

Saxifraga pentadactylis subsp. willkomiana y
Armeria caespitosa en la Maliciosa

MEDIO NATURAL

El variado tapiz vegetal madrileño

Javier Cambero



Javier Grijalbo Cervantes
Arquitecto Técnico
Ilustrador y divulgador de la naturaleza

Aunque en principio un territorio tan intervenido como el de la Comunidad de Madrid no ofrece demasiadas expectativas en lo referente a su patrimonio vegetal, veremos a lo largo de este artículo que esta primera impresión no se corresponde con la realidad, sino que bien al contrario, el madrileño representa un espacio de indiscutible valor botánico.

El ámbito al que nos referimos se encuentra en el centro de la Península Ibérica y se compone de dos grandes dominios: el sistema Central, con sus elevaciones de relieve irregular, y la depresión del Tajo, caracterizada por su relieve topográfico levemente accidentado, formado por campiñas, páramos y valles fluviales. Ambos reúnen una nutrida variedad climática, litológica y geomorfológica que, junto a su devenir histórico y la diversidad de usos que el ser humano ha utilizado en los diferentes ambientes, determinan una insospechada riqueza vegetal sobre un paisaje muy fragmentado. Así, se puede decir que los ecosistemas mediterráneos en Madrid carecen de la espectacularidad que muestran en otros lugares de España, pero en cambio se encuentran ampliamente representados, apareciendo en mayor o menor medida un poco de todo.

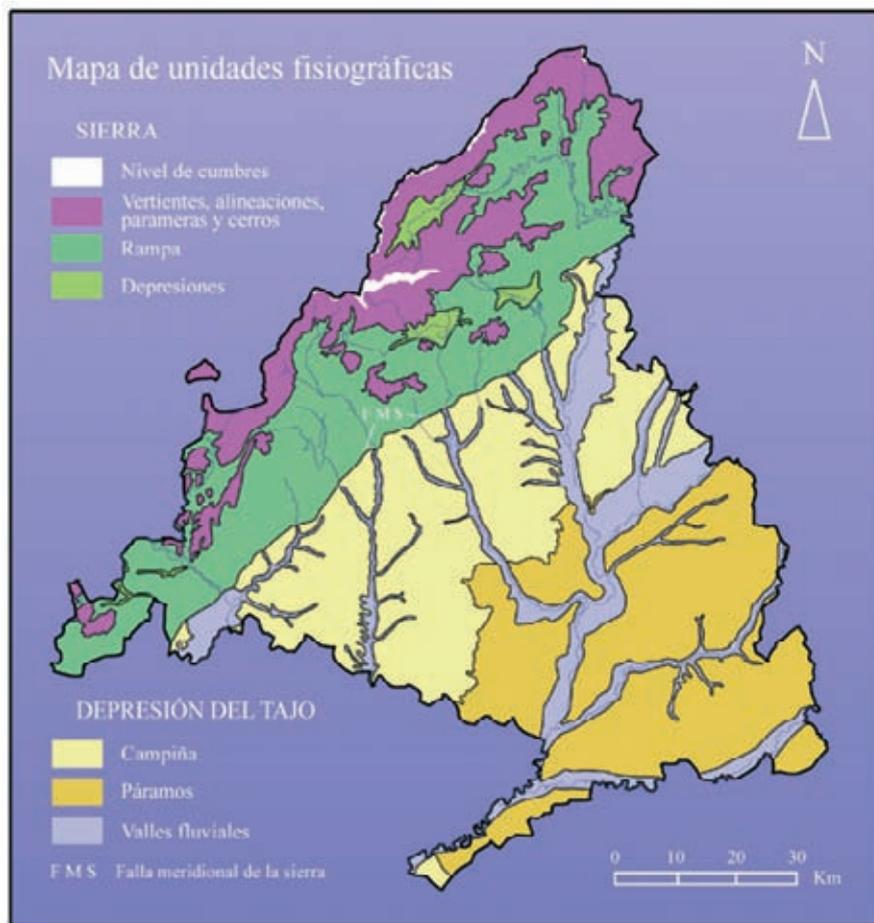
Entre los puntos más altos de la sierra de Guadarrama y las cotas más bajas de la campiña hay un desnivel de 2.000 metros que da lugar a acusados gradientes térmicos y pluviométricos; en definitiva, a una serie de climas locales bien diferenciados que van desde los mediterráneos semiáridos de algunas localidades del sur a los relativamente húmedos, pero también de carácter mediterráneo, de la sierra.

En cuanto al sustrato, es interesante advertir la prolongada historia geológica que ofrece el territorio, con una representación más o menos frecuente de registros de todas las eras geológicas y con la consiguiente influencia de este aspecto en las condiciones litológicas y edafológicas del mismo.

Mientras en la sierra el terreno está formado sobre todo por granitos y rocas metamórficas que le conceden un componente principalmente ácido a los suelos, en la depresión varían desde lo silíceo que ofrecen las arcosas de la campiña a una composición eminentemente carbonatada y yesosa en la comarca del páramo, a consecuencia de los materiales evaporíticos que allí afloran.

LA SIERRA

La estructura en bloques desnivelados que ofrece la sierra permite distinguir varias unidades fisiográficas (Figura 1) en las que se diversifican los factores ambientales y, por tanto, la ve-



getación. De acuerdo con la altitud, se establece una serie de pisos donde se asientan comunidades vegetales específicas, muchas de ellas constituyentes de paisajes serranos característicos.

EL NIVEL DE CUMBRES

Los niveles culminantes del relieve están formados por cuerdas alomadas en las que se suceden sin grandes diferencias de cota: picos, collados y cerros, cuya altitud oscila entre los 2.100 y los 2.430 m. Se trata de un ámbito con clima de alta montaña, donde se registran los vientos más intensos, las temperaturas más bajas y una alta sequedad ambiental a pesar de darse aquí las mayores precipitaciones del territorio madrileño. A estas altitudes, los condicionantes climáticos, como el periodo de heladas -que dura hasta once meses- y la citada xericidad, restringen la vegetación a un tipo de prados con escasa cobertura cuyos integrantes están dotados de adaptaciones especiales para aguantar las duras condiciones del entorno. Estos céspedes tienen la singularidad de constituir formaciones estables en equilibrio con los factores ambientales

del medio, por lo que no evolucionan hacia comunidades de tipo arbustivo. La vegetación alpina adopta portes enanos y a menudo presentan formas almohadilladas y tallos leñosos. Entre las especies más habituales de esta comunidad culminícola se pueden citar: ciacilla (*Agrostis truncatula*), armeria (*Armeria caespitosa*), rompebarriga (*Festuca indigesta* subsp. *curvifolia*), botón azul (*Jasione crispa*), jurinea (*Jurinea humilis*), minuartia (*Minuartia recurva*), pelosilla (*Pilosella vahlii*), llantén aleznado (*Plantago holostium*) y serpol (*Thymus praecox*).

VERTIENTES Y ALINEACIONES DE MONTAÑA

Otra de las unidades fisiográficas características de la sierra está constituida por el conjunto de sus vertientes y cordales montañosos situados en cotas por debajo de los 2.100 m. Su principal rasgo distintivo es el acusado desnivel altitudinal, con diferencias de cota que alcanzan los mil metros en el transcurso de escasos kilómetros. El gradiente climático que determina esta situación da lugar a diferentes condiciones ambientales y al establecimiento

de unas bandas o pisos bioclimáticos que, además de tener notables consecuencias paisajísticas, separan las comunidades vegetales según sus requerimientos ecológicos.

En las zonas más elevadas, justo por debajo de la línea de cumbres, aparece una formación arbustiva de gran cobertura, constituida principalmente por piorno (*Cytisus oromediterraneus*) y enebro rastrero o jabino (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), donde el pino albar (*Pinus sylvestris*) va adquiriendo una mayor representación a medida que se desciende en altitud. En esta comunidad, que configura uno de los paisajes más característicos de la alta montaña madrileña, también viven: arenaria (*Arenaria montana*), feo bravo (*Deschampsia flexuosa*), linaria (*Linaria elegans*), lúzula (*Luzula lactea*), jopo (*Orobanche rapum-genistae*) y cambroño (*Adenocarpus hispanicus*), un endemismo ibérico de hermosa floración. Cuando este entorno resulta afectado por el fuego, en los claros del matorral enseguida surge una especie característica, la linaria (*Linaria nivea*).

Más hacia el suroeste, en el término de Rozas de Puerto Real y a unos 1.500–1.600 m de altitud, aparece una original formación arbustiva procedente de la sierra de Gredos, dotada de una gran personalidad, que se extiende testimonialmente en la Comunidad de Madrid sobre un reducido número de hectáreas. Se caracteriza por la presencia de cambroño (*Echinopartium barnadesii*) y manzanilla de Gredos (*Santolina*

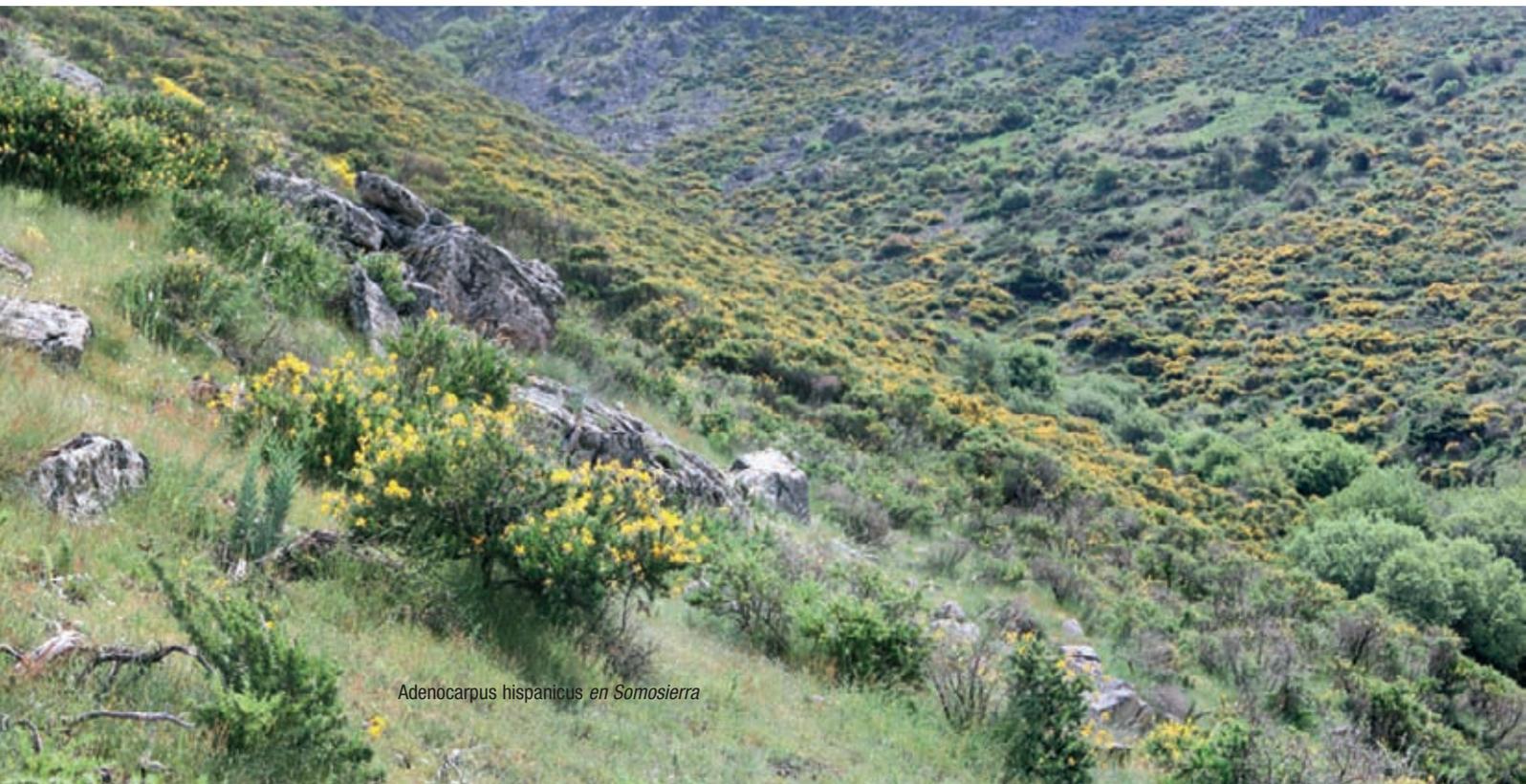
oblongifolia), que salpicados entre el roquedo granítico se entremezclan con otras plantas de montaña habituales como ciacilla (*Agrostis truncatula*), piorno (*Cytisus oromediterraneus*), digital (*Digitalis purpurea*), brezo blanco (*Erica arborea*), jopo (*Orobanche rapum-genistae*) y tomillo (*Thymus bracteatus*).

La actividad glaciaria de periodos climáticos más fríos ha dejado huellas del modelado glaciario que, aunque tienen su principal representación en el macizo de Peñalara, se reparten por distintas vertientes de la sierra dando lugar a enclaves con una interesante vegetación. Así, en el roquedo de altura se pueden diferenciar distintas comunidades vegetales, como las que colonizan las grietas entre las rocas, con saxífraga (*Saxifraga pentadactylis* subsp. *willkommiana*), silene (*Silene boryi*) y alquimila (*Alchemilla saxatilis*); las que se sitúan al resguardo de bloques, en gleras de diversa estabilidad, como la digital (*Digitalis purpurea*), la linaria de roca (*Linaria saxatilis*) y el helecho (*Cryptogramma crispa*).

En la vertiente suroriental del macizo de Peñalara, en el valle del arroyo Artiñuelo (Rascafría), en cotas comprendidas entre los 1.700 y los 1.950 m de altitud, se da la peculiar circunstancia de un afloramiento de mármoles que establece una diferencia clara en el sustrato en comparación con el resto de los materiales silíceos de la sierra. Se incorporan aquí plantas basófilas de altura, entre las que destacan: tragacanto (*Astragalus sempervirens*) y

cardo blanco (*Eryngium bourgatii*). Es verdad que en otros puntos de la sierra aparecen afloramientos de rocas calizas mesozoicas que permiten la llegada de elementos calcícolas a la sierra; sin embargo, la singularidad de este enclave es su altitud, en un nivel casi de alta montaña.

En las zonas donde se acumulan materiales de menor tamaño, libres de matorral o arbolado, aparecen pastizales cuya composición depende del grado de humedad del sustrato y de su calidad edáfica. Los suelos arenosos, desnudos y secos están colonizados por plantas como el ciacilla (*Agrostis truncatula*), la cañuela (*Festuca indigesta* subsp. *curvifolia*), el crisantemo pálido (*Leucanthemopsis pallida*) y la pelosilla (*Pilosella castellana*). En los espacios con mayor humedad edáfica, las plantas se agrupan apretadamente otorgando al paisaje un color verde que se mantiene incluso en verano. Los cervunales son pastizales que se forman en medios ácidos, sometidos a un prolongado encharcamiento, con un alto contenido en materia orgánica debido a la actividad ganadera. Además del cervuno (*Nardus stricta*), que es la planta que preside la comunidad, aquí aparecen: campanilla (*Campanula herminii*), azafrán serrano (*Crocus carpetanus*), eufrasia (*Euphrasia hirtella*), narciso (*Narcissus bulbocodium*), ocasionalmente también narciso trompón (*Narcissus confusus*), gallarito (*Pedicularis sylvatica*), tormentilla (*Potentilla erecta*) y diversos cárcices (género



Adenocarpus hispanicus en Somosierra

Carex). Cuando la humedad del suelo se mantiene durante el verano en mayor grado aparecen juncales (género *Juncus*) acompañados del ranúnculo *Ranunculus flammula*.

En medios encharcados permanentemente, y de carácter ácido, donde la falta de oxígeno en el suelo dificulta la descomposición de la materia orgánica, se generan turberas. Presentan estructura esponjosa y aspecto almohadillado a causa de la abundancia de musgos pertenecientes principalmente al género *Sphagnum* que tienen la facultad de retener gran cantidad de agua. En el sustrato constituido por los esfagnos, cuyos restos basales acaban convirtiéndose en turba, se congrega un buen número de plantas, como los cálices *Carex nigra* y *C. echinata*, y además, hepática blanca (*Parnassia palustris*), violeta (*Viola palustris*) y rosolí (*Drosera rotundifolia*).

Por debajo de los 2.000 o los 2.100 m, los retorcidos pinos albares (*Pinus sylvestris*) que se entremezclan con el piornal se van convirtiendo en esbeltos ejemplares formando en niveles inferiores un bosque de gran cobertura. A pesar de que su dosel forestal permite la entrada de la luz hasta los estratos más bajos, la diversidad florística es muy reducida en estas formaciones debido a las duras condiciones climáticas del medio, con heladas durante casi todo el año que tienen como consecuencia un corto periodo vegetativo y el consabido déficit estival de agua impuesto por el sesgo de mediterraneidad que

aún ofrece el clima. Entre el sotobosque, formado por enebros rastreros y piornos, viven algunas herbáceas como el feo bravo (*Deschampsia flexuosa*), la cañuela (*Festuca indigesta* subsp. *curvifolia*) y la lúzula (*Luzula lactea*). El brezo blanco (*Erica arborea*) también se hace frecuente en este ámbito, si bien su ubicación principal se asocia a las orillas de los empinados cursos fluviales que atraviesan la masa forestal. A medida que se desciende en altitud, el sotobosque del pinar se enriquece con otros arbustos de vistosas floraciones, como el cambroño (*Adenocarpus hispanicus*), la hiniesta (*Genista cinerascens*) y la retama blanca (*Genista*



Arenaria montana

Javier Cantero



Pinus sylvestris en Navacerrada

Javier Cantero



Javier Cantero

florida). La presencia de pino albar en estos ambientes ha sido muy favorecida por la actividad humana para la explotación maderera, de forma que en la actualidad ocupa los dominios naturales del melojar en muchos puntos de la sierra, donde los suelos son mejores y el periodo vegetativo más largo.

En el término de Guadarrama, a una altitud de 1.600 m, hay también un pinar testimonial de pino negral (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), relicto que se ubica en la cabecera del arroyo Guatel Segundo. Cuenta con ejemplares centenarios –de más de 500 años– que se encuentran entre los más longevos de la península. Y aunque en el pasado debió de ocupar una extensión superior a la actual, el clima y el hacha han mermado su distribución, de modo que actualmente sus manifestaciones en la mayoría de los lugares de la sierra son el resultado de plantaciones recientes. En la localidad citada, el pino negral forma una buena masa forestal junto a otras especies del mismo género: pino albar (*Pinus sylvestris*) y pino resinero (*Pinus pinaster*), ambos con ejemplares añosos. En los estratos inferiores de este pinar se reparte un sotobosque disperso en el que se encuentran: gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), estepa (*Cistus laurifolius*), brezo blanco (*Erica arborea*), cantueso (*Lavandula pedunculata*), melojo (*Quercus pyrenaica*), rosál silvestre (*Rosa pouzini*) y, de forma más localizada, jarón (*Cistus populifolius*)

El melojo (*Quercus pyrenaica*), también conocido como rebollo, es el roble típico de la sierra. Ocupa un amplio territorio, siempre en medios ácidos, que

se extiende desde el nivel inferior del pinar, situado en condiciones naturales en torno a los 1.700 m, hasta una cota aproximada de 1.200 m que es donde comienza el dominio del encinar. Constituye así un bosque de hoja caduca o marcescente que contrasta con los perennifolios adyacentes: pinar y encinar. El tradicional uso ganadero y silvícola del melojar ha dado lugar a continuas talas que, por un lado, han restringido su distribución y, por otro, lo han transformado en un denso monte bajo en el que el bosque se perpetúa mediante brotes de raíz, en laderas más o menos abruptas, poco aptas para el establecimiento de pastos. A pesar de ello, la calidad de los suelos que se generan en este bosque y el clima que aquí se da permiten la aparición de una variada flora que ocupa todos los estratos. Entre los árboles se encuentran de forma dispersa: acebo (*Ilex aquifolium*), cerezo silvestre (*Prunus avium*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y tejo (*Taxus baccata*). El estrato arbustivo está formado, entre otros, por: majuelo (*Crataegus monogyna*), retama negra (*Cytisus scoparius*) y algunos rosales silvestres como *Rosa canina* y *Rosa micrantha*. Entre las trepadoras es bastante habitual la madreSelva (*Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*). Las plantas herbáceas forman el grupo más numeroso de esta comunidad; algunas de ellas son: helecho águila (*Pteridium aquilinum*), peonía (*Paeonia broteri*), césped espinoso (*Arenaria montana*), jacinto silvestre (*Hyacinthoides hispanica*), botón azul (*Jasione montana*), saxífraga blanca (*Saxifraga granulata*), cuajaleche (*Galium verum*), clinopodio (*Clinopodium*

vulgare); narciso pálido (*Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*) y diversas gramíneas como *Poa nemoralis*, *Brachypodium sylvaticus* y *Holcus mollis*.

La degradación del melojar da paso a una serie de matorrales de sustitución cuya composición varía de acuerdo con la calidad del sustrato y con el marco climático imperante en cada zona. En el entorno de la sierra de Guadarrama, donde se acusa un considerable grado de continentalidad, los claros forestales alterados se pueblan de leguminosas leñosas de buen porte, como el piorno (*Cytisus oromediterraneus*), la hiniesta (*Genista cinerascens*), la retama blanca (*Genista florida*), el cambroño (*Adenocarpus hispanicus*) y una ericácea tapizante, la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), que a veces cubre en solitario porciones importantes de terreno. A medida que el suelo se vuelve menos profundo adquiere preponderancia un jaral de estepa (*Cistus laurifolius*) que se acompaña de mejorana (*Thymus mastichina*), cantueso (*Lavandula pedunculata*) y a veces también de alcayuela (*Halimium ocymoides*). Asimismo, en zonas de sustrato rocoso son muy habituales en el Guadarrama unas llamativas formaciones gramínoideas de talla alta y gran biomasa que están presididas por el berceo (*Stipa gigantea*).

Hacia el nordeste, el ámbito ocupado por el melojar disfruta de una mayor pluviosidad y, a consecuencia de ello, también varían sus matorrales de sustitución. El paisaje aquí se transforma con la aparición de un brezal caracterizado por su gran cobertura y



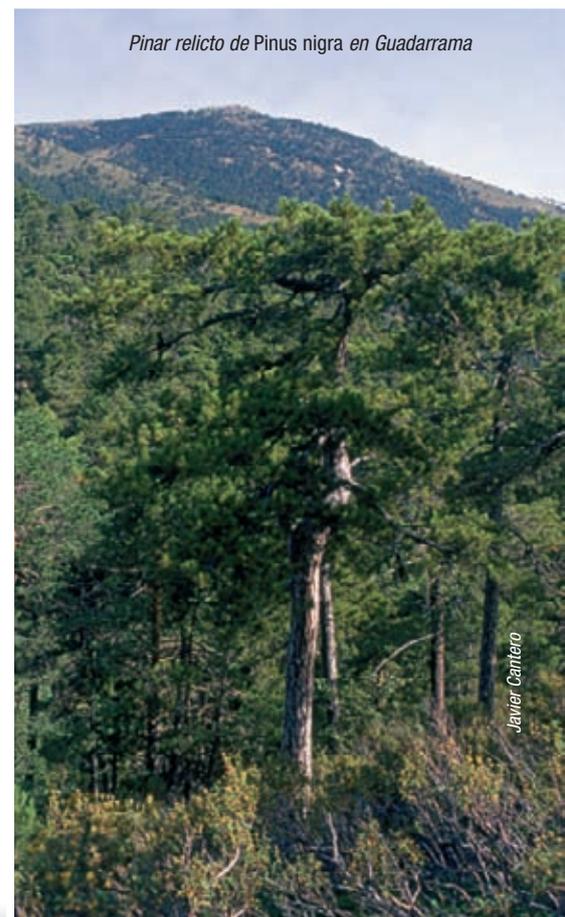
Melajar en Rascafría



Acebuchar con encinas en Navas del Rey

LA RAMPA

Las vertientes del relieve montañoso presentan en su base un cambio brusco de pendiente que da lugar a una llanura de piedemonte conocida como rampa. Al pie de la sierra de Guadarrama, esta plataforma se caracteriza por tener unas formas suaves y por sus amplias depresiones de fondo plano, en las que el escaso drenaje favorece el encharcamiento de los suelos durante el invierno. Estas hondonadas de



Pinar relicto de *Pinus nigra* en Guadarrama

Javier Cantero

su talla media-alta, donde son frecuentes el brezo blanco (*Erica arborea*), el brezo rojo (*Erica australis*) y la brechina (*Calluna vulgaris*), todos ellos de gran interés apícola.

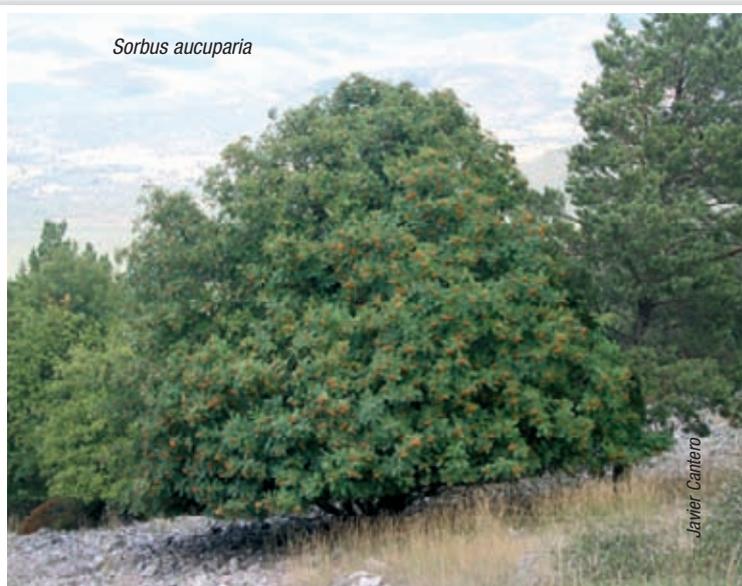
Las comunidades ribereñas van tomando importancia a medida que se desciende en altitud, y así, en el piso del melojar están compuestas por saucedas y alisedas que comparten entre sí un gran número de plantas. En las saucedas son habituales: sarga negra (*Salix atrocinerea*), brezo (*Erica arborea*), arraclán (*Frangula alnus*), rosál silvestre (*Rosa corymbifera*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y diversas especies de carácter eurosiberiano propias de ambientes forestales. Por su parte, las alisedas dan lugar a estrechas formaciones forestales, asimismo junto al cauce, donde además del aliso (*Alnus glutinosa*), la especie dominante, aparecen dispersos elementos atlánticos, como el abedul (*Betula alba*), el acebo (*Ilex aquifolium*), el álamo temblón (*Populus tremula*) y, en el estrato herbáceo, cârice (*Carex elata* subsp. *reuteriana*) y helecho (*Athyrium filix-femina*). Asimismo, en ubicaciones particularmente húmedas asociadas a cursos fluviales hay formaciones relictas de abedul con *Betula alba* y *Betula pendula*, además de un plantel de especies eurosiberianas de presencia muy escasa en Madrid.

El rasgo de aridez estival que la mediterraneidad otorga al clima madrileño se pone de manifiesto incluso en los emplazamientos más frescos de la sierra, lo que dificulta el asentamiento de comunidades vegetales del tipo at-

lántico como hayedos, abedulares, avellanares o robledales de albar. Su presencia relictas en el interior peninsular permite la existencia asimismo de un buen número de especies cuyo interés radica, por un lado, en su carácter testimonial dentro de la flora madrileña, y por otro, en el carácter finícola que corresponde a plantas que viven en el límite de su área de distribución.

Los abedules y los avellanos, por ejemplo, tienen un cierto grado de adaptación al clima que impera en el sector central de la sierra, y su distribución adquiere aquí una cierta extensión al ubicarse en las orillas de cursos fluviales para soslayar la escasez de agua estival; sin embargo, las apetencias más oceánicas de árboles como el haya (*Fagus sylvatica*) y el roble albar (*Quercus petraea*) los han acantonado en su extremo nororiental, donde aparecen en ambos casos de forma muy localizada. Muchos de los elementos singulares que encuentran refugio en el hayedo de Montejo, la única masa importante de hayas en la Comunidad de Madrid, también forman parte de abedulares y robledales de albar, aunque no de forma sistemática. Entre todos constituyen un valioso conjunto de apetencias forestales y carácter relicto en el que se dan cita: avellano (*Corylus avellana*), mostajo (*Sorbus aria*), fresno (*Fraxinus excelsior*), álamo temblón (*Populus tremula*), hepática (*Hepatica nobilis*), fenta (*Blechnum spicant*), galio (*Galium rotundifolium*) y sello de Salomón (*Polygonatum odoratum*), por ejemplo.

Sorbus aucuparia



Javier Cantero

Soto del Henares, en Alcalá de Henares



Javier Grijalbo

nominadas localmente hoyas o navas, mantienen altos niveles de humedad edáfica que se mantienen hasta bien entrado el verano y están ocupadas por dehesas mixtas de fresnos y melojos.

La flora que reside en las fresnedas de rampa es muy rica en todos los estratos; en el arbóreo aparecen: fresno (*Fraxinus angustifolia*), melojo (*Quercus pyrenaica*), chopo negro (*Populus nigra*) y arce de Montpellier (*Acer monspesulanum*). En el estrato arbustivo hay una buena representación de especies espinosas, como majuelo (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*), rosál silvestre (*Rosa corymbifera*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), espino cerval (*Rhamnus catharticus*), y otras no espinosas, como sarga negra (*Salix atrocinerea*), bardaguera blanca (*Salix salviifolia*), arraclán (*Frangula alnus*), bonetero (*Euonymus europaeus*) y ali-gustre (*Ligustrum vulgare*).

Los espacios abiertos contiguos, donde el pastizal se maneja de cara al aprovechamiento ganadero, están ocupados por prados de siega que se mantienen gracias al elevado grado de humedad edáfica. Estos constituyen un denso herbazal que alcanza su porte más alto al final de la primavera, cuando florecen sus representantes más habituales: las gramíneas. Aquí, efectivamente, son habituales muchas plantas pertenecientes a esta familia: cola de perro (*Cynosurus cristatus*), hierba fina (*Agrostis castellana*), jopillo (*Dactylis glomerata*), heno blanco (*Holcus lanatus*) y tortero (*Arrhenatherum elatius*); pero también otras (en buena parte pertenecientes a la familia de las Leguminosas), como trébol de los prados (*Trifolium pratense*), trébol blanco (*Trifolium repens*), trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*), cuernecillo

(*Lotus corniculatus*), vulneraria (*Anthyllis vulneraria*), junco (*Juncus squarrosus*), armeria (*Armeria arenaria* subsp. *segoviensis*), acederilla (*Rumex acetosa*) y llantén mediano (*Plantago media*).

Allí donde las condiciones orográficas del terreno o las del sustrato limitan la disponibilidad de agua durante el verano y, en general, donde se dejan sentir sin atenuantes los rigores estivales del clima mediterráneo, hacen aparición las formaciones esclerófilas. La formaciones arbóreas están constituidas principalmente por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*), más o menos dispersos según las condiciones del hábitat. Y en su denso estrato arbustivo, que a veces alcanza varios metros de altura, se encuentran: jara (*Cistus ladanifer*), retama negra (*Cytisus scoparius*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), romero (*Rosmarinus officinalis*), torvisco (*Daphne gnidium*), jarilla viscosa (*Halimium umbellatum*) y rubia (*Rubia peregrina*).

De manera esporádica, la comunidad de encinas y enebros se acompaña de alguna sabina albar (*Juniperus thurifera*). Aunque estos árboles se encuentran dispersos por toda la sierra y sobre todo hacia el nordeste, la mejor representación de esta especie en la Comunidad de Madrid se halla en el sabinar del cerro de la Cruz (Lozoya), un bosque aclarado, a veces puro y a veces mixto, que se sitúa en una ladera rocosa de solana, entre 1.100 y 1.400 m.

Las formaciones esclerófilas, si bien alcanzan normalmente los 1.200 m de altitud, pueden superar incluso los 1.500 m en pleno piso altitudinal del melojar aprovechando afloramientos

rocosos y orientaciones hacia el sur. Evitan las depresiones con humedad edáfica, que son colonizadas por fresnos, melojos y pastizales de hierba fina (*Agrostis castellana*), pero en cambio se distribuyen por los terrenos con suelos más pobres y secos de las laderas circundantes, en compañía de perdiguera (*Helianthemum apenninum*), cantueso (*Lavandula pedunculata*), retama (*Retama sphaerocarpa*), mejorana (*Thymus mastichina*), jara pingosa (*Cistus ladanifer*), berceo (*Stipa gigantea*) y romero (*Rosmarinus officinalis*).

Los pinares en la Comunidad de Madrid ocupan una gran extensión de terreno, acaparando el protagonismo de buena parte de los paisajes, sobre todo serranos, del territorio. Sin embargo, en un buen número de emplazamientos estas formaciones forestales no tienen origen natural sino que corresponden a plantaciones acometidas en el dominio potencial de bosques de hoja plana. El hecho de que en la mayoría de los lugares sin repoblaciones de pinos próximas la vegetación evolucione de forma espontánea, sin la participación de estas coníferas, hace sospechar que su incorporación al medio está muy vinculada al apoyo del ser humano. En las llanuras de piedemonte del sector suroccidental son frecuentes las formaciones naturales de pino resinero (*Pinus pinaster*) y de pino piñonero (*Pinus pinea*).

El pino resinero (*Pinus pinaster*) es un pino de media montaña que se ha cultivado con profusión por toda la sierra. Destacan sus bosques del centro y el oeste del territorio, que cuentan con masas forestales silvestres. Es de gran productividad resinera, lo que le convierte en árbol muy combustible.

Sabinar de Lozoya y embalse de Pinilla



Debido a su facilidad para germinar tras el impacto del fuego y a su carácter colonizador, el pino resinero a veces se presenta como especie dominante en bosques aclarados de cortejo florístico más bien pobre. Otras, en cambio -por ejemplo, en Rozas de Puerto Real y Cenicientos-, se mezcla con otras especies arbóreas formando masas forestales heterogéneas donde viven: esparraguera (*Asparagus acutifolius*), retama negra (*Cytisus scoparius*), torvisco (*Daphne gnidium*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), pino piñonero (*Pinus pinea*), encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), rosál silvestre (*Rosa squarrosa*) y rubia (*Rubia peregrina*).

Por su parte, el pino piñonero (*Pinus pinea*) ocupa los suelos arenosossilíceos de la campiña donde ofrece formaciones forestales luminosas de gran personalidad paisajística; en la sierra también se adentra, ocupando el ámbito del bosque esclerófilo, hasta

aproximadamente una altitud de 1.000 m. Las mejores manifestaciones de este tipo de pinar, dentro del ámbito serrano, y las únicas que se consideran naturales, se encuentran en la cuenca del río Alberche, entre el roquedo granítico, donde se acompañan de plantas como madroño (*Arbutus unedo*), jaguarzo morisco (*Cistus salvifolius*), jarilla viscosa (*Halimium umbellatum*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), encina (*Quercus ilex*) y alcornoque (*Quercus suber*).

En el extremo suroccidental, algunas estribaciones de la sierra de Gredos (solana del Alto del Mirlo, 1.768 m) y ciertas elevaciones de la rampa, como las peñas de Cenicientos y Lancharrasa (1.212 m), recrean ambientes montanos cuya singularidad consiste en recibir vientos húmedos y suaves procedentes del Atlántico que apenas penetran mucho más hacia el interior. Hasta este entorno, y sin avanzar casi hasta El Escorial, llegan los castañares gredenses y del valle del Tiétar. El cas-

taño (*Castanea sativa*) en esta zona de Madrid da lugar a algunas masas forestales de cierta entidad a lo ancho de una banda comprendida entre los 700 y los 1.200 m de altitud. Constituye un bosque normalmente puro y denso, aunque a veces, en sus localizaciones más elevadas, se enriquece con otras especies arbóreas como el melojo, el pino negral o el alcornoque. Debido a la penumbra que origina en los estratos inferiores, su estrato arbustivo es pobre; sin embargo, cuando sus manifestaciones son mixtas, o en los claros forestales, se acompaña de jara estepa (*Cistus laurifolius*), retama negra (*Cytisus scoparius*), gatiña (*Genista falcata*), escorodonia (*Teucrium scorodonia*), clinopodio (*Clinopodium vulgare*), orégano (*Origanum virens*), melisa (*Melissa officinalis*), toronjil silvestre (*Melittis melissophyllum*), helecho común (*Pteridium aquilinum*) y la orquídea *Epipactis tremolsii*, muchos de los cuales son también integrantes del melojar.

El quejigo (*Quercus faginea*) presenta fundamentalmente dos estirpes

Cabrera alta y pinares de *Pinus pinea*.
San Martín de Valdeiglesias



Javier Grijalbo



diferentes: la subespecie *broteroi*, que se caracteriza por sus hojas grandes, variables y de borde festoneado o dentado, típica de los estratos silíceos del suroeste peninsular, y la subespecie *faginea*, de hojas más rígidas y pequeñas, cuyos bordes presentan dientes dispuestos de forma irregular. Esta última, que es la más habitual, tiene una clara preferencia por los medios calizos, aunque en algunas localidades de la sierra habita en parajes silíceos. La subespecie *broteroi*, en cambio, penetra en la Comunidad de Madrid tímidamente por el suroeste.

Las manifestaciones forestales de quejigo (*Quercus faginea*) en la sierra son escasas y de poca extensión. Se sitúan en niveles bajos, generalmente entre 900 y 1.100 m, aunque pueden ascender a los 1.500 m. El quejigar es un bosque bien iluminado que fisiológicamente se encuentra a mitad de camino entre los bosques caducifolios tipo melojar y los esclerófilos de hoja perenne tipo encinar; por eso a menudo entra en contacto con ambas formaciones, situándose en las ubicaciones más frescas del encinar y en las más secas del melojar. Debido a su mayor afinidad por los sustratos de carácter básico, el quejigar aparece sobre todo en los afloramientos calizos de la rampa y de las depresiones tectónicas, si bien en la zona no suele presentar formaciones puras sino mezcladas con encinas y con arbustos procedentes de sus matorrales de sustitución (ro-

saedas, aulagares, romerales, salviares, tomillares, etc.). Por eso es difícil establecer el cortejo de plantas que forma esta comunidad. No obstante, entre otras especies se pueden reseñar: arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), majuelo (*Crataegus monogyna*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), madre-selva (*Lonicera etrusca*), cercillo de Europa (*Lonicera xylosteum*), espino cervical (*Rhamnus catharticus*) y rosales silvestres (*Rosa canina* y *Rosa micrantha*).

FALLA MERIDIONAL DE LA SIERRA

En el borde suroriental de la sierra se ponen en contacto sus materiales cristalinos con los sedimentarios de la cuenca del Tajo procedentes de la alteración de los primeros. Se realiza este enlace por medio de un escarpe de falla que atraviesa la Comunidad de Madrid de nordeste a suroeste denominado Falla Meridional de la Sierra; un territorio lineal constituido por laderas escarpadas, crestas calizas y abruptas gargantas por las que la red fluvial se abre paso hacia la campiña. Estas vertientes abarrancadas y notablemente asilvestradas están tapizadas en su mayor parte por un enebral con encinas y el matorral característico de esta formación que se señaló anteriormente. Los enebros, en ocasiones, están parasitados por *Arceutobium oxycedri*, una planta emparentada con el muérdago.

Las comunidades rupícolas de estos escarpes están constituidas por un conjunto de herbáceas entre las que cabe destacar: ombligo de Venus (*Umbilicus rupestris*), manzanilla yesquera (*Phagnalon saxatile*), acedera de roca (*Rumex induratus*), sesamoide (*Sesamoides purpurascens*), clavelillo de roca (*Dianthus lusitanicus*), dedalera (*Digitalis thapsi*) y los helechos *Asplenium billotii* y *Cheilanthes tinaei*. A lo largo de este escalón de acceso a la rampa, y principalmente hacia el nordeste, aflora una serie de enclaves calizos de edad cretácica que tienen un gran interés botánico debido al contraste litológico que proporcionan estas rocas de carácter básico con respecto a los sustratos ácidos contiguos, predominantes en toda la sierra. Cuando aparecen estos, la diversidad florística del roquedo se incrementa con especies como zapatitos de la virgen (*Sarcocapnos enneaphylla*), té de roca (*Jasione glutinosa*) y uña de gato (*Sedum sediforme*).

LA CAMPIÑA

Una vez rebasado el escarpe de la rampa, el roquedo del basamento queda oculto por un potente manto de sedimentos cuya superficie desciende suavemente hacia el sureste. El terreno está compuesto por materiales detríticos que los procesos erosivos han arrancado de las rocas de la sierra, arrastrando hasta aquí cantos de cuarzo, cuarcitas, arenas feldespáticas,

Betula alba



Javier Grijalbo

bloques de granito y arcillas. La textura poco cohesionada del sustrato y la temprana deforestación de este territorio han favorecido la acción de fenómenos erosivos, y así, aunque el paisaje se caracteriza por sus formas alomadas, el encajamiento de las aguas de escorrentía provoca distintas incisiones en el terreno que dan lugar a vaguadas, barrancos, cárcavas y profundos valles, los cuales diversifican el paisaje de la campiña y a la vez permiten una mayor complejidad vegetal. En las hondonadas, con nivel freático próximo a la superficie o incluso con cursos temporales de agua, viven comunidades cuyo periodo vegetativo no está regulado por la falta de agua estival (saucedas de *Salix salviifolia*, juncales de *Scirpoides holoschoenus*, pastizales diversos), mientras que en los interfluvios se asientan otras de carácter esclerófilo, adaptadas al prolongado periodo de sequía edáfica que aquí se establece entre junio y septiembre.

La mejor manifestación del bosque primitivo en estas zonas de interfluvio se encuentra en el Monte de El Pardo, el Soto de Viñuelas y también, en menor medida, en otras fincas de caza como el Monte de Batres o la Casa de Campo. Aunque en muchos de estos espacios una parte importante del encinar se encuentra adeshado para provocar el desarrollo del pastizal, todavía se conservan buenas manchas de vegetación esclerófila más o menos cerrada con el plantel florístico habitual



Lonicera etrusca

Javier Cantero

de encinas, enebros, jaras pringosas, retamas, torviscos, majuelos y, en menor medida, quejigos y alcornoques.

El encinar es la formación forestal que potencialmente debería tapizar los interfluvios de campiña. Pero cuando este se degrada, el terreno viene a ser colonizado por distintas comunidades vegetales que varían en función del grado de alteración del medio y de sus condiciones ambientales. En las fases iniciales, acompañados eventualmente aún por elementos arbóreos, se instalan diferentes tipos de matorral que constituyen la orla arbustiva del bosque primitivo, pero a medida que la perturbación es más intensa, el suelo se reduce y erosiona, por lo que el espacio solo se cubre con matas dispersas de bajo porte; e incluso en el grado más extremo, exclusivamente por comunidades herbáceas. Aunque en las primeras etapas de la alteración la capacidad regeneradora del bosque es todavía buena, en las fases finales de este proceso el retorno a las condiciones originales se eriza de dificultades a causa de las adversas condiciones climáticas y edáficas que presiden este ámbito de la campiña.

Alguno de los arbustados característicos que ocupan el espacio del encinar cuando se aclara por una u otra causa son los jarales de *Cistus ladanifer*, los retamares de *Retama sphaerocarpa*, los cantuesares de *Lavandula pedunculata* y los tomillares de *Thymus mastichina* y *Thymus zygis*; también los berciales de *Stipa gigantea* y los lastonares de *Stipa lagascae*, aunque estos últimos ofrecen una estructura herbácea. En algunas zonas, estos matorrales se acompañan de arbustos menos habituales, como la aulaga hirsuta (*Genista hirsuta*), o incluso de rarezas como el jaguarzo amarillo (*Halimium calycinum*), propio de los arenales del suroeste peninsular, o el interesante codeso *Adenocarpus* gr. *complicatus*, con caracteres de *A. aureus* y *A. lainzii*, localizados ambos (*Halimium* y *Adenocarpus*) en los arenales próximos a Aldea del Fresno.

Como se comentó anteriormente, buena parte de los encinares madrileños se encuentran adeshados bien para obtener beneficio de sus pastos o bien, como ocurre sobre todo al oeste del río Guadarrama, con una dedicación más agrícola orientada al cereal. En la

campiña, las dehesas están presididas fundamentalmente por la encina; sin embargo, en lugares donde la humedad del suelo es mayor, la encina es sustituida por el fresno. Dado que el arbolado de la dehesa suele tener un carácter monoespecífico y que el matorral aparece de forma marginal, su principal interés botánico reside en el estrato herbáceo del pasto. La diversidad florística de los pastizales de dehesa viene determinada por la variedad de factores ambientales que ofrece el medio: grado de humedad del suelo, incidencia de los herbívoros, calidad del sustrato, orientación, etc.

Los pastos más finos y de mayor interés resultan de la interacción equilibrada entre la vegetación herbácea y los mamíferos herbívoros. El majadal, como se denomina al pastizal donde se da esta circunstancia, constituye una apretada y diversa comunidad de plantas cuyo bajo porte expresa su adaptación al diente del ganado o de la fauna silvestre. Los excrementos animales, además de enriquecer el suelo, seleccionan mediante la siembra de sus semillas a las especies de mayor interés, contribuyendo así a la evolución de pastos cada vez mejores. El equilibrio entre la carga de consumidores y la productividad vegetal se puede romper cuando aquella aumenta, pues entre otros factores nocivos aumenta el exceso de abonado, pero también en sentido contrario con la invasión de herbáceas más bastas y finalmente con la instalación de matorral y arbolado. La comunidad de plantas herbáceas del majadal está formada por un gran número de especies; por citar algunas

habituales: trébol mediterráneo (*Trifolium subterraneum*), grama cebollera (*Poa bulbosa*), ballico inglés (*Lolium perenne*), jopillos (*Dactylis glomerata*), trébol (*Trifolium suffocatum*), lechera chica (*Hypochoeris glabra*) y aserruche (*Astragalus pelecinus*).

Uno de los aspectos más interesantes del manto detrítico en el que descansa el suave paisaje alomado de campiña es el acuífero subterráneo que subyace en toda su extensión. Este enorme embolsamiento de agua, conocido como Acuífero del Terciario Detrítico de Madrid, atraviesa el territorio desde Guadalajara hasta Toledo, encajado entre el bloque cristalino serrano y los terrenos evaporíticos de la cuenca del Tajo (Figura 2).

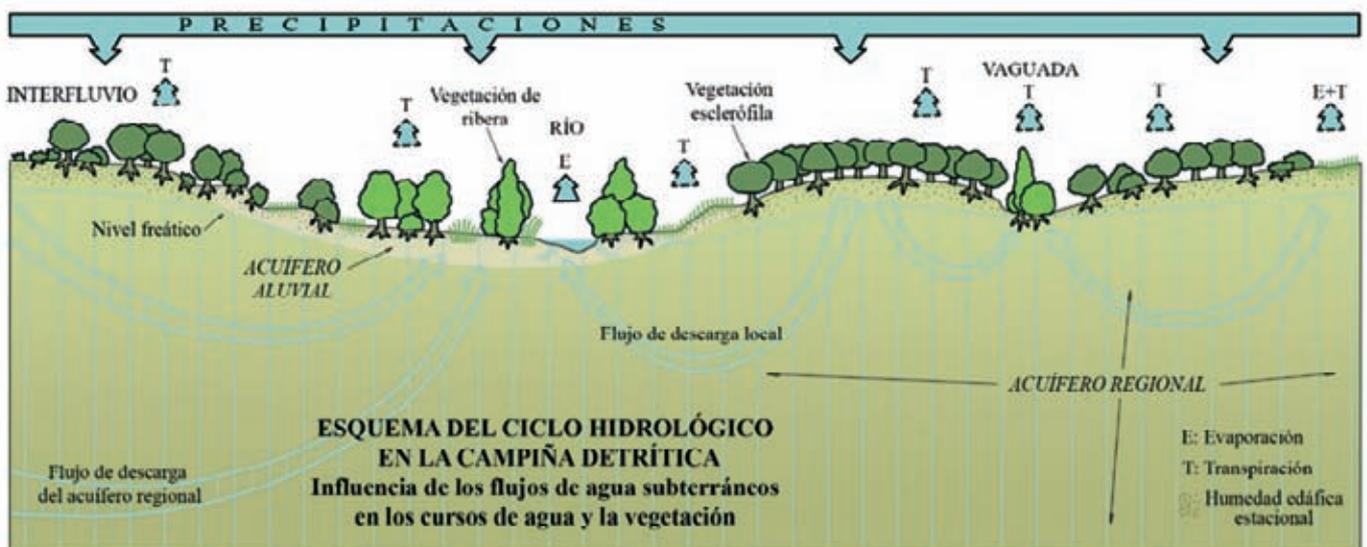
En la extensión de terreno situado entre ríos (interfluvios), el nivel freático, en verano, se halla a una profundidad métrica o decamétrica, de modo que las raíces de las plantas apenas le tienen a su alcance. Así, en estos ámbitos la vegetación establece sus ciclos fisiológicos en función de los periodos en los que las precipitaciones determinan niveles aceptables de humedad en el suelo, finalizándolos al comienzo del verano, cuando la intensa evapotranspiración acaba con este recurso. En los fondos de valle, en cambio, el acuífero tiene el nivel superior de la zona saturada de agua bastante próxima a la superficie del terreno, de modo que las plantas ribereñas no están sometidas a la tensión generada por la falta de agua estival y por tanto continúan sus ciclos normalmente a lo largo de ese periodo. Se crea así un fuerte contraste entre comunidades, fisiologías y paisajes de

dos ambientes vecinos, el de las formaciones esclerófilas oliváceo-grisáceas, reseca en verano y con parada estival, y el de los sotos de color verde esmeralda, que al bombear agua del subsuelo originan un microclima mucho más fresco a lo largo de dicha estación y propician el establecimiento de ciclos estivales.

Saucedas y alisedas son las comunidades que en mayor grado colonizan las orillas. Presentan adaptaciones a un medio como este, sometido a frecuentes inundaciones y con un alto grado de humedad edáfica. Las primeras tienen un porte principalmente arbustivo o arborescente y están compuestas por bardaguera blanca (*Salix salviifolia*) y sargas (*Salix purpurea*, *Salix atrocinerea* y *Salix triandra*).

Las alisedas de *Alnus glutinosa* aparecen en tramos de aguas finas o escasamente carbonatadas cuyo estiaje no impide el flujo de agua durante el verano. El factor limitante que para el aliso supone un elevado grado de sequedad estival favorece, en cambio, el emplazamiento en las orillas del taray (*Tamarix gallica*), otra especie arborescente que en Madrid aparece en tramos más bajos donde las aguas tienen una dureza mayor.

Las formaciones de álamos blancos (*Populus alba*) y chopos negros (*Populus nigra*) normalmente se sitúan por detrás de las comunidades anteriores, donde disminuye el riesgo de riadas y dispone de un nivel freático todavía próximo a la superficie. Sin embargo, no es raro encontrarlas en la misma orilla, junto a saucedas y alisedas, acompañadas de otras especies como



el fresno (*Fraxinus angustifolia*) y el sauce blanco (*Salix alba*). Por último, la comunidad forestal riparia que vive en la banda más alejada del cauce fluvial es la fresneda con olmos (*Ulmus minor*), si bien estos últimos se encuentran en situación crítica debido a la enfermedad de la grafiosis. Dada la creciente profundidad en estos lugares de la capa freática y la relativa sequedad estival, las plantas que acompañan a los fresnos tienen cierta relación con los del bosque esclerófilo contiguo y, así no es raro encontrar aquí quejigo (*Quercus faginea*), retama loca (*Osyris alba*) y majuelo (*Crataegus monogyna*).

La densidad del bosque de ribera genera una penumbra en los niveles inferiores que las lianas eluden trepando sobre otros vegetales en busca de luz. Este grupo de plantas unas veces se presenta bajo la forma de herbáceas vivaces y otras engloba a bejucos leñosos capaces de encaramarse por el enramado superior del arbolado. Los sotos que jalonan los cursos fluviales de campiña cuentan con las siguientes especies: hiedra (*Hedera helix*), lúpulo (*Humulus lupulus*), madre selva (*Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*), nueza (*Bryonia dioica*), nueza negra (*Tamus communis*), correhuela mayor (*Calystegia sepium*), dulcámara (*Solanum dulcamara*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), belladona falsa (*Cucubalus baccifer*) y, menos frecuentemente, vid silvestre (*Vitis vinifera*). Entre las herbáceas que, por el contrario, buscan los espacios escasos de luz, usuales en los estratos inferiores de estos bosques, se dan: aro (*Arum italicum*), aliaría (*Alliaria petiolata*), hierba de san Roberto (*Geranium robertianum*) y fenal (*Brachypodium sylvaticum*).

Una peculiaridad que poseen algunas riberas de campiña, en los alrededores de Villa del Prado, es la incorporación de tamujares en sus orillas. A una cota en torno a los 500 m de altitud, las vaguadas de sustrato detrítico con flujo de agua estacional a veces se cubren con un arbusto espinoso denominado tamujo (*Flueggea tinctoria*), que se alinea apretadamente junto al cauce en compañía de un reducido número de especies ribereñas. Este endemismo del cuadrante suroccidental ibérico se incorpora tímidamente a este cálido ámbito de la geografía madrileña, penetrando hacia el interior de forma dispersa, puntual y con carácter finícola.

EL PÁRAMO

En el cuadrante suroriental de la Comunidad se extiende un dominio de materiales evaporíticos y calcáreos cuyo origen nada tiene que ver con los materiales tratados hasta ahora, sino con fenómenos de precipitación química producidos en antiguos medios lacustres y palustres. La zona reúne un mosaico de ambientes con un elevado interés botánico, no siempre reconocido, que se articulan en torno a un esquema morfológico general derivado de procesos geomorfológicos comunes: un nivel culminante calizo de relieve más o menos horizontal, unas vertientes de formas abruptas y unos fondos de valle planos.

Las zonas más elevadas, conoci-



Olmeda de Casa Eulogio

Pedro López Nieva



Dictamnus albus

Javier Crijalbo



Phlomis herba-venti



Arctostaphylos uva-ursi

das como páramos o alcarrias, son extensiones situadas entre los 700 y los 900 m de altitud, con un relieve más o menos horizontal carente de red de drenaje. Están constituidos por rocas calizas, margosas y dolomíticas resistentes a la erosión, que resaltan en el paisaje como cornisas de tono asalmonado en los escarpes que eventualmente circundan esta unidad. Aunque en otras regiones este tipo de roquedos poseen una elevada diversidad botánica, aquí las comunidades rupícolas son más bien pobres, tanto en biomasa como en número de especies; aun así, se pueden encontrar: uña de gato (*Sedum sediforme*), ombligo de Venus (*Umbilicus rupestris*), doradilla (*Ceterach officinarum*), culantrillo menor (*Asplenium trichomanes*), té de roca (*Jasonia glutinosa*), boca de dragón (*Antirrhinum graniticum*), espuelilla de hoja carnosa (*Chaenorhinum origanifolium*) y pelucilla (*Phagnalon rupestre*).

Del primitivo bosque esclerófilo que en su día debió de presidir estos parajes solo quedan retazos en forma de bosquetes achaparrados, en los que la encina y la coscoja (*Quercus coccifera*) constituyen los elementos de mayor importancia. Dado que los emplazamientos cuyo suelo ofrece mejor calidad están dedicados al cultivo, normalmente ocupan espacios donde aflora el roquedo compartiendo hábitat con diversas leñosas como torvisco (*Daphne gnidium*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), esparraguera (*Asparagus acutifolius*), madreselva (*Lonicera implexa*), rubia silvestre (*Rubia peregrina*), jazmín silvestre (*Jasminium fruticans*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y, ocasionalmente, enebro de la miera (*Juniperus oxyce-*

drus). Además, ajustándose al trazado de lindes y caminos se desarrollan espesos setos presididos por encinas, coscojas (*Quercus coccifera*) y almendros (*Prunus dulcis*), donde se resguardan otras leñosas como: madreselva (*Lonicera etrusca*), majuelo (*Crataegus monogyna*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), jazmín silvestre (*Jasminium fruticans*), rosál (*Rosa agrestis*), aulaga (*Genista scorpius*), esparraguera (*Asparagus acutifolius*) y rubia silvestre (*Rubia peregrina*), entre otros.

Cuando la formación de encinas y coscojas se aclara, los huecos se cubren de formaciones que en su conjunto presentan una elevada diversidad florística: campos de gamones (*Asphodelus ramosus*); atochares de *Stipa tenacissima*; comunidades leñosas de labiadas olorosas (espliegueras) integradas por salvia (*Salvia lavandulifolia*), espliego (*Lavandula latifolia*), tomillo (*Thymus vulgaris*) y tomillo salsero (*Thymus zygis*); linajes de lino blanco (*Linum suffruticosum*), lino azul (*Linum narbonense*) y arbustados con coronilla de rey (*Coronilla minima* subsp. *lotooides*), aulaga (*Genista scorpius*), mijediega (*Dorycnium pentaphyllum*), heliántemo ceniciento (*Helianthemum cinereum*), tamarilla borde (*Helianthemum hirtum*), heliántemo áspero (*Helianthemum asperum*), fumana ericoide (*Fumana ericoides*), hierba de las siete sangrías (*Lithodora fruticosa*), junquillo (*Aphyllanthes monspeliensis*), siempreviva (*Helichrysum stoechas*) y cardo heredero (*Atractylis humilis*).

Entre las notoriedades paisajísticas de esta unidad destacan los suelos arcillosos de color rojizo denominados "terra rossa", que se generaron en

tiempos pasados a partir de la descalcificación de la roca caliza. La disminución de la basicidad de este sustrato y, por otra parte, la presencia de un lecho de cascajos silíceos, permiten la presencia en este entorno de plantas de carácter acidófilo, como jaguarzo morisco (*Cistus salviifolius*), cantueso (*Lavandula pedunculata*) y hierba turbera (*Tuberaria guttata*), que generalmente son bastante escasas.

Hacia el este, el páramo calizo va ganando altura, y es alrededor de los 800 m de altitud cuando las manchas de encinar se enriquecen con la presencia de quejigos (*Quercus faginea*), hasta el punto de llegar a convertirse en la especie forestal dominante en algunos enclaves. Destacan entonces estas arboledas en los paisajes alcarreños por el carácter marcescente o caducifolio que expresan durante el período otoñal e invernal y también por el verde más vivo con respecto al de la encina que muestran el resto del año. Las condiciones ambientales de mayor frescor que se registran en el quejigar favorecen también la presencia de otras especies características de esta formación, como son: arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), fresnillo (*Dictamnus albus*) y espantalobos (*Colutea hispanica*).

VERTIENTES DEL PÁRAMO

Una vez vencida la resistencia que presentan las calizas del páramo, el encajamiento de la red fluvial, durante la reciente historia geológica, ha propiciado el desmantelamiento de una gran cantidad de sedimentos miocenos que ha sido evacuada a través de los ríos. La apertura de profundos valles,

Genista hirsuta

Javier Gijalbo



Javier Gijalbo

Halimium ocymoides

con desniveles superiores a los 200 m, ha dejado al descubierto en sus vertientes un potente paquete de sedimentos formado por distintos tipos de rocas que son características de cada nivel. Por debajo de las calizas del páramo que constituyen la plataforma superior se encuentra una sucesión de capas constituida principalmente por margas y yesos de diferente naturaleza y textura, cuya resistencia a la erosión es mucho menor que la de las calizas, e intercaladas localmente entre ellas, niveles de sílex, calizas, conglomerados y arcillas de diversa composición y color.

La vegetación forestal en estos ámbitos asilvestrados situados en las vertientes es escasa y normalmente de pequeña extensión; generalmente se trata de encinares acompañados de un denso sotobosque formado por arbustos y elementos arborescentes. El más importante está situado en la Encomienda Mayor de Castilla (Villarejo de Salvanes), y se caracteriza por la presencia, posiblemente natural, de pino carrasco (*Pinus halepensis*), constituyendo de esta manera la única representación espontánea de esta especie en el territorio madrileño. Es-

te bosque, en parte adhesionado, que se asienta sobre materiales yesosos, margosos y calizos, además de pinos, encinas y coscojas cuenta con una buena colección de especies leñosas: romero (*Rosmarinus officinalis*), retama (*Retama sphaerocarpa*), aulaga (*Genista scorpius*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), espliego (*Lavandula latifolia*), salvia (*Salvia lavandulifolia*), hierba sana (*Helianthemum syriacum*), romero macho (*Cistus clusii*), estepa blanca (*Cistus albidus*) y algún quejigo (*Quercus faginea*).

Las condiciones extremas generadas por la presencia de yeso en el sustrato impiden el establecimiento de un gran número de plantas que no pueden soportar la toxicidad producida por la acumulación de sales en el suelo. En cambio, estos ambientes, conocidos como aljezares, reúnen condiciones favorables para la instalación de comunidades vegetales (jabunales, tomillares, chucarrales, espartales, sisallares, pastizales gipsícolas) cuyas plantas cuentan con adaptaciones especiales. Entre las más características destacan la jabuna (*Gypsophila struthium*), la centaurea (*Centaurea hyssopifolia*), la jarilla de escamas (*Helianthemum*

squamatum), la herniaria (*Herniaria fruticosa*), el tomillo salsero (*Thymus zygis*), el lepidio de hoja estrecha (*Lepidium subulatum*), el tomillo (*Thymus lacaitae*), ocasionalmente también el arnacho o chucarro (*Ononis tridentata*) y, en lugares con un mayor contenido en materia orgánica, la ontina (*Artemisia herba-alba*) y el tomillo sapiro (*Frankenia thymifolia*).

Una de las características morfológicas más representativas de estos paisajes del sureste son los cantiles de yesos y margas yesíferas que se prolongan con su irregular relieve durante kilómetros a lo largo de los valles fluviales. Este conjunto de masas rocosas en general cuentan con una escasa cobertura vegetal; sin embargo, en las repisas, donde se forma algo de suelo, enseguida se asientan las especies que conforman el jabunal junto a otras, como el enturio (*Reseda suffruticosa*), la boca de dragón (*Antirrhinum graniticum*), la hierba de las coyunturas (*Ephedra fragilis*), la efedra fina (*Ephedra nebrodensis*) y la coscoja (*Quercus coccifera*).

Otra de las especies que habita en estas abruptas laderas, el esparto o atocha (*Stipa tenacissima*), preside

Aliseda del río de La Puebla



Javier Carriero

una de las comunidades más características y frecuentes de este territorio, tanto en suelos yesosos como calizos. El atochar o espartal es una formación graminoide muy iluminada, cuyas preferencias termófilas se reflejan en el paisaje al evitar las exposiciones más frescas de umbría y los niveles inferiores de las vertientes, afectados en invierno por embolsamientos nocturnos de aire frío típicos de los fondos de valle.

A partir del lavado de los materiales circundantes, las aguas de escorrentía se cargan con distintas sales que acaban depositándose en el fondo de vaguadas con escaso drenaje. Al evaporarse con los calores estivales, estas aguas dejan en el terreno un residuo de sales solubles que otorgan a los suelos propiedades inaceptables para la mayoría de las plantas, de modo que en estos ambientes solo pueden vivir especialistas dotados de adaptaciones encaminadas a controlar el exceso de sal. En estas depresiones mal drenadas, con suelos encharcados durante prolongados periodos de tiempo, se asientan comunidades de plantas leñosas crasas o suculentas caracterizadas por sus hojas y tallos carnosos. Algunas de las plantas típicas de estos saladares son: almarjo (*Suaeda vera*), sargadilla (*Suaeda splendens*), salicornia coraloide (*Microcnemum coralloides*), salicornia (*Salicornia patula*),

alcohol de Castilla (*Frankenia pulverulenta*) y sapina (*Arthrocnemum macrostachyum*), una especie, esta última, que en la Comunidad de Madrid solo aparece en un par de localidades.

Cuando en estos medios salinos no se registran encharcamientos duraderos, pero si un cierto grado de humedad invernal, se generan las condiciones ideales para el establecimiento de comunidades vegetales en las que el albardín o esparto basto (*Lygeum spartum*) representa el elemento predominante. Esta formación, que recuerda vagamente al espartal por su estructura graminoide de densos cepellones, contiene otras especies características: limonio (*Limonium dichotomum*) y junquillo negral (*Schoenus nigricans*).

El albardín a veces se asienta también al pie de laderas donde se acumulan materiales arcillosos de contenido salino. Cuando el pastoreo o cualquier otro tipo de influencia humana produce un aumento de materia orgánica se incorporan diversos arbustos, como el sisallo (*Salsola vermiculata*), el sisallo rojo (*Bassia prostrata*), la ontina (*Artemisia herba-alta*) y el pítano (*Vella pseudocytisus*). Este último aparece en la Comunidad de Madrid exclusivamente en la finca Sotomayor (Aranjuez), donde cuenta con una nutrida población. También, muy cerca de la periferia madrileña hemos encontrado

otra buena población de esta especie en el término de Yeles (Toledo).

La especie arbórea, o más a menudo arborescente, mejor adaptada a las condiciones de salinidad y aridez que se registran en la zona, particularmente las que se dan en algunos cursos estacionales tributarios del Tajo, es el taray (*Tamarix canariensis*). Constituye formaciones aclaradas a lo largo de sus orillas en compañía de unos arbustos gris-plateados de gran porte denominados orzagas (*Atriplex halimus*) y de herbáceas típicas como armuelle silvestre (*Atriplex prostrata*), cola de zorro (*Polypogon monspeliensis*) y áster (*Aster squamatus*).

LAS VEGAS

Las llanuras aluviales más extensas que recorren la Comunidad de Madrid se encuentran en este cuadrante suroriental y corresponden a los cursos medios y bajos de los ríos Tajo, Jarama y Henares; además, otros cursos menores que atraviesan la zona (Manzanares y Tajuña) se abren en sus tramos finales, originando asimismo amplios fondos de valle, cuya dedicación, al igual que los citados anteriormente, es principalmente agrícola. La tenaz intervención humana en estos ámbitos (actividades agropecuarias, vías de comunicación, poblaciones, extracción de gravas) ha devenido en una apreciable escasez de espacios naturales, por lo que en la actualidad la vegetación natural se acantona aquí y allá en raquíticos sotos, espacios marginales y setos, donde a duras penas se puede atisbar la fragosidad de los bosques riparios primitivos.

Uno de los rasgos que caracteriza la vegetación que habita en estos fondos de valle es la diversidad florística que generan sus diferentes condiciones ambientales, desde el mismo curso fluvial hasta las laderas donde da comienzo la vegetación de tipo esclerófilo típica de los interfluvios. Así, las plantas ribereñas se organizan en bandas más o me-

Soto de chopos blancos en el río Torote



Javier Carriero

nos paralelas al cauce, según el grado de apetencia por la humedad edáfica y también de acuerdo con la tolerancia al efecto de las avenidas.

El borde del río en contacto con la orilla constituye un hábitat muy iluminado y cambiante a causa de las oscilaciones de nivel, a pesar de que el riesgo y la intensidad de las crecidas han disminuido tras la regulación de los tramos de cabecera. En zonas de escasa corriente son habituales las formaciones de vegetación palustre con una primera banda de espadañas (*Typha dominguensis* y *Typha latifolia*) y juncos de laguna (*Schoenoplectus lacustris* subsp. *glaucus*), seguida de un carrizal de *Phragmites australis* más o menos denso que en ocasiones comparte espacio con otras plantas como salicaria (*Lythrum salicaria*), adelfilla pilosa (*Epilobium hirsutum*), malvavisco (*Althaea officinalis*), junco de churrero (*Scirpoides holoschoenus*) y una trepadora de vistosas flores blancas, la correhuela mayor (*Calystegia sepium*).

La primera banda arbórea o arborescente que se levanta junto al cauce fluvial está constituida por sauces, tarays (*Tamarix gallica*), álamos blancos (*Populus alba*) y chopos negros (*Populus nigra*), desapareciendo el aliso (*Alnus glutinosa*) por la excesiva aridez climática de la zona. La saucedada, que es la comunidad mejor adaptada a la acción abrasiva de la corriente, aunque en otras riberas madrileñas aparece bien representada, aquí, en esta primera línea en contacto con la corriente, se manifiesta de forma dispersa mediante ejemplares de sarga (*Salix purpurea*), sauce blanco (*Salix alba*) y de los híbridos resultantes del cruce entre ambas especies: *Salix neotricha*.

La preponderancia de tarays en orillas y lechos de inundación se pone de manifiesto a medida que se acusan determinados factores ambientales, como la basicidad del sustrato, la escasez de precipitaciones estivales y el estiaje en este mismo periodo. Bajo estas condiciones aparecen otras especies como el regaliz (*Glycyrrhiza glabra*), la altabaca (*Dittrichia viscosa*) y la escobilla parda (*Artemisia campestris*).

La franja adyacente de la llanura aluvial, caracterizada por su menor riesgo de avenidas y, a la vez, por su nivel freático todavía próximo a la superficie, reúne condiciones ideales para la agricultura de regadío, lo que ha propiciado la transformación de las antiguas alamedas que poblaban este ámbito en campos de cultivo. En los escasos emplazamientos donde sobrevive la vegetación natural, lo hace en forma de rodales arbóreos presididos por álamos blancos (*Populus alba*) y chopos negros (*Populus nigra*), que suelen estar acompañados por sauces blancos (*Salix alba*). En el estrato arbustivo de la alameda son frecuentes: zarzamoras (*Rubus ulmifolius* y *Rubus caesius*), majuelo (*Crataegus monogyna*) y escaramujo (*Rosa canina*), además de un nutrido grupo de trepadoras: hierba de los pordioseros (*Clematis vitalba*), matacán (*Cynanchum acutum*), madre-selva (*Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*), lúpulo (*Humulus lupulus*), dulcámara (*Solanum dulcamara*) y rubia de los tintes (*Rubia tinctorum*), una planta asiática cultivada desde antiguo por sus propiedades colorantes.

La formación riparia más alejada del cauce, ya sobre la primera terraza fluvial, en su día estuvo constituida por un bosque de olmos (*Ulmus minor*)

con fresnos, álamos y chopos negros dispersos; sin embargo, desde el comienzo de los años 80, a causa del impacto generado por la enfermedad de la grafiosis, la gran mayoría de las olmedas ha desaparecido y en su lugar se desarrollan agrupaciones más o menos densas de olmos jóvenes que crecen hasta que, al adquirir determinado tamaño, contraen la enfermedad y mueren. Se acompañan de retama loca (*Osyris alba*), de esparraguera (*Asparagus acutifolius*), de aro (*Arum italicum*) y de un matorral espinoso formado por los mismos arbustos que viven en la alameda.

Otro de los hábitats característicos de los fondos de valle son las formaciones palustres de carrizo (*Phragmites australis*) y enea (*Typha dominguensis* y *Typha latifolia*) que normalmente presiden el perímetro de las lagunas. Constituyen enclaves de gran densidad vegetal, pero con una diversidad florística tan escasa que a menudo llega a ser monoespecífica; aquí, además de las especies citadas anteriormente, apenas se pueden observar: adelfilla pilosa (*Epilobium hirsutum*), salicaria (*Lythrum salicaria*), lirio amarillo (*Iris pseudacorus*), correhuela mayor (*Calystegia sepium*), malvavisco (*Althaea officinalis*) y pincho burrero (*Cirsium monspessulanum*). Se estructuran de acuerdo con un esquema en el que primeramente se presenta una franja de eneas que ocupa las aguas someras próxima a la orilla, la cual es sustituida hacia el exterior por una masa de carrizo, cuyos tallos se extienden por la zona donde fluctúa el nivel del agua y donde se emplazan la mayoría de las plantas citadas anteriormente. **F**

Soto de las Juntas. Rivas Vaciamadrid

