

**ASPECTOS DINAMICOS SOBRE LOS PASTIZALES
TEROFITICOS MEDITERRANEOS DE LA PROVINCIA
DE MADRID**

por

J. IZCO

La vegetación de la provincia de Madrid, de acuerdo con RIVAS GODAY (1956), RIVAS-MARTÍNEZ (1963, 1972), RIVAS-MARTÍNEZ, S. & C. (1970) y COSTA (1972), presenta una serie de pisos climáticos sucesivos. La catena de las comunidades climáticas desde las cumbres de la sierra hasta las llanuras de la submeseta sur, muestra la siguiente secuencia de dominios climáticos. Las zonas culminícolas, pertenecientes al piso oromediterráneo cespitoso ibérico, están cubiertas por los pastizales psicro-xerófilos del dominio del *Hieracio-Festucetum indigestae*. Por debajo de este piso alpinizado se sitúan primero los piornales con enebros rastreros (*Junipero-Cytisetum purgantis typicum*), y más abajo pinares albares con más o menos piornos (*Junipero-Cytisetum pinetosum sylvestris*). Aproximadamente por debajo de los 1.600-1.700 m, hasta la base de la sierra, la vegetación pertenece al dominio de los robledales de melojos (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae*), que con frecuencia son substituidos por pinares de *Pinus sylvestris*. El piso mediterráneo de meseta y basal de la Sierra, está ocupado por un encinar silicicola con enebros (*Junipero-Quercetum rotundifoliae*). Sobre los sedimentos del sur de la provincia particularmente ricos en bases, prospera un encinar basifilo (*Quercetum rotundifoliae castellanum*). En algunas umbrias, sobre los sustratos calizos o margosos, se desarrolla como vegetación potencial en vez de un encinar un quejigar (*Cephalanthero-Quercetum fagineae*).

De entre estos dominios climáticos sólo vamos a considerar aquellos que presentan el carácter mediterráneo más acusado. Sus comunidades terofíticas seriales son incluibles en la división *Vulpio-Brachypodiæa*

propuesta por O. Bolós (1968), repartidas en dos clases según la trofia del suelo: *Tuberarietea guttati* y *Thero-Brachypodietea*. Los pastizales secos oligotrofos, sustituyentes del *Junipero-Quercetum rotundifoliae*, corresponden a la alianza *Tuberariion (Helianthemion)*. Los pastizales secos eutrofos, sustituyentes las más de las veces del *Quercetum rotundifoliae castellanum* o segmentos más ricos en bases del *Junipero-Quercetum rotundifoliae* se reparten entre las comunidades calco-basífilas de las *Thero-Brachypodion* y las gipsófilas de la alianza *Sedo-Ctenopsion*.

Los pastos de anuales mencionados sufren alteraciones en su estructura, composición florística, espectro biológico, dinamismo y fenología por la acción del majadeo, nitrificación, permanencia de niveles freáticos altos durante el verano, presencia de sales, etc. En general la acción de estos factores sobre la dinámica de los pastos se orienta en cuatro direcciones: recuperación hacia el matorral, evolución hacia comunidades nitrófilas, empraizamiento o evolución hacia *Poetalia* y modificación por la humedad edáfica hacia pastizales ricos en hemicriptófitos (*Agrostetalia*).

La dinámica que exponemos en el esquema se ha observado en el areal de los encinares madrileños, aunque, con ligerísimas modificaciones, es válida prácticamente para ambos dominios climáticos (*Junipero-Quercetum rotundifoliae* y *Quercetum rotundifoliae castellanum*).

Los capítulos correspondientes a los pastizales sobre los distintos sustratos, calizos, yesíferos o silíceos, se han titulado de acuerdo con la nomenclatura utilizada por RIVAS GODAY Y RIVAS-MARTÍNEZ (1963).

Pastizales terofíticos calizos mediterráneos (*Thero-Brachypodion*)

Los pastizales terofíticos sobre los sustratos ricos en carbonato cálcico, rara vez ocupan grandes extensiones, ya que los suelos sobre los que se asientan están dedicados al cultivo cerealista o mantienen bosques adherados con pastizales maduros, evolucionados. Sólo son frecuentes, en pequeños retazos, sobre los afloramientos rocosos calizos o entre los matorrales (*Lino-Salvietum lavandulifoliae*, *Cisto-Rosmarinetum*, *Arrenathero-Stipetum*).

Hasta ahora sólo se ha reconocido con el rango de asociación (Izco, Tesis doctoral inédita) una única comunidad dentro del *Thero-Brachypodion* madrileño, *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*. Los

pastizales de la *Thero-Brachypodium* evolucionan de forma natural hacia matorrales de la *Xero-Aphyllanthion* o de la *Rosmarino-Ericion*.

Con cierta frecuencia las tierras cerealistas de la meseta quedan en barbecho cuatro o cinco años durante los cuales los suelos mantienen ligeras concentraciones de nitratos procedentes del abonado, y permanecen aireados por la reciente labor. Estos campos en los que restan algunas especies mesegueras, se ven invadidos tanto por elementos subnitrófilos como por plantas de los majadales, introducidas por el pastoreo. Las nuevas comunidades así formadas son incluíbles en el orden *Thero-Brometalia annua*, en el cual hemos independizado junto con Rivas-Martínez una asociación aún inédita *Elymo-Aegilopsietum triaristatae*. Esta comunidad rica en egilopes se desarrolla con pujanza tras una primavera lluviosa, pero se agosta rápidamente. Aún así, durante su corto período vegetativo es aprovechada por el ganado lanar, lo que determina algunas variantes más evolucionadas que llevan entre otras *Bartsia trixago*, *Carlina corymbosa*, *Eufragia latifolia*, *Eryngium campestre*, etcétera, que representan aspectos de tránsito hacia los *Poetalia*. En las áreas poco pastoreadas de la alianza *Aegilopsion* penetran especies fruticosas del matorral en evolución hacia el *Lino-Salvietum lavandulifoliae*, frecuentemente a través de variantes nitrófilas del espliegar. Por el aumento de nitratos estos pastizales evolucionan claramente hacia comunidades hipernitrófilas del orden *Chenopodietaia*.

La transformación de los pastizales calcífilos normales en majadales del *Medicago-Brachypodium*, puede alcanzarse fácilmente (RIVAS GODAY, 1961), pero las comunidades de *Thero-Brometalia* por su ligera nitrofilia y presencia de especies propias de *Poetalia*, parecen ser paso obligado para llegar al genuino césped del majadal. Hasta estos momentos está descrita por RIVAS GODAY y LADERO (1970) una única y amplia asociación calcícola del orden *Poetalia*, *Poo-Astragaletum sesamei* que comprende siete subasociaciones, de las cuales las cuatro primeras y la gipsícola están presentes en Madrid. Esta última la pasamos a la vegetación de los yesos como representante del majadal gipsófilo. Las cuatro restantes reflejan otras tantas modificaciones edáficas. Una de ellas, la subas. *astragaletosum hamosi*, más nitrófila, mantiene cierta afinidad con el *Hordeion leporini* de carácter viario, y con las comunidades pisoteadas de terófitos de la alianza *Polygonion aviculare*. En este sentido es de destacar la presencia en la *Poo-Astragaletum sesamei* subas. as-

tragaletosum hamosi de numerosas compañeras nitrófilas y, entre ellas, la excelente característica del *Hordeion*, *Anacyclus clavatus*.

Pastizales terofíticos yesíferos mediterráneos (Sedo-Ctenopsion)

Los pastizales de terofitos gipsófilos mediterráneos muestran una reducida biomasa, pequeño valor trofológico, y una fugacidad asombrosa. Aún así pueden ser aprovechados por las ovejas cuando recorren las laderas de los cerros yesíferos. De momento junto con RIVAS-MARTÍNEZ (inéd.) reconocemos una asociación terofítica en los yesos, *Trisetario-Ctenopsictum gypsophilae*.

La evolución de estos pastizales hacia etapas fruticosas conduce al tomillar yesífero de la alianza *Lepidiion subulati*, concretamente hacia la asociación *Gypsophilo-Centaurectum hyssopifoliae*. Como el complejo pastizal-matorral se mantiene, como en toda la región mediterránea, ambas formaciones conviven en las mismas localidades.

La ligera nitrificación del pastizal, tal como ocurre en la base de los cerros, permite la entrada de especies nitrófilas. La inclusión de la comunidad subnitrófila así formada en un sintaxon superior es incierta, si bien presenta grandes afinidades florísticas y ecológicas con el orden *Thero-Brometalia* y alianza *Aegilopsion* propios de los sustratos ricos en bases, o puede pasar a formar parte de una nueva alianza de los yesos, vicaria de las alianzas *Aegilopsion* y *Thero-Bromion*, lo que parece poco probable. Por la mayor concentración de materia orgánica (BRAUN-BLANQUET & O. BOLÓS, 1957) y de nitratos esta comunidad subnitrófila evoluciona hacia los llamados tobares o cardizares (*Onopordion arabi-ci*). La comunidad de grandes cardos por acción del pastoreo evoluciona hacia el sisallar o formación de salicores (*Salsolo-Peganium*) (BRAUN-BLANQUET & O. BOLÓS, 1957), con pérdida de terofitos y entrada de hierbas vivaces y aun caméfitos leñosos. El sisallar o tomillar yesífero nitrófilo, se pone en contacto con el tomillar yesífero normal. Un claro ejemplo de este dinamismo lo constituye la *Gypsophilo-Centaurectum hyssopifoliae* subas. *frankenio-artemisietosum herba-albae* que resulta intermedia entre el tomillar yesífero normal (*Gypsophilo-Centaurectum: Lepidiion subulati*) y el tomillar yesífero nitrófilo (*Artemisio-Frankenietum thymifoliae: Salsolo-Peganium*).

La acción del majadeo conduce a los pastizales de la *Sedo-Ctenopsion* a empraizados del orden *Poetalia* a través de comunidades subni-

trófilas de la *Thero-Brometalia*. RIVAS GODAY y LADERO (1970) han descrito de estos majadales un sintaxon, con rango de subasociación, la *Poo-Astragaletum sesamei* subas. *zizyphoretosum hispanicae* que encaja perfectamente en este punto del esquema dinámico expuesto. Sin embargo, esta evolución no es frecuente por las características del suelo, sobre todo en la larga estación seca, al extremo de formarse yermas de costra y de polvo. El pateo del ganado, imprescindible para la formación del césped, resulta perjudicial en unos medios tan xéricos. En estas condiciones los límites de acción del rebaño son muy estrechos, su presencia anual nunca debe sobrepasar los primeros momentos de la fructificación, y la carga instantánea y la carga total deben ser bajas. La pobreza florística de la subas. *zizyphoretosum hispanicae* frente a las otras subasociaciones resume estos inconvenientes y la selectividad del medio.

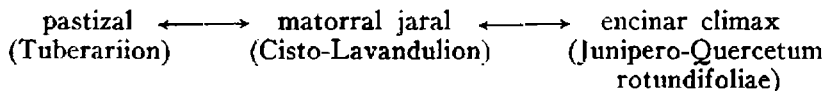
Las gramíneas hemicriptofíticas (*Poa ligulata*, *Poa bulbosa* y *Koeleria castellana*) son buenas formadoras del majadal yesero. Su resiembra, unida a un pastoreo racional, supone una importante ayuda en su evolución hacia las comunidades de *Poetalia*. [*Poa ligulata*] propia de pastizales de diente (*Festuco-Poion ligulatae*) del piso oromediterráneo de la *Pino-Juniperetea* (RIVAS GODAY y LADERO, 1970) presenta poblaciones disjuntas en Aranjuez. En esta localidad, ya mencionada por LANGE y confirmada recientemente por RIVAS-MARTÍNEZ, IZCO y COSTA (1970), forma parte de empraizados evolucionados sobre yesos, con orientación norte y aproximadamente a 500 m. s. m.

Pastizales terofíticos silíceos mediterráneos (*Tuberariion guttati*)

Los suelos silíceos, con rendimiento cerealista bajo, son en gran parte dedicados a pastizales. En Madrid estos suelos ocupan extensas áreas en las zonas septentrional y occidental. Los pastizales madrileños acidófilos secos corresponden al encinar con enebro común (*Junipero-Quercetum rotundifoliae*). Los pastizales pioneros sobre arenas desnudas, sueltas, incluidos en los órdenes *Corynephorretalia* y *Malcolmietalia*, evolucionan hacia los *Tuberariion* (RIVAS GODAY, 1957) (RIVAS GODAY y FERNÁNDEZ-GALIANO, 1956) o directamente a comunidades nitrófilas, con lo que también entran en el esquema dinámico que exponemos.

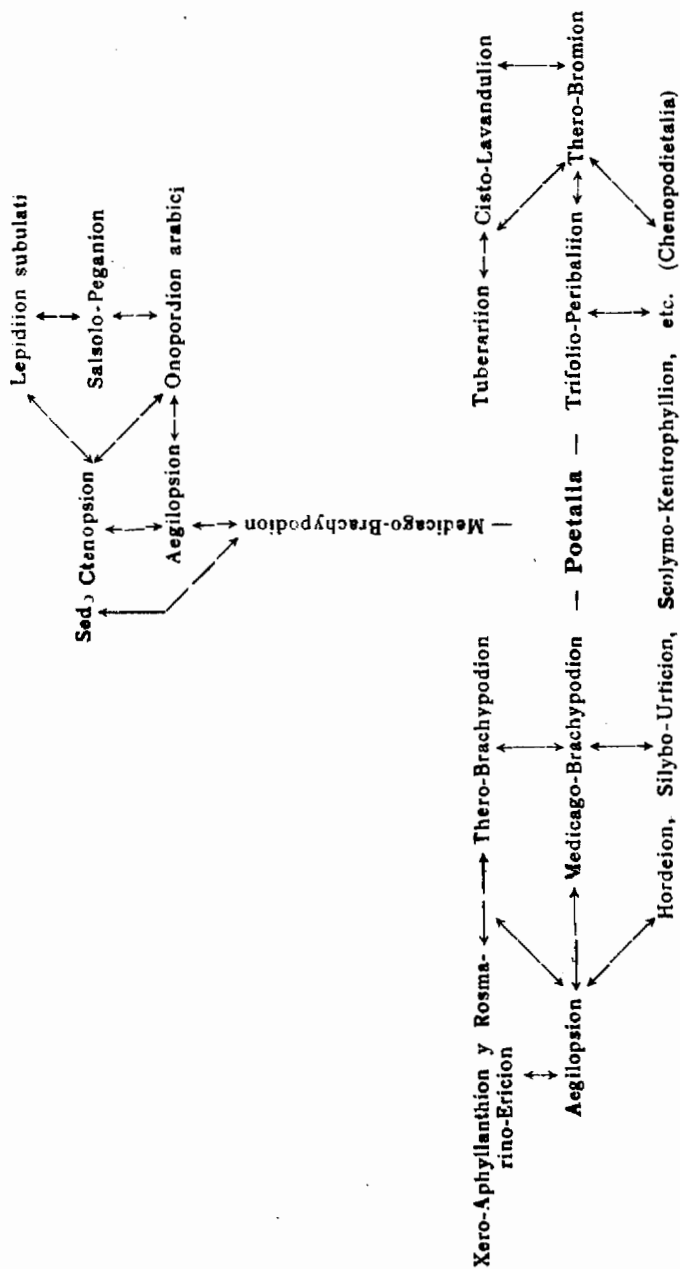
Los pastos de *Tuberariion* evolucionan de forma natural hacia un matorral compuesto de jaras, cantueso, romero, tomillos, etc. En la

actualidad las etapas de pastizal, matorral, bosque, forman un mosaico en las mismas teselas debido a la influencia antropógena que altera la secuencia clásica :



El pastizal magro de *Tuberariion guttati*, rico en tréboles y otras papilionáceas, se modifica por la ligera presencia de nitratos y evoluciona hacia comunidades subnitrófilas de la alianza acidófila *Thero-Bromion*, vicariante de la *Acgilopsion*. En estas comunidades además de los elementos del pastizal subnitrófilo tales como: *Scandix microcarpa*, *Plantago lanceolata*, *Anthemis fuscata*, *Bromus squarrosus*, *Bromus tectorum*, *Bromus madritensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium cherleri*, etc., observamos algunos táxones propios del majadal como respuesta al incipiente pastoreo. La evolución del *Tuberariion guttati*, debida al pastoreo por ovejas, hacia el genuino majadal silíceo del *Trifolio-Peribalion* ya fue expuesta en su concepto y dinamismo por RIVAS GODAY y FERNÁNDEZ-GALIANO (1956), RIVAS GODAY (1961) y por RIVAS-MARTÍNEZ (1964 y 1967). Por los mismos motivos de pateo y abonado orgánico rico en nitrógeno y fósforo las comunidades de *Thero-Bromion* se transforman en otras de *Trifolio-Peribalion*. La excesiva nitrificación, al igual que en los casos anteriores, lleva a estas comunidades de *Trifolio-Peribalion* hacia comunidades de *Chenopodietalia*, ya que el factor determinante es la alta concentración en nitratos, por lo que la trofia del suelo resulta de carácter secundario.

Este esquema dinámico se relaciona, a través de las etapas fruticasas, con el publicado por Izco (1972), en el que a partir de tomillares, matorrales y coscojares, se exponen sus relaciones dinámicas con las comunidades climax.



ESQUEMA DINAMICO DE LOS PASTIZALES TEROFITICOS MEDITERRANEOS

RESUMEN

El trabajo trata de las relaciones dinámicas entre los pastizales secos mediterráneos de la provincia de Madrid, correspondientes a sus dominios climáticos de carácter mediterráneo más acusado el *Junipero-Quercetum rotundifoliae* y *Quercetum rotundifoliae castellanum*. Ambos dominios climáticos están definidos en una catena que abarca desde las cumbres de la Sierra de Guadarrama hasta los límites meridionales de la provincia. El estudio dinámico se divide en tres capítulos: pastizales terofíticos calizos mediterráneos (*Thero-Brachypodion*), pastizales terofíticos yesíferos mediterráneos (*Sedo-Ctenopsion*) y pastizales terofíticos silíceos mediterráneos (*Tuberariion guttati*). En cada uno de los capítulos se hace referencia a las modificaciones producidas en los pastizales por la acción del pastoreo, nitrificación y evolución hacia etapas frutícolas. Por último se expone un esquema dinámico de estos pastizales.

RÉSUMÉ

Ce travail verse sur les relations dynamiques entre les pâturages annuels méditerranéennes de la province de Madrid (Espagne) que correspondent à ses domaines climatiques de caractéristiques méditerranéennes les plus accusées: le *Junipero-Quercetum rotundifoliae* et le *Quercetum rotundifoliae castellanum*. Toutes les deux sont définis dans une catène que comprend depuis les cimes des montagnes de Guadarrama jusqu'à une des confins sud de la province. Nous divisons l'étude dynamique en trois parts: les pâturages annuels calcaires méditerranéennes (*Thero-Brachypodion*), les pâturages annuels gypseux méditerranéennes (*Sedo-Ctenopsion*) et les pâturages annuels siliceux méditerranéennes (*Tuberariion guttati*). Dans chaque un d'eux on fait référence aux modifications produites dans les pâturages par l'action du pacage, par la nitrification et par l'évolution naturelle vers les étapes frutescentes.

SUMMARY

In this work we have commented on the dynamic relationships among annual mediterranean grass-lands of the Madrid province (Spain). These grass-lands are the strongest mediterranean climax domains of the province: the *Junipero-Quercetum rotundifoliae* and the

Quercetum rotundifoliae castellanum. Both climax domains are defined by one catenary from the Guadarrama mountains to the southern limit of the province. The dynamic study is distributed into three parts: annual calcareous and mediterranean grass-lands (*Thero-Brachypodium*), annual gypsaceous and mediterranean grass-lands (*Sedo-Ctenopsis*) and annual siliceous and mediterranean grass-lands (*Tuberariion guttati*). Each chapter reports on the modification of the grass-lands by pasturisation, nitrification and the evolution to the shrubby stages.

BIBLIOGRAFÍA

- Braun-Blanquet, J. & Bolós, O. — 1957 — les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme — Anal. Est. Exp. Aula Dei, 5 (1-4), Zaragoza.
- Costa, M. — 1972 — La vegetación de los enclaves silíceos del Cerro Butarrón (Madrid) — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 29: 109-122, Madrid.
- Izco, J. — 1972 — Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 29: 70-108, Madrid.
- Izco, J. — Contribución al estudio de la flora y vegetación de las comarcas de Arganda y Chinchón (Madrid) — Tesis doctoral, inédita.
- Rivas Goday, S. — 1956 — Übersicht über die Vegetationsgürtel der Iberische Halbinsel Kennzeichnende Arten und Gessellschaften — Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 31: 32-69, Bern und Stuttgart.
- Rivas Goday, S. — 1957 — Nuevos táxones y alianzas de *Helianthemetea annua* Br.-Bl. — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 15: 539-651, Madrid.
- Rivas Goday, S. — 1961 — Los pastizales mediterráneos de España — Reunión Cien. Soc. Esp. Pastos, 1 (Ponencia 2): 1-15, Madrid.
- Rivas Goday, S. — 1967 — Los montes adhesionados. Los «majadales»: origen, evolución, óptimo y envejecimiento — Reunión Cien. Soc. Esp. Est. Pastos, 7: 17-40, Madrid.
- Rivas Goday, S. & Galiano, E. F. — 1956 — Intensa influencia zoógena en la sucesión de pastizales. Evolución de pastizales en el monte de El Pardo (Madrid) — Anal. Edaf. Físio. Veg., 15: 903-927, Madrid.
- Rivas Goday, S. & Ladero, M. — 1970 — Pastizales cespitosos de *Poa bulbosa* L. Origen, sucesión y sistemática. — Anal. Real Acad. Farmacia, 36 (2): 139-181, Madrid.
- Rivas Goday, S. & Rivas-Martínez, S. — 1963 — Estudio y clasificación de los pastizales — Minist. Agricultura.
- Rivas-Martínez, S. — 1963 — Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 21 (1): 5-325, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1964 — La dinámica de los «Majadales» silíceos extremeños — Reunión Cien. Soc. Esp. Est. Pastos, 4: 73-76, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1967 — La vegetación potencial y las dehesas del Occidente de España — Reunión Cien. Soc. Esp. Est. Pastos, 7: 41-50, Madrid.

- Rivas-Martínez, S. — 1972 — Relaciones entre los suelos y la vegetación. Algunas consideraciones sobre su fundamento — Anal. Real Acad. Farmacia, 38 (1): 69-74, Madrid.
- Rivas-Martínez, I.; Izco, J. & Costa, M. — 1971 — Sobre la flora y la vegetación del macizo de Peña Ubiña — Trab. Dep. Botánica F. Veg., 3: 47-123, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. & C. — 1970 — La vegetación arvense de la provincia de Madrid — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 26: 103-130, Madrid.

(Recibido el 23 de octubre de 1972)

Cátedra de Botánica
Facultad de Ciencias
Madrid.