



Pastizal oromediterráneo (*Arenario granatensis-Festucetum indigestae*) de la serie *Genisto versicoloris-Junipereto nanae*.

Pastizal vivaz oromediterráneo (*Arenario granatensis-Festucetum indigestae*)

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz de cobertura media-baja con especies propias del tomillar y del piornal como compañeras.

Factores ecológicos: Se desarrolla en el termostipo oromediterráneo sobre suelos poco o medianamente evolucionados.

Dinámica: Esta comunidad ocuparía de forma natural pequeños lugares en los claros del enebro-piornal, pero debido a la quema y pastoreo en zonas con relativa inclinación se puede constituir como comunidad permanente de difícil evolución, donde la formación de suelo se equilibra con las pérdidas por erosión. La alteración de la estructura del suelo o el sobrepastoreo, pueden enriquecer estas comunidades en elementos nitrófilos o transformarlas en tomillares nitrófilos.

Especies características: *Festuca indigesta*, *Poa ligulata*, *Deschampsia flexuosa*, *Koeleria crassipes*, *Koeleria caudata*, *Corynephorus canescens*, *Herniaria boissieri* subsp. *boissieri*, *Arenaria tetraquetra* subsp. *amabilis*, *Arenaria armerina*, *Teucrium lerrouxii*, *Plantago radicata* subsp. *granatensis*. Nevadense: *Thymus serpylloides*.

Especies acompañantes: *Jurinea humilis*, *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus*, *Erysimum baeticum*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *pseudoarundana*. Nevadense: *Leontodon boryi*, *Astragalus nevadensis* subsp. *nevadensis*, *Erysimum nevadense*, *Jasione crispa* subsp. *amethystina*, *Sideritis glacialis*.

Variantes: En la sierra de los Filabres (distrito Filábrico), aparecen una serie de variantes de esta comunidad, caracterizadas por la presencia de especies más propias de zonas oromediterráneas calizas:

-Con *Festuca hystrix*, en la que domina esta especie, presentando la comunidad una cobertura más baja que la comunidad típica.

-Con *Festuca nevadensis*. pastizal de mayor cobertura y desarrollado preferentemente bajo pinares de repoblación (la situación normal de esta especie suele ser bajo pinares oro y supra-mediterráneos de pino salgareño, sobre calizas, aunque aquí aparecen en esquistos).

Pastizales de *Festuca pseudoeskia* (*Festucetum spadiceo-pseudoeskia*).

Ya comentada en Ef-Fc

Tomillar oromediterráneo (*Arenario pungentis-Sideritetum glacialis*)

Estructura y fisionomía: Tomillar abierto de pequeño porte en el que dominan *Arenaria pungens* subsp. *pungens* y *Sideritis glacialis*. Es una comunidad de ámbito nevadense, restringida a Sierra Nevada (no aparece en Filabres).

Factores ecológicos: Se instala sobre suelos menos evolucionados (rankers), en lugares de mayor pendiente y muy venteados, por lo que existe una acumulación de bases.

Dinámica: Se trata de comunidades permanentes que se mantienen estables en su composición, aunque la sobreexplotación por pastoreo o recolección puede disminuir significativamente la cobertura de las comunidades (ya de por sí bastante escasa).

Especies características: *Sideritis glacialis*, *Arenaria pungens* subsp. *pungens*, *Jasione crispera* subsp. *amethystina*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *pseudoarundana*, *Arenaria tetraquetra* subsp. *amabilis*, *Androsace vitaliana* subsp. *nevadensis*, *Erysimum baeticum*.

Especies acompañantes: *Thymus serpyllodes* subsp. *serpyllodes*, *Teucrium lerrouxii*, *Hormathophylla spinosa*, *Acinos alpinus* subsp. *meridionalis*, *Erodium cheilanthifolium*, *Leucanthemopsis pectinata*, *Astragalus granatensis*, *Poa ligulata*, *Helianthemum apenninum*.

Comunidades rupícolas (*Sedo brevifolii-Centrantetum nevadensis*)

Estructura y fisionomía: Comunidad rupícola de escasa cobertura.

Factores ecológicos: Ocupa grietas en paredones verticales en orientaciones normalmente no soleadas, sobre esquistos en el termotipo oromediterráneo.

Dinámica: Comunidad permanente, que no evoluciona fácilmente (sólo a muy largo plazo) por el tipo de hábitat.

Especies características: *Centranthus nevadensis*, *Hieracium amplexicaule*, *Asplenium viride*, *Asplenium septentrionale*, *Sedum dasphyllum*, *Erodium rupicola*.

Especies acompañantes: *Hormathophylla spinosa*, *Androsace vandellii*, *Festuca indigesta*, *Agrostis nevadensis*, *Poa nemoralis*.

Vegetación de pedregales semifijos (*Digitali nevadensis-Senecietum granatensis*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de megaforbias de media-baja cobertura. Las plantas se presentan de forma aislada, tratándose de una comunidad poco diversa en su composición.

Factores ecológicos: Aparece sobre pedregales móviles, con cierta nitrificación producida por la movilidad del suelo y por el ramoneo y tránsito de ganado doméstico y de herbívoros salvajes.

Dinámica: Si se consolida el suelo en el que se asienta, puede dar lugar a pastizales de *Festuca indigesta*, aunque en principio constituye una comunidad permanente, ligada a esta ecología tan particular.

Especies características: *Digitalis purpurea*, *Senecio pyrenaicus* subsp. *granatensis*, *Senecio quinqueradiatus*, *Dactylis juncinella*, *Reseda complicata*.

Especies acompañantes: *Cirsium acaule* subsp. *gregarium*, *Corynephorus canescens*, *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*, *Hormathophylla spinosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca indigesta*, *Arenaria pungens* subsp. *pungens*.

Vegetación de fisuras horizontales y umbrías (*Campanulo willkommii*-*Polystichetum lonchytidis*)

Estructura y fisionomía: Comunidades de helechos que tapizan las fisuras de rocas más o menos horizontales. De ámbito nevadense estricto, en ella aparecen especies de pteridófitos muy raras en el sureste peninsular.

Factores ecológicos: Grietas umbrías y húmedas en el termotipo oromediterráneo (puntualmente en el crioromediterráneo).

Dinámica: Por la ecología que ocupa se trata de una comunidad que se mantiene estable en su composición y estructura.

Especies características: *Polystichum lonchitis*, *Campanula rotundifolia* subsp. *hispanica*, *Dryopteris filix-mas*, *Asplenium septentrionale*, *Sempervivum minutum*.

Especies acompañantes: *Androsace vandelii*, *Saxifraga nevadensis*.

Do-Ps. Serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera (*Juniperus sabina*): *Daphno oleoidis*-*Pineto sylvestris* S.

Frecuente en las altas montañas calizas (calizo-dolomíticas) de Andalucía, extendiéndose por el piso oromediterráneo húmedo, sobre suelos carbonatados ricos en bases. Normalmente se localiza a partir de los 1.850 (1.900) m, si bien en zonas interiores puede presentarse a partir de los 1.700 m y en sierras litorales no hacerlo hasta los 2.000 m.

La formación clímax corresponde a un pinar-sabinar (*Daphno oleoidis*-*Pinetum sylvestris*), que en suelos poco desarrollados y zonas venteadas adquiere la fisionomía de sabinar con el dominio de sabinas (*Juniperus sabina* var. *humilis*) y enebros rastreros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*). Sobre suelos profundos y frescos es frecuente un espinar (*Rosacaulae-Berberidetum hispanicae*). En zonas xéricas, con poco suelo, se desarrollan los piornales (*Festuco hystricis*-*Astragaletum granatensis*, *Saturejo intricatae*-*Velletum spinosae* o *Sideritido virgatae*-*Genistetum longipedis*), mientras que en sustratos margosos con pocos afloramientos rocosos, dominan los lastonares (*Avenulo pauneroi*-*Helictotrichetum cazorlensis*, *Festuco scariosae*-*Helictotrichetum arundani*, *Helictotricho filifolii*-*Festucetum scariosae*). En los claros de las formaciones anteriores se localizan los pastizales de hemicriptófitos (*Seselido granatensis*-*Festucetum hystricis*, *Coronillo minima*-*Astragaletum nummularioidis* y *Achilleo odoratae*-*Astragaletum tremolsiani*). Sobre dolomías deleznable (arenales dolomíticas) son frecuentes tomillares (*Brassiculo almeriensis*-*Pterocephalium spathulati*, *Helianthemum frigiduli*-*Pterocephalum spathulati*, *Scorzonero albicantis*-*Pterocephalum spathulati* y *Andryalo agardhii*-*Convolvuletum boissieri*), pastizales vivaces (*Helictotricho sarracenori*-*Brachypodietum boissieri*) y algún pastizal terofítico (*Sileno lasiostylae*-*Arenarietum tenuis*). Por último, en suelos con cierto grado de nitrificación, pueden desarrollarse tomillares nitrófilos (*Artemisio glutinosae*-*Santolinetum canescentis*) o cardales (*Verbasco gigantei*-*Onopordetum acauli*).

Pinar-sabinar (*Daphno oleoidis*-*Pinetum sylvestris*)

Estructura y fisionomía: Formación boscosa de baja densidad y heliófila, acompañada de un matorral arbustivo rastrero de alta cobertura, generalmente de hábito postrado y dominado por gimnospermas (enebros y sabinas). Las mejores masas de pinares se encuentran en las zonas cacuminales del macizo Cazorla-Segura, aunque podemos destacar otras masas importantes en la sierra de Baza (donde aparece también *Pinus sylvestris* subsp. *nevadensis*).

Factores ecológicos: Ocupa el termotipo oromediterráneo bajo ombrotipo seco-subhúmedo-húmedo y sustratos ricos en bases, con dominio de litosoles y rendsinas; pero también aparece sobre regosoles litosólicos. Debido a los fuertes vientos reinantes en las zonas cacuminales, las formas hemisféricas, que ofrecen una baja resistencia al viento, predominan frente a las formas arbóreas, que se van haciendo progresivamente tortuosas y a menudo adoptan formas "en bandera" al acercarnos a las cumbres y collados desprotegidos.

Dinámica: El viento, en determinadas exposiciones, puede llegar a constituir un factor limitante absoluto para la vida del árbol, quedando entonces tan sólo las formas rastreras del sabinar-enebral y los matorrales almohadillados de degradación. En las zonas xéricas y más venteadas es sustituida por una comunidad de matorral almohadillado, compuesto por especies más adaptadas a la xericidad.

Especies características: *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Daphne oleoides*, *Geum heterocarpum*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus sabina*, *Lonicera splendida*, *Pinus sylvestris* subsp. *nevadensis*, *Polygala boissieri*, *Rosa sicula*.

Especies acompañantes: *Acer granatense*, *Amelanchier rotundifolia*, *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Helictotrichon filifolium*, *Hormathophylla spinosa*, *Ononis aragonensis*, *Prunus prostrata*, *Prunus ramburii*, *Rhamnus saxatilis*, *Vella spinosa*.

Variantes: Se podría considerar una variante más mesófila y más fría, generalmente sobre filitas, en zonas donde se compensaría la xericidad estival como barrancos y vaguadas. Allí predominaría el *P. sylvestris* subsp. *nevadensis* frente al *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*.

Observaciones: -En muchas de las zonas en las que climáticamente se podría dar esta comunidad madura, hay poco suelo, por lo que no llega a desarrollarse y presenta aspecto de sabinar rastrero.

- Parece ser que la subespecie del *Pinus nigra* del sur de la península ibérica está más relacionada con la subespecie *mauritanica*, que con la subespecie *salzmannii*.



Detalle del pinar-sabinar (*Daphno oleoides*-*Pinetum sylvestris*) en la sierra de Castril. Entre los árboles sólo se presenta el pino salgareño (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*).

Espinar oromediterráneo (*Rosa siculae-Berberidetum hispanicae*)

Estructura y fisionomía: Formación de nanofanerófitos caducifolios, con aspecto de espinar y porte semirrastrero. Matorral arbustivo de cobertura media-alta. Es parecido al que ocupa las zonas bajas, aunque tiene menor porte y una menor diversidad en cuanto a las especies que lo forman.

Factores ecológicos: Espinar propio del termotipo oromediterráneo, bajo ombrotipo subhúmedo-húmedo. Suele ocupar situaciones protegidas del azote del viento, como son los pies de cantiles, entre los surcos colmatados de lapiaces, gleras asentadas, vaguadas, etc., buscando cierta compensación hídrica.

Dinámica: Aparece como orla del pinar-sabinar y como primera etapa de sustitución en zonas umbrías, también como primera etapa de degradación cuando ésta no es muy drástica.

Especies características: *Amelanchier rotundifolia*, *Berberis hispanica*, *Cotoneaster granatensis*, *Crataegus monogyna*, *Geum heterocarpum*, *Lonicera arborea*, *Lonicera splendida*, *Ononis aragonensis*, *Prunus prostrata*, *Prunus ramburii*, *Rhamnus saxatilis*, *Rosa sicula*, *Sorbus aria*, *Taxus baccata*.

Especies acompañantes: *Acer granatense*, *Astragalus granatensis*, *Cerastium gibraltarium*, *Festuca nevadensis*, *Festuca scariosa*, *Helictotrichon filifolium*, *Helleborus foetidus*, *Juniperus comunis* subsp. *hemisphaerica*, *Piptatherum paradoxum*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*, *Vella spinosa*, *Daphne laureola*, *Primula vulgaris*, *Vicia onobrychoides*.

Variantes: En las sierras Penibéticas (sierra de Baza, Sierra Nevada, Gádor) aparece en la comunidad *Prunus ramburii*, mientras que en el resto se presenta *P. spinosa*.

Piornal calizo (*Festuco hystricis-Astragaletum granatensis*)

Estructura y fisionomía: Está formada por caméfitos de porte almohadillado y frecuentemente espinosos. Aparece con frecuencia en las sierras más meridionales (orla caliza de Sierra Nevada, Gádor, Tejada-Almijara y sierra de las Nieves).

Factores ecológicos: Se localiza sobre suelos poco desarrollados y zonas muy venteadas, donde los espinares anteriores no son viables.

Dinámica: Se trata de una comunidad que en las zonas venteadas y con poco suelo puede tener carácter permanente, mientras que en las zonas donde se desarrollan las comunidades anteriormente descritas (pinar-sabinar y espinar) ocuparía los claros.

Especies características: *Astragalus granatensis*, *Erinacea anthyllis*, *Arenaria armerina* subsp. *caesia*, *Vella spinosa*, *Hormathophylla spinosa*, *Bupleurum spinosum*, *Genista longipes*, *Arenaria armerina*, *Teucrium lerrouxii*.

Especies acompañantes: *Acinos alpinus* subsp. *meridionalis*, *Cerastium gibraltarium*, *Erodium cheilanthifolium*, *Erysimum baeticum*, *Festuca hystrix*, *Festuca indigesta*, *Festuca nevadensis*, *Jurinea humilis*, *Koeleria crassipes*, *Ononis aragonensis*, *Poa ligulata*, *Prunus prostrata*, *Seseli granatense*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*.



Piornal calizo (*Festuco hystricis-Astragaletum granatensis*) en sierra de Gádor.

Piornal calizo (*Satureja intricatae-Velletum spinosae*)

Estructura y fisionomía: Matorral xeroacántico pulvinular o almohadillado, espinoso y rico en caméfitos sufrutescentes que normalmente suele presentar un escaso desarrollo y coberturas bajas que no exceden del 30-40 % y una altura media no superior a los 30 cm. Abundante en las zonas Subbéticas (Cazorla, Segura, Mágina, llegando puntualmente a la sierra de Baza).

Factores ecológicos: Ocupa zonas cacuminales abruptas y rocosas azotadas por el viento, con dominio de calizas y difícil edafización. Su óptimo es oromediterráneo bajo ombrotipos subhúmedo-húmedo.

Dinámica: Representan etapas regresivas de los mantos y bosques abiertos de gimnospermas oromediterráneas sobre lapiaces, gleras semiasentadas y pedregales dolomíticos. Pueden constituir comunidades permanentes. Suceden a los pinares y sabinares rastreros sobre suelos con avanzado estado de erosión, donde constituyen etapas pioneras con gran poder colonizador en relieves abruptos y suelos poco desarrollados.

Especies características: *Astragalus giennensis*, *Astragalus granatensis*, *Erinacea anthyllis*, *Erysimum baeticum*, *Hormathophylla spinosa*, *Satureja intricata*, *Sideritis giennensis*, *Teucrium leonis*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*, *Vella spinosa*, *Scabiosa andryalifolia*.

Especies acompañantes: *Alyssum serpyllifolium*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *argyrophylla*, *Asperula scabra*, *Berberis hispanica*, *Bupleurum spinosum*, *Coronilla minima*, *Festuca hystrix*, *Helianthemum apenninum* subsp. *cavanillesianum*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Koeleria vallesiana*, *Ononis aragonensis*, *Rhamnus myrtifolius*, *Scabiosa turolensis*, *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, *Thymus orospedanus*.

Variantes: En ambientes subrupícolas y sustratos margo-calizos con fuertes pendientes y ombrotipos muy húmedos tanto del termotipo oro- como supramediterráneo superior, *Hormathophylla spinosa* puede formar comunidades estables casi monoespecíficas.



Piornal calizo (*Saturejo intricatae* -*Velletum spinosae*) en la sierra de Segura.

Matorral xeroacántico o piornal (*Sideritido virgatae-Genistetum longipedis*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de caméfitos y hemcriptófitos rastreros de media-alta cobertura. Matorral xeroacántico almohadillado de cumbres y lugares rocosos fuertemente venteados. Frecuente en el dominio de la serie, dentro de las sierras Subbéticas, llegando hasta la zona caliza de la sierra de los Filabres y las Estancias.

Factores ecológicos: Aparece sobre calizas y dolomías en los termotipos supra-oromediterráneo y ombrotipos seco-subhúmedo, ocupando suelos poco profundos, con abundantes afloramientos rocosos y en exposiciones venteadas y soleadas.

Dinámica: Esta comunidad en arenales y graveras dolomíticas es sustituida por caméfitos adaptados a estos ambientes (*Andryalion agarhii*) y contacta hacia suelos más evolucionados con piornales (*Saturejo-Velletum spinosae*), pudiendo alternar también con lastonares que ocupan suelos más profundos.

Especies características: *Bupleurum spinosum*, *Erinacea anthyllis*, *Genista longipes*, *Linum narbonense*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *vellerea*, *Satureja intricata*, *Teucrium lerrouxi*, *Thymus serpyllodes* subsp. *gadorensis*, *Vella spinosa*, *Sideritis incana* subsp. *virgata*, *Scabiosa andryalifolia*.

Especies acompañantes: *Arenaria grandiflora*, *Arenaria murcica*, *Bupleurum spinosum*, *Cerastium gibraltarium*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *cazorlense*, *Jurinea humilis*, *Linum suffruticosum*.

Observaciones: En determinados puntos, cuando la comunidad desciende al termotipo supra-mediterráneo en situaciones de espolones, crestas y lugares fuertemente venteados, se enriquece en especies propias de los romerales supramediterráneos.



Matorral xeroacántico o piornal (*Sideritido virgatae-Genistetum longipedis*) en la sierra de las Estancias (Granada).

Lastonar (*Avenulo pauneroi*-*Helictotrichetum cazorlensis*)

Estructura y fisionomía: Pastizal constituido por especies gramínoideas hemicriptófitas no amacolladas, de talla elevada y grado medio de cobertura, dominado por *Helictotrichon filifolium* subsp. *cazorlensis*. Asociación Subbética, que aparece con cierta frecuencia, pero siempre de forma discontinua.

Factores ecológicos: Lastonar de óptimo supramediterráneo, bajo ombrotipos seco y subhúmedo que alcanza el oromediterráneo; suele colonizar grietas que aparecen entre roquedos deforestados de naturaleza calcárea, donde juega un importante papel en la fijación del suelo. En territorios de ombrotipo subhúmedo puede descender al termotipo mesomediterráneo.

Dinámica: Sustituye a salviares y piornales, sobre todo en zonas de lapiares cuyas grietas se rellenan de sedimentos finos. Constituye un estadio dinámico de los pinares-sabinares sobre suelos profundos y secos. Su aparición se ve favorecida por la eliminación de los matorrales pulviniformes y espinares, principalmente por tala y sobrepastoreo, siempre que no haya fenómenos erosivos intensos. En el meso y supramediterráneo corresponde a las series de los encinares, estando su dinámica encuadrada entre las formaciones retamoides y los matorrales fruticosos, dependiendo de la potencia del suelo.

Especies características: *Arrhenatherum album*, *Arrhenatherum baeticum*, *Avenula gervaisii*, *Avenula bromoides* subsp. *pauneroi*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Festuca baetica* subsp. *molerói*, *Festuca capillifolia*, *Festuca nevadensis*, *Festuca scariosa*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *cazorlensis*, *Koeleria vallesiana*, *Stipa offneri*.

Especies acompañantes: *Hormathophylla spinosa*, *Armeria bourgaei* subsp. *willkommiana*, *Astragalus granatensis*, *Biscutella valentina*, *Bupleurum spinosum*, *Echinopartum boissieri*, *Erinacea anthyllis*, *Festuca hystrix*, *Helianthemum rubellum*, *Lithodora fruticosa*, *Serratula pinnatifida*, *Teucrium similitum*, *Teucrium webbianum*, *Thymus orospedanus*, *Thymus serpyllodes* subsp. *gadorense*, *Vella spinosa*.

Variantes: En los suelos afectados por una ligera hidromorfía o en áreas de ombrotipo húmedo presenta un aspecto de transición hacia los fenalares de *Brachypodium phoenicoides*, diferenciados por la existencia de elementos más exigentes en humedad, como *Avenula pratensis* o *Bromus erectus*.

Lastonar (*Festuco scariosae*-*Helictotrichetum arundani*).

Se comentará en Pb-Ap

Lastonar (*Helictotricho filifolii*-*Festucetum scariosae*)

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz constituido por especies gramínoideas hemicriptófitas, de talla elevada y grado medio de cobertura que está dominado mayoritariamente por dos especies: *Helictotrichon filifolium* y *Festuca scariosa*. Su distribución es malacitano-almijarensis, guadiciano-bacense y alpujarreño-gadorense, donde aparece con cierta frecuencia, pero siempre de forma discontinua.

Factores ecológicos: Lastonar de óptimo supramediterráneo que alcanza el termotipo oromediterráneo en las posiciones más soleadas, bajo ombrotipos seco y subhúmedo. En ombrotipos subhúmedos puede bajar también al mesomediterráneo.

Dinámica: Aparece entre los espinares y matorrales xeroacánticos. Constituye el primer estadio de sustitución de la comunidad climácica de pinar-sabinar sobre suelos profundos y secos.

En cotas inferiores corresponde a la degradación de encinares, situándose en claros o zonas desforestadas, sobre suelos relativamente potentes que en su evolución darán escobonales y en su degradación matorrales fruticosos.

Especies características: *Arrhenatherum album*, *Arrhenatherum baeticum*, *Avenula gervaisii*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Festuca scariosa*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *filifolium*, *Koeleria vallesiana*.

Especies acompañantes: *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*, *Erinacea anthyllis*, *Festuca hystrix*, *Thymus orospedanus*, *Echinopartum bosisieri*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *vellerea*, *Helianthemum rubellum*

Pastizal hemicriptofítico (*Seselido granatensis-Festucetum hystricis*)

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz xerófilo y basófilo donde dominan las gramíneas cespitosas y los caméfitos pulviniformes. La comunidad forma prados abiertos de reducido porte y cobertura variable (40-60 %, menor en áreas más venteadas).

Factores ecológicos: Pastizal oromediterráneo de ombrotipo subhúmedo-húmedo, que desciende con frecuencia al termostipo supramediterráneo. Ocupa preferiblemente suelos secos y pedregosos; además de crestas y posiciones topográficas desprotegidas sometidas a fuertes vientos, así como rellanos arenosos de rocas carbonatadas sometidas a procesos de crioturbación.

Dinámica: Aparece en los suelos con menor desarrollo y en los claros del piornal, pudiendo transformarse en un piornal si el suelo adquiere un desarrollo importante. Cuando el piornal se incendia (práctica habitual de los ganaderos para obtener pastos vivaces), se establece este pastizal que en un plazo de 10-12 años se puede transformar otra vez en un piornal. Sobre calizo-dolomías se presentan en mosaico con los tomillares rasos dolomíticos.

Especies características: *Alyssum serpyllifolium*, *Alyssum montanum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *argyrophylla*, *Arenaria armerina*, *Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica*, *Asperula arista* subsp. *scabra*, *Festuca hystrix*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *incanum*, *Jurinea humilis*, *Koeleria crassipes*, *Koeleria vallesiana*, *Poa ligulata*, *Seseli montanum* subsp. *granatense*, *Centaurea jaennensis*.

Especies acompañantes: *Bupleurum spinosum*, *Centaurea boissieri*, *Cerastium gibraltarium*, *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus*, *Helianthemum apenninum*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Odontites longiflora*, *Pimpinella tragium* subsp. *litophylla*, *Serratula pinnatifida*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*, *Fumana paradoxa*.



Pastizal hemicriptofítico (*Seselido granatensis-Festucetum hystricis*) en la sierra del Pozo (Jaén).



Pastizal nanocamefítico (*Coronillo minimae*-*Astragaletum nummularioidis*) en la sierra de Cazorla.

Pastizal nanocamefítico (*Coronillo minimae*-*Astragaletum nummularioidis*)

Estructura y fisionomía: Se trata de un pastizal vivaz de nanocamefitos y hemicriptófitos, rico en leguminosas.

Factores ecológicos: Aparece en claros del piornal, un poco nitrificados. Es propia del termotipo oromediterráneo bajo ombrotipo subhúmedo, aunque desciende al horizonte superior del supramediterráneo. Se desarrolla sobre suelos ricos en bases, más evolucionados que los del pastizal vivaz descrito anteriormente, bien drenados y humificados, en zonas de baja pendiente y no sometidas a procesos de crioturbación.

Dinámica: Hacia las zonas más xéricas y con menos suelo sería sustituido por un pastizal de *Festuca hystrix*. Representa una etapa avanzada en la dinámica de la serie, de tránsito hacia los céspedes más xéricos de gramíneas (*Seselido-Festucetum hystricis*).

Especies características: *Achillea odorata*, *Astragalus macrorrhizus* subsp. *nummularioides*, *Coronilla minima*, *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus*, *Festuca hystrix*, *Hieracium pilosella* subsp. *tricholepium*, *Koeleria caudata*, *Koeleria crassipes*, *Koeleria vallesiana*, *Ononis cristata*, *Poa ligulata*, *Seseli granatensis*, *Centaurea jaenensis*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *incanum*.

Especies acompañantes: *Aegilops geniculata*, *Alyssum serpyllifolium*, *Arenaria armerina*, *Asperula aristata*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus tectorum*, *Carduncellus araneosus*, *Draba hispanica*, *Festuca indigesta*, *Festuca nevadensis*, *Helianthemum apeninum* subsp. *stoechadifolium*, *Hormathophylla baetica*, *Jurinea humilis*, *Lotus glareosus*, *Plantago granatensis*, *Poa bulbosa*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*, *Vella spinosa*.

Variantes: Aparece una variante con *Ononis cristata* y *Cirsium gregarium* en suelos neutros más húmedos en el distrito Serranobacense.

Pastizal (*Achilleo odoratae-Astragaletum tremolsiani*)

Estructura y fisionomía: Comunidad presidida por leguminosas reptantes, entre las que destaca el endemismo *Astragalus tremolsianus*. Extremadamente puntual (exclusiva de la sierra de Gádor).

Factores ecológicos: Puebla los fondos de dolinas de relieve suave donde se acumulan los materiales finos procedentes de la erosión y hacia los cuales escurre el agua del deshielo, sin que lleguen a darse fenómenos de hidromorfía aparentes, pero sí un lavado intenso. Asociación estrictamente oromediterránea.

Dinámica: En crestas y espolones es sustituida por el pastizal vivaz xerófilo *Seselido-Festucetum hystricis*.

Especies características: *Achillea odorata*, *Astragalus bourgeanus*, *Astragalus nummularioides*, *Astragalus tremolsianus*, *Cirsium gregarium*, *Festuca nevadensis*, *Poa ligulata*, *Potentilla reuteri*.

Especies acompañantes: *Alyssum spinosum*, *Arenaria armerina*, *Jurinea humilis*, *Lepidium petrophyllum*, *Lotus glareosus*, *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum*, *Plantago granatensis*, *Sedum tenuifolium*.

Tomillares dolomíticos (*Brassico almeriensis-Pterocphaletum spathulati*)

Estructura y fisionomía: Tomillar de escasa cobertura, constituido por hemicriptófitos y nanocaméfitos. Como adaptación a la xericidad extrema de estos sustratos, son frecuentes y características especies recubiertas de un denso y plateado indumento blanquecino. Comunidad exclusiva del distrito Filábrico, en los afloramientos dolomíticos.

Factores ecológicos: Aparece en los termotipos supra y oromediterráneo, con ombrotipo subhúmedo, aunque con una elevada xericidad motivada por la escasa capacidad de retención de agua del sustrato.

Dinámica: Suele aparecer tanto entre el matorral xeroacántico, como en las crestas venteadas y rocas calizo-dolomíticas fracturadas. Colonizadora de litosuelos dolomíticos y crestas venteadas presentes desde el termotipo meso al oromediterráneo.

Especies características: *Anthyllis vulneraria* subsp. *argiophylla*, *Armeria filicaulis*, *Brassica repanda* subsp. *almeriensis*, *Erysimum cazorlense*, *Fumana paradoxa*, *Globularia spinosa*, *Helianthemum cinereum* subsp. *guadicianum*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Helianthemum oleandicum* subsp. *incanum*, *Hormantophylla longicaulis*, *Jurinea pinnata*, *Paronychia aretioides*, *Pteroccephalus spathulatus*, *Scorzonera albicans*, *Sedum gypsicola*, *Silene legionensis*, *Thymelaea pubescens*.

Especies acompañantes: *Arenaria armerina*, *Festuca hystrix*, *Genista longipes*, *Jurinea humilis*, *Lithodora fruticosa*, *Paronychia suffruticosa*, *Seseli granatense*, *Teucrium bicolorum*, *Teucrium lerrouxii*, *Thesium divaricatum*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*.

Tomillar raso dolomítico (*Helianthemo frigiduli-Pterocephalum spathulati*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de nanocaméfitos decumbentes o postrados, normalmente de bajo porte y cobertura, colonizadores de suelos dolomíticos y gleras dolomíticas. Se trata de comunidades con especies generalmente provistas de indumento niveo, adaptadas a las extremas condiciones de xericidad que proporcionan las dolomías. Frecuente y endémica de sierra Mágina (distrito Subbético-Maginense) que alcanza de forma fragmentaria la sierra Sur de Jaén.

Factores ecológicos: Coloniza litosuelos dolomíticos y crestas venteadas donde la textura arenosa, la elevada permeabilidad y la fuerte limitación de los procesos de edafogénesis que presentan las dolomías les confiere un gran interés florístico y ecológico por el gran número de endemismos que presentan. Aparecen desde el termotipo mesomediterráneo al oromediterráneo bajo ombrotipo seco-subhúmedo.

Dinámica: Compiten en estos sustratos dolomíticos con los céspedes de gramíneas vivaces (*Seselido-Festucetum hystricis*) siempre que no haya incremento de materia orgánica en el suelo por el pastoreo.

Especies características: *Convolvulus boissieri*, *Pterocephalus spathulatus*, *Helianthemum marifolium* subsp. *frigidulum*, *Lithodora nitida*, *Centaurea boissieri* subsp. *willkommii*, *Hippocrepis eriocarpa*.

Especies acompañantes: *Fumana ericoides*, *Thymus orospedanus*, *Sideritis incana* subsp. *virgata*, *Teucrium bicoloreum*, *T. leonis*, *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus*, *Globularia spinosa*, *Alyssum serpyllifolium*.



Tomillar raso dolomítico (*Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae*) en los Llanos de Hernán Pelea (sierra de Segura).

Tomillar raso dolomítico (*Scorzonero albicantis-Pterocephalum spathulatae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de nanocaméfitos decumbentes o postrados, normalmente de bajo porte y cobertura, colonizadores de suelos dolomíticos y glareodolomíticos. Se trata de comunidades generalmente provistas de indumento niveo, adaptadas a las extremas condiciones de xerofilia que proporcionan las dolomías. Frecuente y endémica de los distritos cazorlense y alcaracense.

Factores ecológicos: Coloniza litosuelos dolomíticos y crestas venteadas donde la textura arenosa, la elevada permeabilidad y la fuerte limitación de los procesos de edafogénesis que presentan las dolomías les confiere un gran interés florístico y ecológico por el gran número de endemismos que presentan. Aparecen desde el termotipo mesomediterráneo al oromediterráneo bajo ombrotipo seco-subhúmedo.

Dinámica: Compiten en estos sustratos dolomíticos con los céspedes de gramíneas vivaces (*Seselido-Festucetum hystricis*) siempre que no haya incremento de materia orgánica en el suelo por el pastoreo.

Especies características: *Centaurea jaenensis*, *Convolvulus boissieri*, *Erodium cazorlanum*, *Fumana procumbens* subsp. *baetica*, *Leucanthemopsis pallida* subsp. *spathulifolia*, *Pterocephalus spathulatus*, *Scorzonera albicans*.

Especies acompañantes: *Fumana ericoides*, *Thymus orospedanus*, *Sideritis incana* subsp. *virgata*, *Teucrium bicoloreum*, *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus*, *Globularia spinosa*, *Alyssum serpyllifolium*.

Tomillar dolomítico (*Andryalo agardhii-Convolutum boissieri*)

Estructura y fisionomía: Tomillar de escaso porte y cobertura, formado por especies que presentan a menudo gran cantidad de tomento (pelos blanquecinos) y constituido por nanocámefitos y hemicriptófitos. Se localiza en el sector Malacitano Almijareense.

Factores ecológicos: Aparece sobre arenas dolomíticas supramediterráneas u oromediterráneas

Dinámica: Cuando las arenas se consolidan es posible que se establezca un pastizal vivaz dolomiticola, mientras que la comunidad es sustituida por un romeral o piornal dolomiticola (*Centaureo-Lavanduletum lanatae*) cuando existe un suelo más desarrollado.

Especies características: *Convolvulus boissieri*, *Santolina elegans*, *Scabiosa pulsatilloides* subsp. *pulsatilloides*, *Erodium boissieri*, *Thymus granatensis* subsp. *granatensis*, *Erodium astragaloides*, *Rothmaleria granatensis*, *Pterocephalus spathulatus*, *Paronychia aretioides*, *Brassica repanda* subsp. *latisiliqua*, *B. repanda* subsp. *blanca*.

Especies acompañantes: *Trisetum velutinum*, *Sedum album*, *Brachypodium boissieri*, *Helictotrichon sarracenorum*, *Avenula bromoides* subsp. *pauneroi*, *Erinacea anthyllis*, *Lavandula lanata*, *Saxifraga erioblasta*.

Pastizal dolomiticola (*Helictotricho sarraceneri-Brachypodietum boissieri*)

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz donde dominan los hemicriptófitos localizado en el sector Malacitano-Almijareense.

Factores ecológicos: Aparece sobre calizo-dolomías, en los termotipos meso al oromediterráneo, bajo ombrotipo subhúmedo, aunque la xericidad del sustrato hace que la disponibilidad de agua sea mucho más baja de lo que cabría esperar.

Dinámica: Sobre suelos móviles (arenosoles álbicos) aparece un tomillar de muy bajo porte formado por plantas muy tomentosas (hemicriptófitos cano-tomentosos). Cuando proliferan estas comunidades de gramíneas fijan el suelo y permiten el desarrollo de comunidades más estructuradas.

Especies características: *Brachypodium boissieri*, *Koeleria vallesiana*, *Trisetum velutinum*, *Helictotrichon sarracenorum*, *Avenula bromoides*, *Festuca nevadensis*, *Stipa dasyvaginata*.

Especies acompañantes: *Thymus granatensis* subsp. *granatensis*, *Lavandula lanata*, *Erinacea anthyllis*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *argyrophylla*.

Pastizal terofítico dolomítico (*Sileno lasiostylae-Arenarietum tenuis*)

Estructura y fisionomía: Prados terofíticos efímeros, de baja cobertura y unos 10 cm de altura media

Factores ecológicos: Desarrollados sobre arenales calizo-dolomíticos subbéticos

Dinámica: Se integran con frecuencia como comunidades pioneras en los claros de los piornales orófilos y tomillares rasos dolomíticos. Reconocible en los termotipos meso, supra y oromediterráneo.

Especies características: *Arenaria modesta* subsp. *tenuis*, *Campanula decumbens*, *Chaenorhinum macropodum*, *Crucianella angustifolia*, *Linaria aeruginea*, *Minuartia hybrida*, *Narduroides salzmännii*, *Silene psammittis* subsp. *lasiostyla*.

Especies acompañantes: *Alyssum minus*, *Arabis verna*, *Campanula lusitanica*, *Clypeola jonthlaspi*, *Corynephorus macrantherus*, *Hornungia petraea*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Scandix australis*, *Silene legionensis*, *Vulpia hispanica*, *Vulpia unilaterialis*.

Tomillar nitrófilo (*Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis*)

Estructura y fisionomía: Tomillares subnitrófilos, desarrollados sobre suelos ricos en bases que suelen presentar un grado medio de cobertura (60-70 %) y un gran poder de colonización; normalmente van acompañados de una buena cohorte de caméfitos.

Factores ecológicos: Invaden superficies abiertas desprovistas de vegetación, normalmente tras el abandono de cultivos y aterrazamientos, así como bordes de caminos, pistas forestales y áreas sobrepastoreadas. Su distribución altitudinal va desde el termotipo meso al supramediterráneo, aunque ocasionalmente alcanza el oromediterráneo en exposiciones muy soleadas. Su ombrotipo va del seco al subhúmedo.

Dinámica: Esta comunidad puede evolucionar hacia un piornal si disminuye la presión ganadera. Este tomillar nitrófilo constituye el último estado dinámico al que puede llegar la vegetación tras la tala y desbroce de todas las plantas existentes y una fuerte alteración de las condiciones de suelo, con el tiempo se favorece la instalación de especies propias del piornal.

Especies características: *Andryala ragusina*, *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Carlina corymbosa*, *Euphorbia nicaeensis*, *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*, *Marrubium supinum*, *Santolina canescens*, *Sideritis hirsuta*, *Eryngium campestre*, *Thymus mastichina*.

Especies acompañantes: *Asparagus acutifolius*, *Avenula gervaisii*, *Erinacea anthyllis*, *Helianthemum apeninum* subsp. *stoechadifolium*, *Koeleria vallesiana*, *Medicago sativa*, *Picnomon acarna*, *Thymus orospedanus*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*.

Observaciones: En el termotipo oromediterráneo las fitocenosis subnitrófilas y nitrófilas no encuentran las mejores condiciones para su desarrollo, sin embargo las repoblaciones forestales, las abundantes pistas forestales y la ganadería extensiva, han favorecido su extensión en detrimento de otras comunidades

Cardal (*Verbasco gigantei-Onopordetum acauli*)

Estructura y fisionomía: Cardal de escasa cobertura compuesto por especies anuales y vivaces espinosas.

Factores ecológicos: Su óptimo se presenta en los termotipos supra y oromediterráneo sobre suelos básicos (también aparece sobre esquistos, pero en zonas con abundantes bases en el suelo). Ocupa cunetas de las pistas forestales y lugares frecuentados por el ganado; en definitiva se trata de zonas bastante alteradas y de suelos removidos. Muestran preferencia por suelos donde hay cierta concentración de humedad, aunque estén bien drenados.

Dinámica: Está muy relacionada con el tomillar nitrófilo, aunque representa una mayor alteración y un contenido de nitrógeno más alto.

Especies características: *Carduus bourgeanus*, *Carduus platypus* subsp. *granatensis*, *Cirsium acaule* subsp. *gregarium*, *Cirsium echinatum*, *Cirsium odontolepis*, *Lactuca virosa*, *Marrubium supinum*, *Onopordon acaulon*, *Picnomon acarna*, *Verbascum giganteum*.

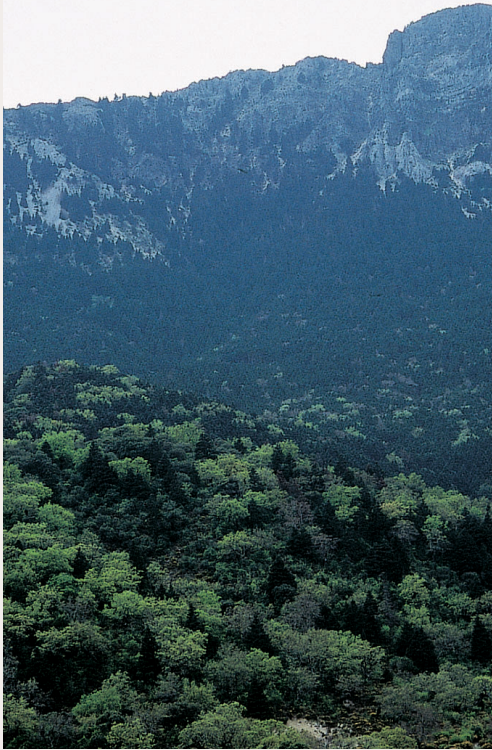
Especies acompañantes: *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Euphorbia nicaeensis*, *Bromus tectorum*, *Hordeum leporinum*, *Astragalus granatensis*, *Ononis spinosa*, *Reseda luteola*.

Piso Supramediterráneo.

Pb-Ap. Serie supra-mesomediterránea rondeña calcícola del pinsapo (*Abies pinsapo*): *Paeonio broteroi-Abieteto pinsapo S.*

Esta serie que tiene su óptimo en el piso supramediterráneo húmedo-hiperhúmedo, sobre calizas. Aparece en las provincias de Cádiz y Málaga (provincia Bética; distrito Rondeño). En la primera, los bosques se localizan en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema, mientras que en la provincia de Málaga se presentan en los términos municipales de Ronda, El Burgo, Yunquera, Tolox y Parauta, dentro del Parque Natural de la Sierra de las Nieves. En algunas localidades puede descender al mesomediterráneo.

La comunidad más evolucionada es un pinsapar (*Paeonio broteroi-Abieteto pinsapo*). Estas formaciones aparecen en lugares de topografías abruptas, puesto que en zonas con suelos potentes serían sustituidas por un quejigal o por un encinar, dependiendo de la disponibilidad de humedad edáfica en verano. Independientemente de que consideremos a esta serie climática o edafoxerófila, siempre es posible identificar un conjunto de comunidades ligadas a ella: Destacamos el espinar calcícola (*Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae*), los lastonares (*Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani*), los romerales-aulagares (*Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*) y los pastizales de terófitos (*Violo demetriae-Jonopsidietum prolongoi*). En los territorios mesomediterráneos se puede identificar un coscojal con majuelos (*Crataego monogyna-Quercetum cocciferae*).



Pinsapar (*Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*) en la sierra de Grazalema. Sobre suelos profundos es desplazado por un aceral-quejigal (*Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*).

Pinsapares sobre calizas (*Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*)

Estructura y fisionomía: El pinsapar basófilo rondense se presenta como un bosque cerrado en el que sólo destacan algunas especies nemorales. Estos abetales, generalmente bien conservados, se encuentran localizados en los términos de: Grazalema, Tolox, Yunquera y El Burgo.

Factores ecológicos: Manifiestan su óptimo entre el termotipo supramediterráneo inferior y el mesomediterráneo superior húmedo-hiperhúmedo, desarrollándose en suelos derivados de calizas jurásicas y dolomías.

Dinámica: Constituyen la vegetación potencial en zonas muy umbrías sobre topografías abruptas, puesto que en zonas llanas es sustituido por un quejigal o por un encinar mesófilo, con gran presencia de caducifolios. Su alteración drástica, si lleva consigo un incremento de la evapotranspiración y/o una pérdida importante de suelo, podría llevar a que se perdieran las condiciones en las que se desarrolla, con lo que con el tiempo aparecería un encinar, mejor adaptado a las tendencias macroclimáticas actuales de la zona.

Especies características: *Abies pinsapo*, *Acer monspessulanum*, *Asplenium onopteris*, *Cephalanthera rubra*, *Daphne laureola* subsp. *latifolia*, *Helleborus foetidus*, *Hyacinthoides hispanica*, *Luzula forsteri* subsp. *baetica*, *Paeonia broteroi*, *P. coriacea*, *Sorbus aria*.

Especies acompañantes: *Lonicera implexa*, *Hormathophylla spinosa*, *Rubia peregrina*.

Espinar calcícola (*Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad espinosa en la que dominan arbustos caducifolios y ciertas lianas que constituyen la orla o manto de los bosques marcescentes o perennifolios, en condiciones mesófilas. Asociación típicamente rondeña.

Factores ecológicos: Se desarrolla en el horizonte superior del termotipo mesomediterráneo e inferior del supramediterráneo en ombrotipo húmedo-hiperhúmedo.

Dinámica: Constituyen la orla y primera etapa de sustitución de los pinsapares y también de los quejigales, pudiendo con relativa facilidad regenerarse estas formaciones a partir de esta comunidad.

Especies características: *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca*, *Ononis aragonensis*, *Prunus mahaleb*, *P. prostrata*, *Rosa canina*, *R. micrantha*, *R. nitidula*, *Rhamnus infectoria*.

Especies acompañantes: *Bupleurum spinosum*, *Geranium molle*, *Quercus faginea*.

Lastonares (*Festuco scariosae-Helictotrichetum arundan*)

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz denso en el que dominan gramíneas cespitosas. Comunidad endémica del sector Rondeño.

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos profundos derivados de las calizas duras, dolomías y peridotitas en los pisos meso y supramediterráneo húmedo-hiperhúmedo. Puntualmente se localiza en el oromediterráneo, en el pico de la Torrecilla.

Dinámica: Constituyen una etapa de las series meso y supramediterráneas basófilas béticas de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.; *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.) y de la serie del pinsapo (*Paeonio-Abietetto pinsapo* S.), sobre materiales terrígenos, representando un avanzado estado de degradación o situaciones de colonización.

Especies características: *Arrhenatherum album*, *Avenula bromoides* subsp. *arundana*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Festuca capillifolia*, *F. scariosa*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum*, *Melica minuta*, *Piptatherum paradoxum*.

Especies acompañantes: *Paeonia brotteri*, *Phlomis purpurea*, *Ulex baeticus*.

Matorrales (*Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad fruticosa de caméfitos y nanofanerófitos (matorral bajo).

Factores ecológicos: Se desarrollan sobre sustratos ricos en bases, en suelos incipientes o muy decapitados de los termotipos meso y supramediterráneo del sector Rondeño.

Dinámica: Representan una etapa avanzada en la degradación o una comunidad estable sobre suelos poco profundos, de encinares y pinsapares (*Paeonio-Abietetto pinsapo* S.). En ocasiones actúa de comunidad permanente en series edafoxerófilas.

Especies características: *Arrhenatherum album*, *Avenula bromoides* subsp. *arundana*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Festuca capillifolia*, *F. scariosa*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum*, *Melica minuta*, *Piptatherum paradoxum*.

Especies acompañantes: *Paeonia brotteri*, *Phlomis purpurea*, *Ulex baeticus*.

Comunidad de terófitos (*Viola demetriae*-*Jonopsidium prolongi*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de terófitos efímeros de escasa cobertura y fenología primaveral. Comunidad endémica del sector Rondeño.

Factores ecológicos: Se desarrolla sobre gleras, canturrales calizos o dolomíticos en los termotipos meso y supramediterráneo del sector Rondeño.

Dinámica: Constituye el estadio de pastizal puro situado en los claros del resto de comunidades, cuando la nitrificación no es elevada.

Especies características: *Arenaria retusa* subsp. *arundana*, *Erophila verna* subsp. *praecox*, *Hornungia petrea*, *Jonopsidium prolongi*, *Linaria platycalyx*, *Omphalodes commutata*, *Rumex bucephalophorus*, *Viola demetria*, *Vulpia hispanica* subsp. *montana*.

Especies acompañantes: *Campanula rotundifolia*.

Variantes: Existe una raza geográfica con *Linaria platycalyx* para los territorios occidentales de la sierra del Pinar en Grazalema (subas. *linarietosum platycalyx*).

Coscojal con majuelos (*Crataego monogynae*-*Quercetum cocciferae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbustiva densa en la que son comunes fanerófitos y lianas de hoja perennifolia-lustrosas que constituyen la orla o manto de los bosques perennifolios. En la parte occidental del sector Rondeño está menos representado debido al ombrotipo húmedo-hiperhúmedo generalizado.

Factores ecológicos: Se desarrolla en el termotipo mesomediterráneo bajo ombrotipo húmedo-hiperhúmedo.

Dinámica: Constituyen la orla y primera etapa de sustitución de los encinares y pinsapares mesomediterráneos.

Especies características: *Crataegus monogyna*, *Lonicera implexa*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus oleoides*, *Smilax aspera*.

Especies acompañantes: *Ulex baeticus*.

St-Qp. Serie supramediterránea luso-extremadurensis silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*): *Sorbo torminalis*-*Querceto pyrenaicae* S.

Se localiza siempre por encima de los 1.000-1.200 m en la provincia Luso-Extremadurensis, dependiendo de la latitud y orientación, siempre en el termotipo supramediterráneo y por lo general en orientaciones umbrías, bajo ombrotipo al menos subhúmedo y con la xericidad estival atenuada por factores microclimáticos. Debido a la escasez de cumbres que superen los 1000 m de altitud y al predominio de las exposiciones de solana en Sierra Morena, sólo se presenta en estos territorios de forma finícola y ocupando una extensión reducida. Por tanto, se trata de ecosistemas muy raros en Andalucía, circunstancia que no hace sino incrementar el ya de por sí alto valor ecológico que poseen. La mejor representación la encontramos en los alrededores del Pico Estrella (1300 m), localizado en el límite norte de la provincia de Jaén.

La comunidad clímax corresponde a un melojar (*Sorbo torminalis*-*Querceto pyrenaicae*). En los claros y bordes del melojar es posible el desarrollo de escobonales (*Genisto floridae*-*Cytisetum scoparii*), los cuales también podrían instalarse tras la desaparición del robledal siempre que se conserven los suelos profundos y ricos en materia orgánica que los sustentaban. En cambio, y debido a las pendientes acusadas, la destrucción del melojar lleva aparejada casi siem-

pre una degradación del suelo y la aparición de suelos rankeriformes, los cuales sólo permiten el desarrollo de brezales (*Halimio ocymoidis-Ericetum aragonensis*). Sobre suelos relativamente profundos se encuentran cerrillares, que son pastizales vivaces y gramínoideas dominados por *Festuca elegans*. También son frecuentes los pastizales terofíticos y pioneros (*Trisetario ovati-Agrostion truncatulae*). Por último, en el areal de la serie aparecen los cambroñales (*Adenocarpum argyrophylli*) ocupando las cresterías cuarcíticas a modo de comunidad permanente.

Melojar con serbales (*Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae*)

Estructura y fisionomía: Bosque caducifolio y pluriestratificado en el que se pueden distinguir hasta cinco estratos: arbóreo, arbustivo, lianoide, herbáceo y muscinal. El estrato arbóreo presenta una cobertura muy alta y está constituido casi exclusivamente por el roble melojar o *Quercus pyrenaica*, acompañado de algunos serbales (*Sorbus torminalis*, *Sorbus aria*) y arces (*Acer monspessulanum*), de ahí que fisionómicamente se muestre como un melojar.

Factores ecológicos: Se localiza en el piso bioclimático supramediterráneo húmedo, sobre cambisoles húmicos y luvisoles crómicos originados a partir de pizarras y cuarcitas. Su presencia no sólo está ligada a la existencia de una humedad elevada, sino también a que el periodo de xericidad estival quede aminorado.

Dinámica: En la actualidad representa la vegetación potencial o climácica en dichos ambientes de la provincia corológica Luso-Extremadurensis. La dinámica regresiva de estos bosques puede hacer que aparezcan en sus claros y orlas formaciones de escobonal (*Genista floridae-Cytisetum scoparii*). La desaparición del melojar por tala, incendio o roturación puede ocasionar, si la pendiente es elevada, la decapitación de los suelos y la aparición de brezales (*Halimio ocymoidis-Ericetum aragonensis*).

Especies características: *Quercus pyrenaica*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aria*, *Acer monspessulanum*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Hedera helix*, *Viola reichembachiana*, *Veronica officinalis*, *Luzula forsteri*, *Brachypodium sylvaticum*, *Polygonatum odoratum*, *Cephalanthera longifolia*.

Especies acompañantes: *Erica arborea*, *Cytisus scoparius*, *Genista florida*, *Cistus laurifolius*, *Festuca elegans*, *Festuca ampla* subsp. *ampla*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Campanula rapunculus*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*.



La serie *Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae* es muy escasa en Andalucía. Tan sólo se presenta en crestones y laderas orientadas al norte por encima de los 1.100-1.200 m, como en este caso, en la sierra Quintana (Jaén).



Melojar con serbales (*Sorbo torminalis*-*Quercetum pyrenaicae*) con aspecto invernal. Estos restos son de gran importancia en Andalucía.

Escobonal (*Genisto floridae*-*Cytisetum scoparii*)

Estructura y fisionomía: Vegetación arbustiva con una cobertura de media a alta y en la que predominan los nanofanerófitos retamoides y áfilos de la tribu de las genisteas. El aspecto general de estas comunidades es el de escobonales presididos por la retama negra o *Cytisus scoparius*, acompañada a veces de *Genista florida*.

Factores ecológicos: Prospera sobre suelos silíceos profundos y mulliformes bien conservados del piso supramediterráneo húmedo. Estas comunidades tienen su óptimo en el horizonte supramediterráneo inferior del centro peninsular, llegando a alcanzar de forma finícola y puntual Sierra Morena oriental.

Dinámica: Se localizan en los claros y bordes del melojar supramediterráneo (*Sorbo torminalis*-*Quercetum pyrenaicae*), constituyendo la orla natural y primera etapa de sustitución de estos bosques sobre suelos no alterados. Dado que dichos suelos conservan aún su potencialidad forestal es posible a medio plazo la evolución progresiva y natural de los escobonales hacia comunidades más maduras, siempre que no sea frenada por la acción del pastoreo. Por el contrario, la destrucción de los escobonales puede suponer la decapitación de los suelos y la ocupación de éstos por brezales de *Halimio ocymoidis*-*Ericetum aragonensis*.

Especies características: *Cytisus scoparius*, *Genista florida*.

Especies acompañantes: *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius*, *Daphne gnidium*, *Quercus pyrenaica*, *Cistus laurifolius*, *Origanum virens*.

Brezal (*Halimio ocymoidis*-*Ericetum aragonensis*)

Estructura y fisionomía: Matorral arbustivo con aspecto fisionómico de brezal que está constituido por caméfitos y nanofanerófitos. Generalmente presenta una cobertura alta, pudiendo llegar a resultar un matorral muy denso y de gran biomasa.

Factores ecológicos: Estos brezales mediterráneo-iberoatlánticos, acidófilos y humícolas se desarrollan en el piso supramediterráneo húmedo, sobre suelos ácidos y decapitados con humus mor (ránkeres) a los que tiende a lixiviar o podsolizar.

Dinámica: Representan una etapa avanzada en la sucesión regresiva de comunidades vegetales maduras como son los robledales. Habitualmente se originan tras la tala y roturación del bosque en laderas más o menos inclinadas, con la consiguiente erosión y decapitación del suelo posterior. Una mayor degradación por incendio, roza u otra causa puede conducir a la aparición de litosoles y la sustitución del brezal por pastizales vivaces de pequeña talla.

Especies características: *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Erica umbellata*, *Erica scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Halimium ocyroides*, *Genista tridentata*.

Especies acompañantes: *Erica arborea*, *Cistus populifolius* subsp. *populifolius*, *Cistus salviifolius*, *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*, *Thymus mastichina* subsp. *mastichina*.

Variantes: Sobre los suelos menos profundos es *Erica umbellata* el brezo predominante, a la vez que se reduce la cobertura de *Erica australis* subsp. *aragonensis*.

Cerrillar (Comunidad de *Festuca elegans*)

Estructura y fisionomía: Comunidad integrada por elementos vivaces entre los que dominan las gramíneas. Fisionómicamente es un pastizal denso y de gran talla dominado por el cerrillo (*Festuca elegans*), que llega a alcanzar una gran biomasa

Factores ecológicos: Es un pastizal de carácter ombrófilo que se desarrolla sobre suelos relativamente profundos de tipo ranker existentes en el piso supramediterráneo húmedo, generalmente en vallonadas y suaves laderas dedicadas a la ganadería.

Dinámica: El cerrillar puede tener un significado pionero en la colonización de terrenos rozados, alterados o incluso desforestados para repoblaciones; así, prolifera en pinares resiníferos, laderas aterrazadas, caminos forestales, cortafuegos, etc., cuando la profundidad del suelo permite su asentamiento. Frecuentemente se encuentra ocupando los claros existentes en los escobonales de *Cytisus scoparius*. Hacia suelos más livianos o incluso litosuelos contacta con pastizales vivaces xerófilos de *Hieracio castellani-Plantaginion radicatae*.

Especies características: *Festuca elegans*, *Avenula sulcata* subsp. *occidentalis*, *Leucanthemopsis flaveola*, *Festuca arundinacea*, *Koeleria crassipes*, *Hieracium castellanum*.

Especies acompañantes: *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum aristatum*, *Agrostis castellana*, *Luzula forsteri*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Agrostis truncatula*.

Pastizal terofítico (*Trisetario ovati-Agrostion truncatulae*)

Estructura y fisionomía: Pastizal de aspecto graminoide y cobertura baja o media en el que son dominantes ciertas gramíneas anuales, así como otros terofitos efímeros no crasifolios. Presenta su óptimo fenológico a comienzos del verano.

Factores ecológicos: Se desarrolla sobre litosuelos silíceos de textura arenosa, por lo general en situaciones primocolonizadoras y de competencia biológica limitada, en el piso bioclimático supramediterráneo húmedo.

Dinámica: Representan la etapa final en la dinámica regresiva o bien la etapa inicial de la evolución progresiva de estos ecosistemas. Aparecen en claros de pastizales vivaces u otras comunidades como brezales, así como en caminos forestales, cortafuegos, lugares pedregosos, etc.

Especies características: *Trisetaria ovata*, *Agrostis truncatula*, *Aira caryophylla*, *Periballia involucreta*, *Micropyrum tenellum*, *Crucianella angustifolia*, *Evax carpetana*, *Jasione montana* subsp. *echinata*, *Logfia minima*, *Logfia arvensis*, *Molineriella laevis*, *Silene portensis*, *Spergula morisonii*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium campestre*, *Xolantha guttata*,

Vulpia myuros, *Campanula lusitanica*, *Ornithopus compressus*, *Hypochaeris glabra*.
Especies acompañantes: *Bromus hordeaceus*, *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus*, *Vulpia bromoides*, *Anthoxanthum aristatum*, *Bromus tectorum*, *Bromus diandrus*

Cambroñal (*Adenocarpum argyrophylli*)

Estructura y fisionomía: Comunidad con una cobertura de media a baja y dominada fisiológicamente por *Adenocarpus hispanicus* subsp. *argyrophyllus*, que proporciona la mayor parte de la biomasa.

Factores ecológicos: Se desarrolla en derrubios pedregosos y fisuras amplias de roquedos cuarcíticos en las que se acumula suelo, tanto en el horizonte superior del terotipo meso-mediterráneo como en el horizonte inferior del supramediterráneo, bajo ombrotipo subhúmedo o húmedo; prefiere las estaciones poco soleadas y frescas en verano.

Dinámica: Su significado dinámico es el de comunidad permanente de cresterios cuarcíticos en las serranías silúricas, donde contacta con comunidades rupícolas y subrupícolas.

Especies características: *Adenocarpus hispanicus* subsp. *argyrophyllus*.

Especies acompañantes: *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer*, *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*, *Quercus rotundifolia*, *Arrhenatherum eryanthum*, *Conopodium majus* subsp. *ramosum*, *Dianthus lusitanus*, *Digitalis mariana*, *Sedum brevifolium*, *Mucizonia hispida*.

Ba-Qp. Serie supramediterránea bética silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*): *Berberido australis-Querceto pyrenaicae* S.

Esta serie sólo se localiza en la sierra de Segura (proximidades del río Madera), aproximadamente entre los 1.200 m y los 1.350 m, dentro del sector Subbético en el piso supramediterráneo subhúmedo-húmedo, sobre suelos ácidos y descarbonatados provenientes de arenas silíceas de las facies "Utrillas". Las altas precipitaciones garantizan el lavado, de los posibles aportes de bases, desde los materiales carbonatados circundantes.

El óptimo estable de la serie corresponde a un bosque de robles melojos (*Berberido australis-Quercetum pyrenaicae*). La orla o primera etapa de sustitución es un espinar con elementos caducifolios (*Viburno lantanae-Berberidetum australis*). En los claros y bordes del melojar es posible el desarrollo de un jaral heliófilo (*Cytiso reverchonii-Cistetum laurifolii*), que aparece sobre pendientes acusadas y suelos degradados. Los terófitos de los prados que se instalan en estas formaciones están representados por comunidades de *Xolantha guttata*, *Pistorina hispanica*, *Linaria amethystea*, *Senecio minutus*, etc.

Melajar (*Berberido australis-Quercetum pyrenaicae*)

Estructura y fisionomía: Bosque de mediana densidad, constituido por especies arbóreas caducifolias que alcanzan alturas de más de 6 m, rico en matorrales espinosos densos y de gran cobertura. Se trata de formaciones puntuales en todo el distrito Alcaracino-Cazorlense, que no llegan a constituir un verdadero ecosistema boscoso.

Factores ecológicos: Se desarrollan en el piso bioclimático supramediterráneo húmedo en aquellas zonas donde afloran paquetes de arenas silíceas de las "Facies Utrillas" que originan regosoles eútricos de pH ácido (6,2 a 5,9).

Dinámica: Constituyen la etapa climácica de este ecosistema. Las zonas menos densas del robleal (naturales o favorecidas por la actividad humana) están ocupadas por matorrales altos y espinares (*Viburno lantanae-Berberidetum australis*). Al aumentar las condiciones de xericidad ambiental por eliminación del alto matorral, o en las facies más xéricas, aparece un matorral heliófilo de hiniestas y jaras (*Cytiso reverchonii-Cistetum laurifolii*). Este matorral es abundante puesto que las formaciones están en ocasiones en vías de regeneración y están bastante abiertas. Catenalmente está rodeado de acerales-quejigales béticos.

Especies características: *Quercus pyrenaica*, *Quercus x neomairei*, *Sorbus torminalis*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria*, *Daphne laureola*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Viola riviniana*, *V. reichebachiana*, *Veronica officinalis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Epipactis helleborine*, *Monotropa hypopitys*, *Poa nemoralis*.

Especies acompañantes: *Quercus faginea*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Cytisus reverchonii*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rubus canescens*, *Clinopodium vulgare*, *Pteridium aquilinum*, *Filipendula vulgaris*, *Rosa canina*, *R. pouzinii*.

Matorral alto (*Viburno lantanae-Berberidetum australis*)

Estructura y fisionomía: Matorrales altos de unos 3 m de altura y coberturas entre 85-100 %, en los que son frecuentes las especies espinosas. Presentes en toda la cuenca del río Madera (sierra de Segura, Jaén), relativamente bien conservados, pero muy puntuales y frecuentemente alterados por cultivos forestales.

Factores ecológicos: Ocupan lugares frescos y húmedos del termotipo supramediterráneo, siempre en condiciones de alta pluviosidad (precipitaciones superiores a los 1.000 mm anuales) y en condiciones topográficas que palién la alta xericidad estival propia de la región (laderas umbrosas, barrancos, etc.).

Dinámica: Constituyen la orla y primera etapa de sustitución de quejigales (*Daphno-Aceretum granatensis*), avellanares (*Geo-Coryletum avellanae*) y robleales (*Berberido-Quercetum pyrenaicae*) cuando las precipitaciones superan los 1.000 mm anuales.

Especies características: *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Cytisus reverchonii*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rubus canescens*, *Clinopodium vulgare*, *Pteridium aquilinum*, *Filipendula vulgaris*, *Rosa canina*, *R. pouzinii*.

Especies acompañantes: *Sorbus aria*, *Daphne laureola*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Viola riviniana*, *Veronica officinalis*, *Epipactis helleborine*, *Monotropa hypopitys*, *Poa nemoralis*.

Variantes: Sobre suelos descarbonatados de ciertos puntos de la sierra de Segura, en el dominio de los melojares (*Berberido-Quercetum pyrenaicae*), la comunidad se empobrece en especies y presenta de forma constante *Rubus canescens*.

Jaral supramediterráneo (*Cytiso reverchonii*-*Cistetum laurifoliū*)

Estructura y fisionomía: Jaral de porte elevado y alta cobertura (70-80 %), formado por diversas especies del género *Cistus* y elementos retamoides.

Factores ecológicos: Ocupa sustratos de arcillas descalcificadas y arenas silíceas (utrillas), que debido a las altas precipitaciones sufren un lavado de calcio, por lo que aparecen aquí elementos que en principio podemos considerar como silicícolas.

Dinámica: Aparecen en el dominio de los robledales. Al ser alterados y aumentar la xericidad estival permiten el establecimiento de estos matorrales heliófilos. Se presentan también como colonizadores de taludes inclinados, que debido a condiciones topográficas se encuentran suficientemente lavados.

Especies características: *Cistus laurifolius*, *Cytisus reverchonii*, *Cistus salviifolius*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Cistus populifolius*, *Thymus mastichina*.

Especies acompañantes: *Catananche caerulea*, *Campanula rapunculosa*, *Dactylis glomerata*, *Clinopodium vulgare*, *Quercus pyrenaica*.

Ad-Qp.s. Serie supramediterránea nevadense y malacitano-almijareense silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*): *Adenocarpus decorticantis*-*Querceto pyrenaicae* S. Faciación típica supramediterránea.

Aunque puntualmente se localiza en distintas sierras Béticas (sierra de Huétor o Almijara), su mayor extensión se presenta en Sierra Nevada donde hay masas importantes en barrancos umbríos (Dehesa del Camarate, Maitena, Genil, Monachil, Dilar y Dúrcal) y en distintas zonas de la Alpujarra granadina (Cáñar-Soportújar, Barranco del Poqueira, Pitres, Busquistar y Trevélez). Se sitúa en laderas poco soleadas, fondos de barrancos con compensación edáfica, etc., en general donde distintos factores, a veces operando a la vez, hacen que se reduzca la xericidad estival. Esta serie aparece en zonas supramediterráneas sobre todo, pero también se desarrolla en el horizonte superior del mesomediterráneo, aunque con comunidades y especies muy distintas como después veremos.

La comunidad climácica es un melojar (*Adenocarpus decorticantis*-*Querceto pyrenaicae*). En los claros de este bosque aparecen numerosos elementos caducifolios en las facies más húmedas, que en ocasiones constituyen un espinar (*Lonicero splendidae*-*Berberidetum hispanicae* subas. *adenocarpetosum decorticantis*), mientras que en las facies más secas aparecería un escobonal (*Cytisus scoparii*-*Adenocarpetus decorticantis*). Además de estas comunidades es posible encontrar jarales (*Halimio viscosii*-*Cistetum laurifoliū*), en lugares más alterados (a veces conviviendo con un bosque abierto), lastonares (*Paeonio coriacea*-*Festucetum elegantis*) y tomillares nitrófilos (*Artemisio glutinosae*-*Santolinetum rosmarinifoliae* subas. *helichrysetosum serotini*), en zonas de cultivos abandonados o sobrepastoreadas.



Serie supramediterránea del *Adenocarpus decorticantis*-*Querceto pyrenaicae* con mezcla de la Ad-Qr.s, en la Alpujarra granadina.

Melobar (*Adenocarpus decorticans*-*Quercetum pyrenaicae*)

Estructura y fisionomía: Bosque donde domina el roble melojo (*Quercus pyrenaica*); en los claros de este bosque aparecen numerosos elementos caducifolios en las facies más húmedas, mientras que en las facies más secas aparecerían especies propias del escobonal.

Factores ecológicos: Se localizan en laderas con poca insolación, fondos de barrancos con compensación edáfica, etc. En general puede decirse que aparece en zonas donde por distintos motivos se reduce la xericidad estival.

Dinámica: En la sustitución de estas formaciones aparecería un espinar en las zonas húmedas, hecho que es más frecuente en la zona norte de Sierra Nevada, mientras que en las más expuestas aparecería un escobonal de *Adenocarpus decorticans* y *Cytisus reverchonii*.

Especies características: *Quercus pyrenaica*, *Quercus faginea*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aria*, *Luzula forsteri*, *Berberis hispanica*, *Prunus ramburii*, *Acer granatense*.

Especies acompañantes: *Adenocarpus decorticans*, *Festuca elegans*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, *Crataegus monogyna*, *Rosa corymbifera*, *Rosa pouzinii*, *Myrrhoides nodosa*, *Vicia pseudocracca*.

Variantes: En los lugares más húmedos y como transición hacia comunidades riparias, los melojares se hallan enriquecidos con otros elementos arbóreos más mesófilos como arces (*Acer granatense*) o fresnos (*Fraxinus angustifolia*).



Melobar (*Adenocarpus decorticans*-*Quercetum pyrenaicae*) donde se pueden observar las dos especies directrices de la comunidad.

Espinar (*Lonicera splendida*-*Berberidetum hispanicae* subas. *adenocarpetosum decorticans*)

Estructura y fisionomía: Formación arbustiva de caducifolios, muy densa y estratificada, con un estrato herbáceo bien desarrollado.

Factores ecológicos: Aparece en zonas umbrías, con suelos profundos y con ombrotipo al menos subhúmedo.

Dinámica: Supone la orla del melobar en las facies más húmedas, aunque más frecuentemente aparece como etapa de sustitución, siempre que se mantenga la potencia del suelo.

Especies características: *Prunus ramburii*, *Lonicera splendida*, *L. arborea*, *Crataegus monogyna*, *C. granatensis*, *Berberis hispanica*, *Cotoneaster granatensis*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*.

Especies acompañantes: *Adenocarpus decorticans*, *Genista florida*, *Genista versicolor*, *Thymus mastichina*.



Los castaños (*Castanea sativa*) suelen abundar en la serie del *Adenocarpus decorticantis*-*Querceto pyrenaicae* formando parte del melojar.

Escobonal (*Cytisus scoparii*-*Adenocarpus decorticantis*)

Estructura y fisionomía: Matorral donde dominan las genisteas, presentando el aspecto de un escobonal.

Factores ecológicos: Aparece en la orla y como degradación de robledales y encinares, ocupando facies más xéricas que el espinar, pero sobre suelos potentes.

Dinámica: Procede del melojar o encinar, aunque en situaciones de topografía acentuada puede tener carácter permanente. Su degradación da lugar a formaciones de *Halimium umbellatum* subsp. *viscosum* y *Cistus laurifolius* en zonas húmedas, mientras que en zonas con elevada insolación da lugar a un tomillar con *Erinacea anthyllis*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*, *Thymus mastichina*, *Arenaria armerina* subsp. *armerina*, *Festuca indigesta*, *Koeleria crassipes*, etc.

Especies características: *Adenocarpus decorticans*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, *Genista cinerea* subsp. *speciosa*, *Genista florida*, *Genista versicolor*.

Especies acompañantes: *Thymus mastichina*, *Helleborus foetidus*, *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*.

Variantes:

-En los lugares húmedos se enriquece en elementos caducifolios del espinar descrito anteriormente.

-Hacia el horizonte superior del supramediterráneo, en Sierra Nevada, aparecen elementos como *Genista versicolor* o *Genista florida*, mientras que hacia el horizonte inferior y en situaciones de más termicidad aparece *Cytisus grandiflorus*.

Observaciones: Una de las especies; *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, no se encuentra en ningún punto de la Alpujarra, ni en la Sierra Nevada almeriense, donde es sustituida por la hiniesta (*Genista cinerea* subsp. *speciosa*).

Lastonar (*Paeonio coriaceae*-*Festucetum elegantis*)

Estructura y fisionomía: Pastizal denso, donde domina el lastón fino (*Festuca elegans*).

Factores ecológicos: Aparece en las zonas donde el ombrotipo es al menos subhúmedo y no hay excesiva xericidad estival, por lo que se encuentra muy asociado a las formaciones de *Quercus pyrenaica* y sus etapas de degradación; también aparece en las facies húmedas del encinar.

Dinámica: Se trata de un pastizal algo nemoral, pero que no aparece en robledales muy cerrados, aunque sí ocupa huecos de pionales y espinares.

Especies características: *Festuca elegans*, *Holcus lanatus*, *Avenula bromoides*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Festuca scariosa*, *Koeleria vallesiana*.

Especies acompañantes: *Silene latifolia*, *Sedum forsterianum*, *Trifolium ochroleucon*, *Geum heterocarpum*.

Jaral (*Halimio viscosii-Cistetum laurifolii*)

Estructura y fisionomía: Comunidad densa de jaral con porte medio (1,5-2 m) en la que aparecen elementos del tomillar.

Factores ecológicos: Zonas húmedas y sobre sustratos ácidos en el supramediterráneo subhúmedo.

Dinámica: Estas comunidades aparecen como degradación del escobonal, sobre suelos medianamente evolucionados, tanto en la serie de los robledales, como en la de los encinares. Al tratarse de una comunidad densa mantiene las condiciones de humedad necesarias para que se regeneren con facilidad las especies del escobonal e incluso del encinar.

Especies características: *Cistus laurifolius*, *Halimium umbellatum* subsp. *viscosum*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*, *Paronychia suffruticosa*, *Bupleurum spinosum*, *Erinacea anthyllis*.

Especies acompañantes: *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*, *Festuca indigesta*, *Koeleria crassipes*, *Arenaria armerina* subsp. *armerina*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Helianthemum apenninum* subsp. *apenninum*.

Variantes: Una variante muy extendida de la comunidad, es la que aparece en orientaciones más soleadas o zonas con ombrotipo seco superior, donde desaparece *Cistus laurifolius* y la comunidad tiene aspecto de tomillar.

Tomillares nitrófilos (*Artemisia glutinosae-Santolinetum rosmarinifoliae* subas. *helichrysetosum serotini*)

Estructura y fisionomía: Tomillar abierto y de poca diversidad donde dominan elementos colonizadores.

Factores ecológicos: Aparece fundamentalmente en zonas de cultivos abandonados o excesivamente pastoreadas, en los termotipos meso y supramediterráneo, tanto en la serie del melojar como del encinar.

Dinámica: Normalmente se trata de una etapa colonizadora de zonas abiertas, pero puede estabilizarse cuando existe una fuerte presión ganadera sobre estas formaciones.

Especies características: *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*, *Santolina rosmarinifolia*, *Carlina corymbosa*, *Eryngium campestre*.

Especies acompañantes: *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Thymus baeticus*, *Teucrium compactum*, *Festuca scariosa*, *Andryala integrifolia*.

Dl-Ag. Serie supra-mesomediterránea bética basófila subhúmeda-húmeda del quejigo (*Quercus faginea*): *Daphno latifoliae-Acereto granatensis* S.

Se presenta en la mayoría de las sierras Béticas sobre suelos ricos en bases, con ombrotipo al menos subhúmedo, donde no exista xericidad estival. Las características climáticas andaluzas no son las más adecuadas para el desarrollo de esta serie, por lo que (salvo en lugares como Segura-Cazorla) ocupa áreas de poca extensión. La faciación típica, que es la que estamos comentando, se localiza en el termotipo supramediterráneo, más adelante estudiaremos la faciación mesomediterránea con *Pistacia terebinthus*.

La comunidad más evolucionada correspondería a un aceral-quejigal (*Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*). La orla de estos bosques está representada por espinares (*Crataego monogynae-Loniceretum arboreae*, *Lonicero splendidae-Berberidetum hispanicae*, *Pruno maha-lebo-Berberidetum hispanicae* y *Viburno lantanae-Berberidetum australis*). En zonas abiertas y

entre el matorral, siempre a la sombra de estas formaciones, aparecen pastizales de gramíneas densos (*Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*), que permanecen también bajo los pinares mixtos que en ocasiones ocupan el área potencial de esta serie. La alteración de las etapas arbóreo-arbustivas puede suponer la evolución hacia las mismas comunidades que aparecen en el dominio de los encinares supramediterráneos béticos basófilos (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.). A partir del pastizal vivaz, el resto de comunidades que pueden aparecer en la serie, convergen con las de la serie del encinar. Cuando estas comunidades, más típicas del encinar que del aceral-quejigal, aparecen de forma generalizada, puede ser un indicativo de la pérdida de las condiciones necesarias para que se pueda regenerar esta serie.

Aceral-quejigal (*Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*)

Estructura y fisionomía: Bosque pluriestratificado y denso dominado en el estrato arbóreo por el quejigo (*Quercus faginea*) y diversas especies caducifolias de los géneros *Acer* y *Sorbus*. En su estrato arbustivo, más diversificado, abundan elementos espinosos, lianoides y perennifolios con alta cobertura.

Factores ecológicos: Presenta su óptimo en el termotipo supramediterráneo, aunque aparece también en el mesomediterráneo, bajo ombrotipo al menos subhúmedo. Ocupan ambientes mesofíticos, tales como barrancos húmedos, exposiciones poco soleadas y ciertas posiciones topográficas que minimizan el periodo de sequía estival, generalmente sobre suelos profundos y ricos en bases.

Dinámica: Constituye la etapa madura, la degradación origina espinares o pastizales.

Especies características: *Quercus faginea*, *Acer monspessulanum*, *Acer granatense*, *Prunus mahaleb*, *Helleborus foetidus*, *Daphne laureola*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Amelanchier rotundifolia*, *Lonicera hispanica*, *L. etrusca*, *Paeonia officinalis* subsp. *humilis*, *Polygonum odoratum*, *Lonicera splendida*, *Cotoneaster granatensis* (Malacitano Almijarense)

Especies acompañantes: *Ononis aragonensis*, *Rosa corymbifera*, *R. micrantha*, *R. pouzinii*, *Stipa bromoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Elymus hispanicus*, *Hedera helix*, *Poa trivialis*, *Geum sylvaticum*, *Primula vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus sabina*, *Rosa sicula*,

Variantes: Es frecuente la presencia del boj (*Buxus sempervirens*) en ambientes umbrosos (en Cazorla-Segura sobre todo y de forma más puntual en Mágina), sobre sustratos rocosos o de fuerte inclinación.

Observaciones: El gran valor biológico de estas comunidades es debido a que los caducifolios y la cohorte de especies acompañantes son cada día más raras en el sur de la península, así como a la condición mejorante de sus especies dominantes, por lo que crea y conserva suelos óptimos, regulando la escorrentía e infiltración de las precipitaciones y protegiéndolos de la erosión gracias a la elevada cobertura que presentan. A este alto valor biológico hay que sumarle un alto valor paisajístico, ya que este bosque destaca en primavera y verano por su verde intenso y fresco entre los encinares y pinares y en otoño e invierno por el color rojizo de las hojas de los caducifolios. En las condiciones en las que se desarrolla la comunidad existen algunos ejemplares de tejo (*Taxus baccata*), especie considerada como en peligro de extinción en Andalucía; en concreto tenemos la población más importante de Andalucía en sierra Tejada.



Aceral-quejigal (*Daphno latifoliae* -*Aceretum granatense*) entremezclado con encinas y pinos subespontáneos y de repoblación en sierra de Cazorla.

Espinar (*Crataego monogynae-Loniceretum arboreae*)

Estructura y fisionomía: Espinar denso y de alto porte, constituyendo a veces bosquetes intrincados y presididos por numerosos arbustos caducifolios. Se restringe a las sierras de los sectores Subbético y Guadiciano-Bacense.

Factores ecológicos: Se desarrolla sobre suelos básicos profundos, frescos y humificados del termotipo supramediterráneo bajo ombrotipo subhúmedo-húmedo.

Dinámica: Constituye la orla y primer estadio dinámico del bosque de aceral-quejigal. Presenta alto poder de colonización una vez que se elimina la etapa arbórea, pero sin pérdidas ni alteraciones drásticas en la estructura del suelo (principalmente por talas).

Especies características: *Crataegus monogyna*, *Lonicera arborea*, *Prunus spinosa*, *Berberis hispanica*, *Rosa canina*, *R. pouzini*, *Prunus mahaleb*, *Ononis aragonensis*, *Helleborus foetidus*, *Rhamnus saxatile*, *Amelanchier rotundifolia*.

Especies acompañantes: *Geum urbanum*, *Daphne laureola*, *Paeonia broteroi*, *Viola reichenbachiana*, *Cytisus reverchonii*, *Hedera helix*, *Piptatherum paradoxum*, *Thymus orospedanus*, *Avenula bromoides*, *Polygala boissieri*.

Variantes: En aquellas zonas con mayor escasez de suelos y abundancia de sustratos calizo-dolomíticos, normalmente laderas y barrancos umbrosos de fuerte inclinación, este espinar suele enriquecerse en *Buxus sempervirens*, a veces con claro carácter permanente.

Espinares (*Lonicero splendidae-Berberidetum hispanicae*)

Estructura y fisionomía: Matorral alto (nanofanerófitos) de espinos caducifolios, con una estructura densa y un pastizal nemoral asociado. Se localiza en el sector Malacitano-Almijareense.

Factores ecológicos: Aparece en las zonas húmedas y con un suelo evolucionado.

Dinámica: Aparece tanto como orla del aceral-quejigal como del encinar y ocupando los claros del bosque denso, representando la primera etapa de sustitución, siendo más abundante en condiciones microclimáticamente favorecidas. Cuando hay una elevada insolación es sustituido por un escobonal.

Especies características: *Crataegus monogyna*, *Lonicera splendida*, *Prunus ramburii*, *Berberis hispanica*, *Rosa micrantha*, *R. pouzini*, *Prunus prostrata*, *Rhamnus saxatilis*, *Cotoneaster granatensis*.

Especies acompañantes: *Quercus faginea*, *Echinopartum boissieri*, *Vella spinosa*, *Bupleurum spinosum*, *Erinacea anthyllis*, *Lavandula lanata*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *vellerea*, *Thymus mastichina*, *Festuca scariosa*, *Genista longipes*.



Espinar (*Lonicero splendidae*-*Berberidetum hispanicae*) en Sierra Nevada. Se refugia en vaguadas y paredones umbríos.

Espinar calcícola (*Pruno mahalebo*-*Berberidetum hispanicae*).

Ya comentada en Pb-Ap

Matorral alto (*Viburno lantanae*-*Berberidetum australis*).

Ya comentada en Ba-Qp

Pastizal (*Elymo hispanici*-*Brachypodietum sylvatici*)

Estructura y fisionomía: Herbazal hemicriptofítico denso y de mediano porte, rico en gramineas y otras especies de comportamiento esciófilo.

Factores ecológicos: Ocupa suelos profundos y frescos, al abrigo de una cobertura vegetal que le proporcione sombra, normalmente restos de bosques caducifolios y espinares o incluso encinares mesofíticos. Aparece en los termotipos meso y supramediterráneo bajo ombrotipo subhúmedo-húmedo.

Dinámica: Constituyen la comunidad herbácea esciófila de las etapas arbóreas y arbustivas caducifolias (quejigal-aceral y espinar), o en su caso, de encinares mesofíticos. Puede verse favorecida por el pastoreo de estas comunidades.

Especies características: *Brachypodium sylvaticum*, *Piptatherum paradoxum*, *Elymus hispanicus*, *Stachys officinalis*, *Filipendula vulgaris*, *Campanula rapunculus*, *Origanum virens*, *Stachys heraclea*.

Especies acompañantes: *Catananche caerulea*, *Trifolium pratense*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Hieracium pilosella*, *Bunium macuca*, *Agrimonia eupatoria*, *Arrhenatherum album*, *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*, *Stipa bromoides*, *Helleborus foetidus*, *Lathyrus latifolius*.

Variantes: Cuando el suelo del bosque sufre nitrificación intensa, como ocurre en lugares de sesteo de ganado, este herbazal es desplazado por formaciones escionitrófilas de *Alliaria petiolata* y *Smyrniurn perfoliatum*.

Observaciones: Constituye un buen recurso forrajero, mediante un aprovechamiento equilibrado.