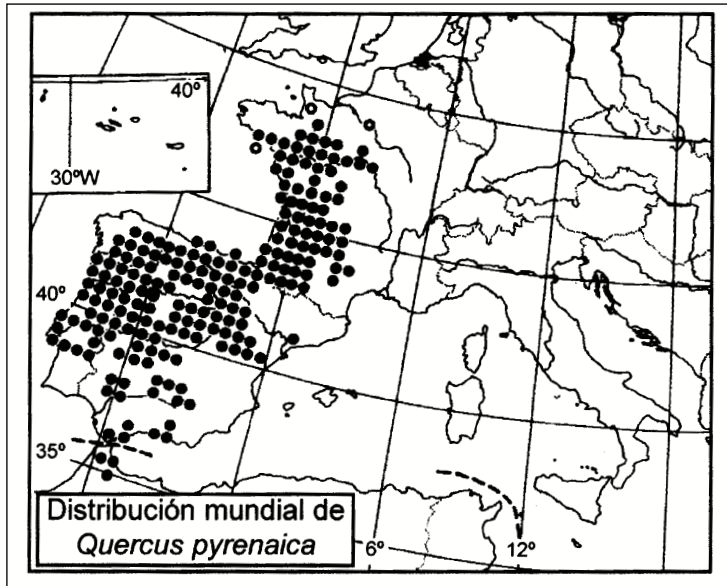
El melojo es, contrariamente a sus hermanos atlánticos, un árbol de silueta algo tortuosa que apenas alcanza en nuestra tierra los 15 m de altura, y son raros los ejemplares que superan los 40 cm de diámetro, datos significativos de la pobreza de las tierras sobre las que se asientan y de la secular explotación a que se han visto sometidas sus masas forestales. En general, forma bosques-islas profundamente alteradas, siendo muy raras las poco intervenidas.

Por su conformación y organografía señala la transición entre los robledales atlánticos

*I.E.S. Agroforestal. Avda. Villava, 55. 31015 Pamplona (Navarra)

Quercus pyrenaica Willd.





(*Quercus robur* o *Q. petraea*) y los xerófilos (*Q. faginea* y *Q. ilex*) a los que supera en talla.

Posee un sistema radicular potente, útil aliado para evitar la erosión, con buen anclaje que les permite soportar los fuertes vendavales. De sus raíces más superficiales surgen con fuerza numerosos brotes, tan característicos en los bosques intervenidos, que los hacen inconfundibles. Tan grande es la potencia de estos retoños que tras la tala, adquieren tal pujanza que llegan a hacer difícilmente transitable el monte.

Temeroso de las heladas primaverales, retrasa la brotación de sus hojas, que suele ir pareja a la floración, a mediados-fín de mayo. Entonces, el monte adquiere un color verde-rosáceo que permite reconocerlo desde la lejanía, sobre todo si se enfrenta al verde oscuro del pino insignis (*Pinus radiata*), el principal cultivo

forestal de Navarra (casi 10.000 ha), extendido en buena medida a expensas de los robledales y melojares cantábricos.

Sus hojas, de un elegante color rosa carmín y aspecto aterciopelado al nacer, evolucionan hacia el verde grisáceo manteniendo su tomento denso en el envés, perdiendo la pilosidad en el haz o en buena parte de él. Muestra una gran variabilidad foliar, incluso en el mismo árbol, de forma que el tamaño oscila entre los 5 y 15 cm de longitud, con 4 a 8 pares de lóbulos que pueden alcanzar el nervio central. Le afecta mucho el oidio.

Con la llegada del otoño, la mayor parte de sus hojas son caducas, aunque persisten en los ejemplares jóvenes -marcescentes- dando al bosque una tonalidad marrón tabaco muy característica.

La extensa y densa alfombra de hojas que tapiza el bosque es otra de sus singularidades. Tal es su persistencia que pocas veces crece el musgo en estos suelos, colonizando únicamente la base de los troncos y los afloramientos rocosos de su interior. En algunas localidades esta capa de hojas era recogida en marzo para cama de ganado.

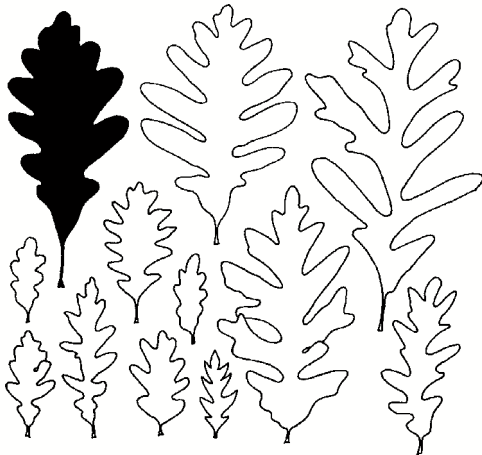
Principales rasgos ecológicos de los robles

<i>Q. robur</i> <i>Q. petraea</i>	Hojas planas, grandes y blandas	Caducas	Clima atlántico
<i>Q. pyrenaica</i>	Hojas algo coriáceas, planas, grandes, protegidas frente a la desecación	Marcescentes	Clima de transición al mediterráneo
<i>Q. faginea</i>	Hojas coriáceas, pequeñas	Marcescentes	Clima mediterráneo
<i>Q. ilex</i>	Hojas duras, pequeñas, muy protegidas frente a la desecación	Perennes	Clima mediterráneo

El árbol menos pirenaico

El calificativo científico de *pyrenaica* (pirenaico, del Pirineo) no da idea de su verdadera distribución geográfica, de hecho está ausente del Pirineo, salvo en Navarra, en las tierras a occidente de Valcarlos, donde prolonga su área por el suroeste de Francia.

Su distribución mundial alcanza el norte de Francia y su límite meridional lo lleva hasta Marruecos, al norte de África, en las montañas del Rift occidental, llegando a ocupar unas 10.000 ha formando una comunidad singular con el cedro del Atlas (*Cedrus atlantica*), encinas y quejigos (*Quercus canariensis*).



Variabilidad en hojas de *Quercus pyrenaica*

Algunos autores como Pignatti, autor de la renombrada *Flora d'Italia*, anotan su presencia en el Piamonte italiano. Sin embargo, estudios más recientes han desestimado estos datos, aunque parece que hay restos fósiles del Plioceno.

Pero las masas más extensas se hallan en la Península Ibérica, principalmente en el cuadrante noroccidental, coincidiendo con la Iberia silíceo.

Los mejores bosques de esta fagácea se encuentran en las estribaciones que jalonan la cuenca del Duero, desde donde irradian por los sistemas montañosos formados por materiales hercínicos. Así, podemos encontrar buenos ejem-

plos de melojares en los macizos galaico-leoneses (Sierra de Segundera y La Culebra), alcanzando la cercana Sierra de Estrella y prolongándose hacia oriente por el Sistema Ibérico norte (Sierras de la Demanda, Neila, Urbión, Cameros y Moncayo).

Más hacia el centro, con extensas áreas cubiertas, están las comarcas portuguesas de Trás-os-Montes, en el Alto Douro, y Beira Alta, que contactan con los melojares de Zamora y Salamanca (Sierra de Francia y S^a de Bejar) e inmediaciones del Sistema Central (Sierras de Gredos y Guadarrama), alcanzando la provincia de Segovia (Riaza) y Madrid (Pto. de Morcuera).

El reborde más meridional peninsular -irregular en sus límites- se reparte por Extremadura (La Vera, Jerte), Candeleda en Ávila, los Montes de Toledo, etc. y llega hasta las serranías béticas como en Sierra Morena, S^a Nevada, S^a de Alcaraz, Segura y Tejada, etc.

De forma fragmentaria y relictas se presenta en la mitad oriental peninsular con localidades en Tarragona (S^a de Prades) y Castellón (Penyagolosa, Pina y Espadán) siempre sobre islas silíceas en el conjunto calizo de esta región.

Alejados de las condiciones climáticas más habituales para la especie, podemos encontrar melojares salpicando el norte peninsular, llegando incluso a localidades cercanas al mar, conviviendo entonces con su pariente *Q. robur*. La historia geológica pretérita, con climas más cálidos y secos que los actuales, habría actuado para acantonarlos en estas islas climáticas que persisten, en muchos casos a duras penas por la intervención humana, anclados en estos ambientes más propicios para las caducifolias invasoras y homogeneizadoras del paisaje atlántico. Así aparecen en Santander, Asturias, Galicia y el País Vasco donde, además de algún melojar costero, guarda en las estribaciones meridionales de los Montes de Vitoria, entre éstos y las Sierras de Cantabria y Codés, el Parque Natural de los Montes de Izki, donde está la mejor representación de melojar cantábrico del norte peninsular.

Melojares Navarros

El roble melojo constituye en Navarra bosques, ya en su límite nororiental peninsular, que superan en poco las 2200 ha de superficie.

Tiende a ocupar, en general, las solanas de las montañas y a medida que nos alejamos de la influencia cantábrica, son más frecuentes en las vertientes norte, más húmedas. Ocupan, asimismo, los suelos pobres, acidificados y bien drenados, siendo más escasa su presencia sobre sustratos carbonatados y éstos con tendencia a la acidificación.

Se instalan entre el piso colino y el montano inferior, dentro de la Región Eurosiberiana, pudiendo en algunos casos situarse cerca de las tierras más bajas, ya próximas al mar, o en las más elevadas de las Sierras de Leire e Illón (1.075 m). Ocupan mayoritariamente el cuadrante noroccidental navarro, acusando con sus caracteres morfo-ecológicos la transición climática atlántico-mediterránea. Por ello, los mejores bosques están en los valles de Imotz y Atez, cercanos a los de Basaburúa y Ultzama, todos muy intervenidos, pero que en algunos enclaves (Aldatz-Beruete, Oskotz-Beuntza, Ilarregi-Orokietza) aún conservan la estructura del bosque que antaño tuvieron.

Hacia el norte, salpican las solanas de los Valles Cantábricos (Peñas de Aia, Igantzi-Arantza, Bertizarana, Baztán y Valle de Doneztebe, prologándose hacia el oeste por el río Ezkurra, alcanzando Leitza).

No es infrecuente verlo solitario, o en pequeños grupos, por los helechales y tojales de escarpadas montañas, como en las caídas de Gorramedi y Peñas de Itxusi, en el oriente baztanés. Reaparece en Valcarlos, en su límite norpeninsular conocido.

Posteriormente, pequeñas representaciones incluidas en los bosques dominantes de *Quercus robur*, con el que se hibrida, se dan en la Barranca y Burunda, constituyendo la fragmentación oriental de los cercanos bosques de la divisoria de

aguas del País Vasco (Sierras de Urkilla-Elgea y Gorbea).

Finalmente, los dos extremos oriental y occidental de las sierras medias navarras -barrera biogeográfica- acogen los últimos testimonios de melojares de la Comunidad.

En efecto, a occidente, contiguos a la Sierra de Cantabria, están los melojares de Cabredo-Marañón, que continúan hacia tierras alavesas por los Montes de Izki, donde está la representación más genuina del melojar cantábrico del norte peninsular. Los melojares navarros de esta área, protegidos en parte bajo la figura de Reserva Natural (Peñalabeja), son una de las mejores masas conservadas en Navarra.

En el otro extremo, las Sierras Prepirenaicas navarro-aragonesas de Illón, Leire y Orba acogen los últimos bosques, apostados en altitud (900-1.000 m) en las laderas norte o sur, muy alterados, y que prolongan su área, ya puntualmente, hasta la Sierra de Santo Domingo, en tierras zaragozanas, último bastión prepirenaico de la especie.

Los melojares están ausentes del sur de Navarra y reaparecen en el Sistema Ibérico Norte (Moncayo, Demanda, Cebollera, etc.), donde ocupan áreas extensas.

Estructura del bosque

Como ya hemos apuntado, en Navarra los bosques de *Quercus pyrenaica* se sitúan sobre terrenos silíceos, pobres en bases, en una franja altitudinal correspondiente al piso colino y montano inferior. Mayoritariamente se asientan entre los 450 y 750 m de altitud pudiendo, en el cuadrante noroccidental, situarse en cotas más bajas y, por el contrario, en las Sierras Prepirenaicas alcanzar más de 1.000 m de altitud.

Aunque no es infrecuente ver buenos melojares sobre cubetas arenosas, casi llanas (Montes de Izki, por ejemplo), buena parte de sus masas se sitúan en laderas, orientadas a mediodía, con moderada a fuerte pendiente, llegando al 45-50%, lo que los erige en bosques protectores, protección que todavía refuerzan con su desarrollado

sistema radicular del que nacen brotes que contribuyen a mejorar la sujeción del suelo. En algunos casos, como en Baztán, los árboles se asientan sobre sustratos muy pedregosos, sobre bloques de areniscas, que dan una fisionomía muy particular con ausencia casi total, por falta de suelo, de plantas herbáceas.

La secular explotación de estos bosques ha llevado consigo a que en algunas zonas el bosque se halle adeshado, con escasos árboles de grosor y altura considerable, en general sometido al pastoreo extensivo con ganado mayor o área de recreo, y salpicado por castaños, como eternos acompañantes y que denota la intervención humana. Pero la situación más frecuente es un bosque de árboles coetáneos, que en raras ocasiones superan los 10-12 m de altura y que llega a mantener, en el mejor y poco habitual de los casos, hasta 300 árboles/1.000 m² de superficie, siendo normal que en los bosques poco intervenidos se consigan densidades medias de 225 árboles/1.000 m², descendiendo notablemente por debajo incluso de los 80 árboles/1.000 m² en los intervenidos, dando el aspecto más de un matorral arbustivo denso con pies aislados de melojo, que de un bosque estructurado.

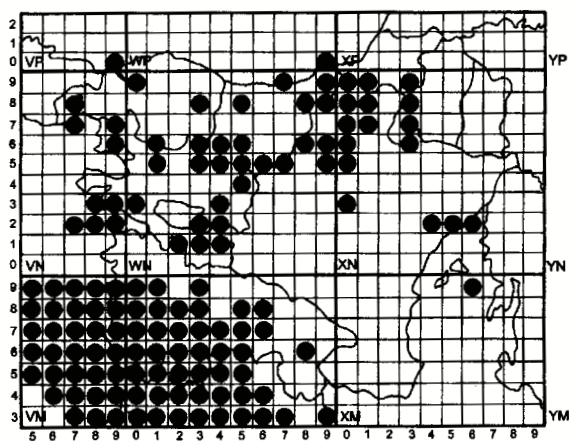
La transformación en tierras de cultivo, prados principalmente y tierras de labor, ha sido la causa más importante de su desaparición, siendo frecuente ver en muchas situaciones las etapas arbustivas de sucesión, más que el propio bosque lo que permite reconstruir antiguos terrenos dominados por el melojo. Las plantaciones forestales con roble americano (*Quercus rubra*) o pino de Monterrey (*Pinus radiata*) también han diezclado estos bosques, principalmente en el área cantábrica; en tierras más meridionales el pino laricio y hacia tierras prepirenaicas se ha favorecido el pino royo (*Pinus sylvestris*), arrinconando en terrenos marginales al melojo. En otras situaciones la necesidad de pastos, unida al fuego, ha determinado su desaparición y no es infrecuente que junto a pistas forestales, que las surcan y aíslan en todas direcciones, veamos vertederos incontrolados que ponen en riesgo su pervivencia.

No hay que echar en olvido la obtención de leñas y carbón como recurso extraído de estos bosques cuya madera no es de la calidad de sus compañeras fagáceas. Sin embargo, no ha faltado su empleo como material de construcción, en la fabricación de traviesas de ferrocarril e incluso en la construcción de barcos. La bellota, a su vez, ha sido alimento frecuente de cerdos y en ocasiones de cabras y ovejas.

Tras el abandono de muchas zonas rurales y, consecuentemente, las prácticas tradicionales de recogida de leñas y quemas, muchos de estos bosques han retornado con fuerza, mostrando un espectacular rebrote desde sus cepas, volviendo a ocupar su espacio, ganando terreno a los brezales y tojales que les sustituyeron, creando unas comunidades multicolores con un fuerte desarrollo de ericáceas y un lento, pero progresivo, dominio del estrato arbóreo conducido por el melojo.

En Navarra, los bosques de *Quercus pyrenaica* se pueden agrupar bajo dos tipologías, una que denominamos como **melojar cantábrico** (*Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae*) al que pertenecen la mayoría de los melojares de la Comunidad y que engloba, a su vez, a otros del norte peninsular y los **melojares del sistema ibérico norte** (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*), principalmente distribuidos por este macizo montañoso (Sierras de la Demanda, Neila, Urbión, Cameros y Moncayo) y que en Navarra aparecen finícolamente en las Sierras Prepirenaicas de Illón, Leire y Orba, ésta ya en tierras zaragozanas.

La comunidad presidida por el melojo se estructura en cuatro estratos, presentes en la mayoría de los bosques, al que cabría añadir un estrato muscinal arrinconado en la base de los troncos del árbol y en los afloramientos rocosos del interior. La densa capa de hojas que cubre el suelo del bosque en invierno y buena parte de la primavera, impide el desarrollo de musgos. No obstante, alrededor de 160 especies distintas de plantas constituyen el elenco florístico del melojar, no exclusivas de él, sino compartidas con las



Distribución de *Quercus pyrenaica* en Navarra y territorios limítrofes

comunidades vegetales del entorno y de apetencias ecológicas más o menos similares.

El **estrato arbóreo** está casi exclusivamente presidido por el melojo, *Quercus pyrenaica*, con un grado de recubrimiento superior, en la mayoría de los casos, al 75% lo que, sin embargo, no impide que bajo su copa se desarrolle una buena flora acompañante, ya que el sombreado que aporta al suelo no es excesivo. Al melojo acompañan en la zona cantábrica *Quercus robur*, con el que llega a hibridarse y da el mesto *Q. x andegavensis*, y ocasionales hayas (*Fagus sylvatica*). No faltan, en los intervenidos, el castaño (*Castanea sativa*), ni el pino royo (*Pinus sylvestris*) en los melojares de Leire, Illón y Orba, a los que se asocia *Quercus humilis* en bastantes ocasiones.

Los melojares meridionales (Cabredo-Marañón), más cálidos, se acompañan del madroño (*Arbutus unedo*) y carrasca (*Quercus ilex subsp. ballota*), configurando un bosque original, aunque las preferencias del melojo arrinconan la carrasca a puntos concretos del paisaje.

Bajo el dosel del melojo crece un **estrato arbustivo** rico en especies vivaces que recubren un 10-50% del suelo, muchas veces siendo formas juveniles del melojo las más abundantes. Esta cobertura no es propia de los bosques eurosiberianos, al que pertenece, pero la intervención y la

fuerte presencia del cercano mundo mediterráneo los han modificado notablemente. Entre los arbustos que llegan a alcanzar los 3 m de altura anotamos: arces (*Acer campestre* y *Acer monspessulanum*), viburnos (*Viburnum lantana*), cornejos (*Cornus sanguinea*) y aligustres (*Ligustrum vulgare*), todos ellos presentes en los bosques más cálidos. Añadimos abedules, avellanos, espiño albar y majuelos (*Crataegus monogyna* y *Crataegus laevigata*), arraclanes (*Frangula alnus*), acebos (*Ilex aquifolium*), manzanos silvestres, cerezos, serbales (*Sorbus aria*, *S. aucuparia* y *S. torminalis*) y esporádicos tejos.

Diferenciamos un **estrato subarbustivo** en el que, principalmente, leguminosas y ericáceas se reparten el espacio. En los melojares no intervenidos los brezos (*Erica cinerea*, *E. vagans*, *Daboecia cantabrica* y *Calluna vulgaris*) apenas está presentes y ocupan la orla forestal y las etapas de sustitución del bosque; sin embargo, tras la tala y quema del melojar, se produce una espectacular colonización por estos caméfitos, llegando a tapizar el suelo por completo. Así, no es extraño encontrarnos con melojares ricos en un estrato subarbustivo muy denso, con recubrimientos de hasta el 90-100%, consecuencia de anteriores intervenciones (incendios y talas) y del que sobresalen melojos que van ocupando el espacio, siempre ayudados por sus retoños de cepa.

En similares situaciones crecen con profusión *Ulex europaeus*, de floración primaveral y *Ulex gallii*, de floración tardo-estival, denotando igualmente la intervención humana en el bosque, principalmente en los de mayor influencia cantábrica.

Además, otras plantas configuran este estrato subarbustivo: boj (escaso), *Cytisus scoparius*, *Daphne cneorum* (en los bosques más noroccidentales), endrinos (*Prunus spinosa*), rosas (*Rosa arvensis* y *Rosa agrestis*), zarzas (*Rubus ulmifolius* y *Rubus canescens*), *Ruscus aculeatus*, arán-

danos (*Vaccinium myrtillus*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*, en los prepirenaicos), etc.

El **estrato herbáceo** es rico en especies, la mayoría no exclusivas de este bosque, ya que en buena medida las comparte con el robledal ácido de *Quercus robur*, con el que suele estar en contacto. Llegan a tapizar completamente el suelo, con un grado de recubrimiento del 100% en muchos bosques. En este estrato se encuentra la mayor diversidad florística, acusando con la presencia de algunas plantas el grado de intervención que ha sufrido el bosque.

El fuego favorece las especies rizomatosas y estoloníferas, incluido el melojo, y es frecuente encontrar melojares donde el helecho águila (*Pteridium aquilinum*) puede recubrir el suelo con valores superiores al 75%. Entre el cortejo de acompañantes en estos ambientes empobrecidos está *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Holcus mollis* (indicadora de suelos ácidos), *Agrostis curtisii* y otras muchas como *Agrostis capillaris* (muy frecuente), *Anemone nemorosa*, *Arrhenatherum album*, *Asphodelus albus*, *Avenula sulcata*, *Brachypodium pinnatum subsp. rupestre* (abundante), *Carex flacca*, *Conopodium majus*, *Cruciata glabra*, *Danthonia decumbens*, *Erythronium dens-canis*, *Festuca rubra*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla erecta*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Scilla verna*, *Serratula tinctoria subsp. seoanei*, *Stachys officinalis*, *Thymus pulegioides* y, entre otras, principalmente, *Viola riviniana*.

Tras la desaparición del melojar cantábrico, se instala un brezal-argomal (*Daboecia cantabricae-Ulicetum gallii*), en el que la biomasa está constituida principalmente por ericáceas (*Erica cinerea*, *Erica vagans*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica*), a las que se añaden las oteas o argomas (*Ulex gallii* y *Ulex europaeus*), siendo, en su conjunto, características del paisaje vegetal atlántico navarro.

No faltan en estas comunidades algunas singularidades florísticas, de alto valor biogeográfico que refuerzan el interés de estos melojares. Tal es el caso de *Cistus psilosepalus*, cistácea únicamente presente en Navarra en Peñalabeja (Cabredo), a la que cabría añadir *Cistus salviifolius* y *Erica arborea*. *Tuberaria lignosa* crece en los arenales de Izki y en los brezales más atlánticos vive la rara *Lobelia urens*, junto a *Gentiana pneumonanthe* y la atractiva, y escasa, *Lithodora prostrata*.

Estos brezales suelen estar sometidos a constantes incendios en otoño-invierno con el fin de favorecer la instalación de un denso césped de gramíneas que en general, ante la pobreza del suelo, apenas soportan plantas de escaso valor pascícola que, abandonado a su suerte, vuelve lentamente a ser colonizado por los brezos y argomas. Entre estas gramíneas, crecen con profusión *Avenula sulcata*, *Pseudarrhenatherum longifolium* y *Agrostis curtisii*, característica esta última del denominado "desierto atlántico".

Hacia las Sierras Prepirenaicas (Leire-Illón-Orba), el aumento de la continentalidad climática modifica sustancialmente las etapas de sustitución del melojar. Desaparece *Daboecia cantabrica* y en su lugar los brezales se enriquecen de *Genista pilosa* y *Genista anglica* a las que cabe añadir las ya conocidas *Erica cinerea*, *Erica vagans* y *Calluna vulgaris*, constituyendo una comunidad diferenciada (*Genista anglicae-Ericetum vagantis*) que finícolamente alcanza estas sierras, siendo una fragmentación septentrional del Sistema Ibérico norte que, aunque deteriorada, tiene un elevado valor biogeográfico, al ser única en la Comunidad.

Conservación

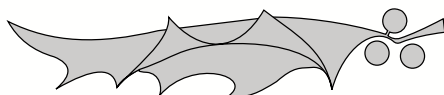
En este breve recorrido florístico que hemos realizado por los melojares navarros dejamos entrever la enorme intervención que han sufrido, y están sufriendo, estos bosques en Navarra. En efecto, los **melojares cantábricos**, salvo honrosas excepciones (Reserva Natural de Peñalabeja,

Parque Natural del Señorío de Bértiz y Parque Natural de los Montes de Izki, éstos en Álava), se encuentran alterados por las actividades humanas, estando en numerosas situaciones constreñidos entre prados, pistas, carreteras y cultivos forestales lo que no augura su plena conservación. Por el contrario, el abandono del medio rural está propiciando la regeneración natural del bosque, lo que podría suponer una recuperación del entorno perdido. Sería necesario destinar recursos para proteger algunos de estos melojares cantábricos (Valles de Imotz y Atez, Basaburúa-Ultzama, Peñas de Aia y Valle de Doneztebe, entre algunos), verdaderas islas en el entorno forestal y humano donde viven, lo que les permitiría ser una reserva genética y de diversidad biológica por la riqueza que atesoran.

Los *melojares ibéricos*, de fragmentada representación en las Sierras Prepirenaicas, están muy castigados en la Sierra de Leire, con rodales en recuperación pero atenazados por la poco res-

tuosa explotación forestal que los acosa. La Sierra de Illón atesora un buen melojar en su vertiente sur, digno de conservación a todo trance y hacia tierras zaragozanas, la Sierra de Orba está viendo recuperar el melojar, años atrás sucumbido ante el fuego, al que convendría prestar atención conservacionista, ya que, además, de ser una rareza en Aragón, alberga tesoros florísticos dignos de protección.

Si a estos datos añadimos que los melojares cantábricos e ibéricos están considerados en Navarra como bosques en riesgo de desaparición y que forman parte de dos de los diecisiete tipos de bosque tipificados como "hábitats de interés comunitario", urge poner en marcha planes de gestión para recuperar y mantener estos bosques que antaño ocupaban mayor superficie en Navarra.



Bibliografía

- Aizpuru, I. & al., 1999. *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. 831 pp. Departamento de Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Aseginolaza, C. & al., 1985. *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. 1149 pp. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Blanco, E. & al. (eds.), 1997. *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. 572 pp. Ed. Planeta. Barcelona.
- Charco, J., 1999. *El bosque mediterráneo en el norte de África. Biodiversidad y lucha contra la desertificación*. 370 pp. Agencia española de cooperación internacional. Madrid.
- Jalas, J. & Suominen, J., 1976. *Atlas florae europaea*. Vol. III. Helsinki.
- Loidi, J. & Báscones, J.C., 1995. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra*. Escala 1:200000. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. & Báscones, J.C., 1997. *Datos sobre los brezales con Genista anglica L. de las sierras meridionales de Álava y Navarra*. *Itinera Geobotanica*, 10: 353-363.
- Pignatti, S., 1982. *Flora d'Italia*. 3 vols. Edagricole. Bologna.
- Rivas-Martínez, S. & al., 1991. *Vegetación del Pirineo occidental y Navarra*. *Itinera Geobotanica*, 5: 5-456.