

LAS BARDENAS REALES: PERFIL FITO-ECOLÓGICO

C. URSÚA SESMA*
J. C. BÁSCONES CARRETERO*

La Ribera tudelana es una comarca navarra de unos 1.500 Km² de extensión, con rasgos geomorfológicos, climáticos y botánicos propios, que participa de los caracteres generales del valle medio del Ebro.

Dentro de esta comarca se reconocen cuatro zonas desde el punto de vista geomorfológico. Al norte, los anticlinales yesosos cubiertos de matorrales de *Gypsophiletalia*, es la Bardena Plegada. Al sur, las planas y cabezos de la Bardena Negra con vegetación de coscojares, pinares y carrascales de *Quercetea ilicis*. Entre ellas la amplia depresión erosiva de la Bardena Blanca, dominio de los espartales de *Eremopyro-Lygeion* y los ontinares y sisallares de *Pegano-Salsotea*.

Siguiendo los ríos, varios niveles de terrazas y la amplia llanura aluvial soportan la fértil huerta de la Ribera tudelana. Las alamedas, saucedas y tamarizales forman el bosque en galería. Un mosaico de asociaciones nitrófilas ligadas a los cultivos completa este paisaje rural.

GEOLOGÍA

Los materiales geológicos corresponden principalmente al Terciario continental. Está constituido por materiales blandos, arcillas, margas y yesos, que ocupan las zonas bajas y relieves ondulados, y materiales duros, calizas y areniscas, que forman los relieves sobresalientes, los cabezos y planas de la Bardena Negra.

El Cuaternario forma una extensa banda que orla los cauces fluviales y acompaña a los terrenos terciarios en algunos cerros y lomas. El Cretácico y el Triás afloran de manera puntual en la zona suroccidental con un conjunto formado por conglomerados, areniscas, calizas, arcillas abigarradas yesíferas, yesos y sales.

* Servicio de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.

CLIMA

El clima general reinante en la zona es de tipo mediterráneo continentalizado. La precipitación media anual oscila alrededor de 400 mm. El régimen pluviométrico presenta dos máximos equinociales en otoño y primavera. La temperatura media anual varía entre 13 y 14°C. La oscilación térmica es de 18°C, dato que indica continentalidad.

En base a los criterios de Thornthwaite el clima de la zona es semiárido, mesotérmico, sin ningún exceso de agua en todo el año.

Siguiendo los criterios de Gausson y Bagnouls se han elaborado diagramas ombrotérmicos. Todas las estaciones presentan dos meses secos, centrados en el estío.

La caracterización bioclimática de la zona en función de los índices bioclimáticos propuestos por Rivas Martínez, nos lleva a incluir la Ribera tudelana dentro del piso mesomediterráneo. Los valores de precipitación anual determinan la aparición del ombroclima seco. La penetración del ombroclima semiárido procedente del valle medio del Ebro, alcanza el área deprimida de la Bardena Blanca. La vegetación responde a este doble componente bioclimático.

SUELOS

Los suelos que ocupan mayor extensión en la Ribera tudelana son cambisoles y xerosoles, ambos desarrollados bajo una vegetación potencial de carrascal y coscojar. En las zonas deprimidas ocupadas por vegetación halófila, el suelo más generalizado es el solonchak. Aparecen también xerosoles con fase salina.

En las terrazas fluviales y en la Bardena Blanca aparecen los fluvisoles, sobre los que encontramos ripisilvas con álamo blanco, junto a los ríos.

Los extensos espartales en las zonas secas se sitúan igualmente sobre este tipo de suelo con aporte continuo de sólidos (limos).

Sobre materiales yesosos se desarrollan suelos someros colonizados por comunidades dominadas por especies gipsófilas.

Los litosoles se desarrollan puntualmente sobre los relieves duros calizos y muestran una vegetación de terófitos de fenología primaveral.

En la Loma Negra y Plana de Tan aparecen los phaeozem y kastanozem, suelos relictos en equilibrio con los carrascales del *Bupleuro-Quercetum rotundifoliae*. Generalmente aparecen asociados con rendzinas.

Finalmente, los arenosoles y gleysoles aparecen junto a los ríos y en las áreas húmedas. Cuando tienen un contenido apreciable en sales se instala sobre ellos el tamarizal.

FLORA

El fondo florístico corresponde principalmente al elemento mediterráneo. Hay una notable representación del elemento irano-turaniano que se ubica principalmente en los espartales, *Lygeo-Stipetum lagascae*, en los ontinares, *Salsolo-Artemisetum herba albae* y en las comunidades nitrófilas de ambientes xéricos. El elemento ibero-mauritánico tiene su mejor representación en los matorrales xerofíticos sobre materiales yesosos, *Gypsophiletalia*, o margosos calcáreos, *Rosmarinetalia*. El elemento sarmático está escasamente representado. El elemento

euroasiático sólo aparece de manera puntual ligado a los ríos. El endemismo ibérico de origen terciario llega a la Ribera tudelana con algunas de las especies propias del valle del Ebro.

El conjunto de especies de distribución mediterránea-irano-turaniana, según el concepto de Eig (1932), está bien representado en el valle medio del Ebro (Braun Blanquet y O. Bolòs, 1957) y en las Bardenas Reales.

En los pastos xerofíticos

<i>Avena barbata</i>	<i>Alyssum minus</i>	<i>Linaria mierantha</i>
<i>Desmazeria rigida</i>	<i>Clypeola jonthlaspis</i>	<i>Linaria simplex</i>
<i>Brachypodium distachyum</i>	<i>Ononis reclinata</i>	<i>Campanula erinus</i>
<i>Arenaria leptoclados</i>	<i>Astragalus hamosus</i>	<i>Filago pyramidata</i>
<i>Holosteum umbellatum</i>	<i>Euphorbia falcata</i>	<i>Hedypnois cretica</i>
<i>Spergularia diandra</i>	<i>Helianthemum salicifolium</i>	<i>Trigonella monspeliaca</i>
<i>Hemiara cinerea</i>	<i>Helianthemum ledifolium</i>	
<i>Papaver hybridum</i>	<i>Torilis nodosa</i>	

Nitrófilas

<i>Lophochloa eristata</i>	<i>Chenopodium vulvaria</i>	<i>Marrubium vulgare</i>
<i>Bromus madritensis</i>	<i>Sisymbrium runcinatum</i>	<i>Silybum marianum</i>
<i>Lolium rigidum</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>	

En los cultivos de secano

<i>Hypocoum pendulum</i>	<i>Beta maritima</i>	<i>Asperula arvensis</i>
<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Roemeria hybrida</i>	
<i>Galium tricornutum</i>	<i>Glaucium corniculatum</i>	

En comunidades halófilas

<i>Sphenopus divaricatus</i>

Cerca de los ríos

<i>Glycyrrhiza glabra</i>	<i>Rubia tinctorum</i>
---------------------------	------------------------

En los matorrales xerofíticos sobre materiales yesosos, *Gypsophiletalia*, o margosos calcáreos, *Rosmarinetalia*, domina el elemento ibero-mauritánico (Jager, 1971).

Entre estas especies, limitadas al Mediterráneo suroccidental, son comunes al valle medio del Ebro y a la Ribera tudelana las siguientes:

<i>Lygos sphaerocarpa</i>	<i>Thymus zygis</i>	<i>Wangenheimia lima</i>
<i>Suaeda brevifolia</i>	<i>Santolina rosmarinifolia</i>	<i>Mimuartia campestris</i>
<i>Lepidium subulatum</i>	<i>Pieris hispanica</i>	<i>Diploxixis virgata</i>
<i>Linum suffruticosum</i>	<i>Reseda stricta</i>	<i>Erysimum incanum</i>
<i>Helianthemum origanifolium</i>	<i>Marrubium supinum</i>	<i>Crucianella patula</i>
<i>Helianthemum squamatum</i>	<i>Astragalus turolensis</i>	

Los elementos comentados siguieron una vía migratoria oriental precuaternaria, que llega a la península Ibérica por la orilla meridional del Mediterráneo. De ahí la abundancia de especies comunes con las estepas del norte de África.

El elemento sarmático, de migración cuaternaria, alcanza la península Ibérica por el centro de Europa, siguiendo la orilla norte del Mediterráneo. Entre estas especies citamos para la Ribera tudelana:

<i>Stipa capillata</i>	<i>Onopordum acaanthium</i>	<i>Globularia vulgaris</i>
<i>Stipa pennata</i>	<i>Silene otites</i>	
<i>Phleum phleoides</i>	<i>Sabia aethiopsis</i>	

Durante el Terciario, el valle del Ebro y otras zonas áridas de la península Ibérica quedaron aisladas y actuaron como centros de creación de nuevas especies, el elemento ibérico. Entre estas cabe citar *Microenemum coralloides*, que llega ya muy escasa a la zona que estudiamos.

Este elemento constituye un pilar sólido a la hora de delimitar zonas desde el punto de vista biogeográfico.

Hernández *et al.* (1984), en su trabajo titulado «Barreras y fronteras fitogeográficas», calculan el balance de intercambio entre unidades limítrofes. Según los resultados de su estudio la línea que limita el valle del Ebro, al norte de nuestra zona, es una frontera semicerrada con un balance de intercambio bajo (7,5-10 %). Indica la evidente función de barrera biogeográfica que desempeña la Depresión del Ebro.

Entre los numerosos endemismos ibéricos, de origen terciario, propios de las zonas áridas de la península Ibérica, aparecen en la Ribera tudelana:

<i>Gypsophila hispanica</i>	<i>Frankenia thymifolia</i>	<i>Koehia scoparia</i>
<i>Gypsophila tomentosa</i>	<i>Bupleurum frutescens</i>	<i>Dianthus hispanicus</i>
<i>Herniaria fruticosa</i>	<i>Thymelaea tinctoria</i>	<i>Onopordum corymbosum</i>
<i>Moricandia moricandioides</i>	<i>Sideritis cavanillesi</i>	<i>Launaea pumila</i>
<i>Ononis tridentata</i>	<i>Centaurea linifolia</i>	
<i>Rhamnus lycioides</i>	<i>Serratula flavescens</i>	

VEGETACIÓN

En las Bardenas Reales están presentes dos series de vegetación climatofila:

- Serie mesomediterránea seca castellano-aragonesa basifila de la encina. *Bupleuro-Querceto rotundifoliae* S.
- Serie mesomediterránea murciano-aragonesa semiárida de la coscoja. *Rhamno-Querceto cocciferae* S.

En la Ribera tudelana están presentes 62 asociaciones pertenecientes a 28 clases fitosociológicas (Ursúa, 1986).

Los carrascales del *Bupleuro-Quercetum rotundifoliae*, a pesar de encontrarse notablemente reducidos como consecuencia de las extensas roturaciones efectuadas con fines agrícolas, aún se presentan en determinados enclaves (Loma Negra) donde se encuentran especies como *Paeonia officinalis* subsp. *humilis*.

Son sustituidos por coscojares del *Rhamno-Cocciferetum* y en los suelos profundos por los salviares del *Salvio-Ononidetum fruticosae*. Excepcionalmente sobre calizas areniscosas dan paso a jarales residuales dominados por *Cistus laurifolius*.

El *Rhamno-Cocciferetum pistacietosum* se refugia en los enclaves más abrigados, fuera del área sometida a inversión térmica. Por ejemplo en el Vedado de Eguaras (Bardena Blanca) y Bardena de Cáseda.

En los rebordes calizos de los relieves tabulares, en la Bardena Negra, se refugian las termófilas *Ephedra nebrodensis*, *Cistus elusii*, *Globularia alypum*, enriqueciendo los coscojares y romerales.

Encuentran cabida en los romerales del *Rosmarino-Linetum suffruticosi*, sobre suelos arcillosos y pedregosos, *Veronica tenuifolia*, *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* y más escasas *Helianthemum mariifolium* y *H. origanifolium*.

En los cerros margoso-yesosos de la Bardena Plegada, el romeral es sustituido por los matorrales de asnallo, *Ononidetum tridentatae*, *Helianthemum squamati* y *Lepidietum subulati*. Entre los caméfitos se forma el césped terofítico de *Chaenorrhino-Campanuletum fastigiatae* en el que destaca la presencia de *Campanula fastigiata*, *Chaenorrhinum rubrifolium*, *Centaurium quadrifolium* y muy rara *Wangenheimia lima*.

Los pastos vivaces de *Lygeo-Stipetea* sustituyen a los romerales, tomillares y matorrales de *Gypsophiletalia*. En los suelos limosos con aportes estacionales (fluvisoles) domina el espartal de *Lygeo-Stipetum lagascae*. En ellos conviven *Stipa capillata*, *S. lagascae*, *S. pennata* subsp. *eriocaulis*, *S. parviflora* y *Astragalus turolensis*.

Los lastonares de *Ruto-Brachypodietum retusi* buscan suelos estables formando mosaico con los romerales. En su composición entran *Arrhenatherum album* y *Silene otites* además de las especies características. En los claros se forman pastos terofíticos del *Saxifrago-Homungietum*, muy empobrecidos. Es notable la presencia de *Rochelia disperma* subsp. *retorta*, *Linaria simplex* y *L. micrantha*.

Esquema fitosociológico

Lemnetea minoris W. Koch & R. Tx. in R. Tx., 1955.

Lemnetalia minoris W. Koch & R. Tx. in R. Tx., 1955.

Lemnia gibbae R. Tx. & Schwabe in R. Tx., 1974.

Lemnetum gibbae (W. Koch, 1954) Miyawaki & J. Tx., 1960.

Potametetea R. Tx. & Preising, 1942.

Parvopotametalia Den Hartog & Segal, 1964.

Callitricho-Batrachion (Nenhäus, 1959) Den Hartog & Segal, 1964.

Ranunculetum baudotii Br.-Bl., 1952.

Magnopotametalia (W. Koch, 1926) Den Hartog & Segal, 1964.

Magnopotamion (W. Koch, 1926) Den Hartog & Segal, 1964.

Comunidad de *Potamogeton pectinatus* L.

Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & R. Tx., 1943.

Cyperetalia fuscii (Klika, 1935) Müller-Stöl & Pietsch, 1961 ampl. Rivas Goday, 1970.

Helechloion Br.-Bl., 1952.

Phragmitetea R. Tx. & Preising, 1942.

Phragmitetalia W. Koch, 1926.

Phragmiton W. Koch, 1926 em. Br.-Bl., 1931.

Typho-Scirpetum tabernaemontani Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissing in Boer, 1942.

Helosciadatum nodiflori Br.-Bl., 1931.

Scirpetalia compacti Hejny in Holub, Hejny, Moravec & Neuhäusl, 1967 em. Rivas-Mart. & al., 1980.

Scirpion compacto-littoralis Rivas-Martínez & al., 1980.

Scirpetum compacto-littoralis Br.-Bl., 1931 em. Rivas-Mart. & al., 1980.

- Juncetea maritimi* Br.-Bl. (1931), 1952.
Juncetalia maritimi Br.-Bl., 1931.
Juncion maritimi Br.-Bl., 1931.
Schoeno-Plantaginetum maritimi Rivas-Mart., 1984.
Soncho-juncetum maritimi Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Puccinellion tenuifoliae Rivas-Mart. in Rivas-Mart. & Costa, 1976 corr. Rivas-Mart., 1984.
Aeluropo-Puccinellietum tenuifoliae Rivas Goday, 1955 corr. Rivas-Mart., 1984.
Bupleuro-juncetum gerardii Rivas-Mart. in Rivas-Mart. & Costa, 1976.
Aeluropo-juncetum subulati Cirujano, 1981.
Plantago-Camphorosmetum monspeliacae Ladero & col., 1984.
Puccinellio-Artemisietum gallicae Cirujano, 1981.
- Thero-Salicornietea* Pignatti, 1953 em. Tx. in Tx. & Oberdorfer, 1958.
Salicornietalia strictae Pignatti, 1953 em. Tx. in Tx. & Oberdorfer, 1958.
Salicornion ramosissimae Tx., 1974, prov.
Suaedo splendidis-Salicornietum ramosissimae Rivas-Mart. & al., 1980.
Microcnemum coralloidis Rivas-Mart., 1976.
- Frankenietea pulverulentae* Rivas-Mart. in Rivas-Mart. & Costa, 1976.
Frankenietalia pulverulentae Rivas-Mart. in Rivas-Mart. & Costa, 1976.
Frankenion pulverulentae Rivas-Mart. in Rivas-Mart. & Costa, 1976.
Parapholi-Frankenietum pulverulentae Rivas-Mart. ex Castroviejo & Porta, 1976.
Comunidad de *Suaeda splendens* (Pourr.) Gren. & Godr.
Comunidad de *Salsola soda* L.
- Arthrocnemetea* Br.-Bl. & Tx., 1943 corr. O. Bolòs, 1967.
Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl., 1931 corr. O. Bolòs, 1967.
Suaedion brevifoliae Br.-Bl. & Bolòs, 1957 em. Rivas-Mart., Costa & col., 1983.
Sphenopo divaricati-Suaedetum brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957 nom. ampl. Rivas-Mart., Costa & col., 1983.
Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957; em. Rivas-Mart., Costa & cols., 1983.
Limonion catalaunico-viciosi Rivas-Mart. & Costa, 1983.
Inulo erithmoides-Limonietum latibracteati Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957 corr. Castroviejo & Cirujano, 1980.
- Parietarietea judaicae* Rivas-Mart. in Rivas Goday (1955), 1964 em. nom. Oberdorfer, 1977.
Parietarietalia judaicae Rivas-Mart. (1955), 1960 em. nom. Oberdorfer, 1977.
Centrantho-Parietaron judaicae Rivas-Mart. (1960), 1969.
Parietarium judaicae Arènes, 1928 em. nom. Oberdorfer, 1977.
- Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx., 1950 amp. Rivas-Mart., 1977.
Polygono-Chenopodietalia R. Tx. & Lohmeyer in R. Tx., 1950 em. J. Tx., 1961 sens. Oberd., 1962.
Diplotaxion erucoidis Br.-Bl. (1931), 1936.
Diplotaxietum erucoidis Br.-Bl., 1931.
Panico-Setarion Sissing, 1946.
Setario-Echinochloetum coloni (A. & O. Bolòs, 1950) O. Bolòs, 1956.
- Chenopodietalia muralis* Br.-Bl., 1936 em. O. Bolòs, 1962.
Chenopodion muralis Br.-Bl., 1931 em. O. Bolòs, 1967.
Chenopodietum muralis Br.-Bl. et Maire, 1924.
Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae Rivas-Mart., 1978.
Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae Rivas-Mart., 1978.

- Secaletalia* Br.-Bl., 1931 em. J. & R. Tx., 1960 apud. Lohmeyer & al., 1962.
Secalium mediterraneum (Br.-Bl. 1936) R. Tx., 1937.
Roemerio-Hypecoetum penduli Br.-Bl. & O. Bolòs (1954), 1957.
hymenolobetosum Rivas-Mart. S. & Rivas-Mart. C., 1968.
- Brometalia rubenti-tectori* (Rivas Goday & Rivas-Mart., 1963) Rivas-Mart., 1975 em. nom. Rivas-Mart. & Izco, 1977.
Bromenalia rubenti-tectori Rivas-Mart. & Izco, 1977.
Taeniathero-Aegilopion geniculatae (Rivas-Mart., 1975) Rivas-Mart. & Izco, 1977.
Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae Rivas-Mart. & Izco, 1977.
Polypogon maritimi-Hordeetum marini Cirujano, 1981.
Sysymbrienalia (J. Tx., 1961); Rivas-Mart. & Izco, 1977.
Hordeion leporini (Br.-Bl., 1931) 1947.
Asphodelo-Hordeetum leporini (A. et O. Bolòs, 1950) O. Bolòs, 1956.
Carduo-Hordeetum leporini Br.-Bl. (1931), 1936 em. nom. O. Bolòs, 1962.
- Artemisietea vulgaris* Lohmeyer Preising & R. Tx., 1950 em. Lohmeyer & al., 1962.
Calystegietalia sepium R. Tx., 1950.
Cynancho-Calystegion sepium Rivas-Goday & Rivas-Mart., 1963.
Artemisietalia vulgaris Lohmeyer, Preising & R. Tx., 1947.
Arction (R. Tx., 1937) Sissing, 1946 em. Lohmeyer & Oberd., 1977.
Urtico-Sambucetum ebuli Br.-Bl., 1952.
- Bidentetea tripartiti* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx., 1950.
Bidentetalia tripartiti Br.-Bl. & R. Tx., 1943.
Bidention tripartiti Nordh., 1940 em. R. Tx. in Poli & J. Tx., 1960.
Xanthio-Polygonetum persicariae O. Bolòs, 1957.
Paspalo-Polypogonion semiverticillati Br.-Bl., 1952.
Paspalo-Polypogonietum semiverticillati Br.-Bl., 1936.
- Pegano-Salsotea* Br.-Bl. & O. Bolòs (1954), 1957 ampli. Peinado & Martínez Parras, 1984.
Salsolo-Peganelalia Br.-Bl. & O. Bolòs (1954), 1957.
Salsolo-Peganon Br.-Bl. & O. Bolòs (1954), 1957.
Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae (Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957) O. Bolòs, 1967.
Pegano harmatae-Salsoletum vermiculatae (Br.-Bl. & O. Bolòs, 1954) O. Bolòs, 1967.
Ferulo-Diplotaxidetum virgatae Br.-Bl. & Bolòs, 1957.
- Helichryso-Santolinetalia* Peinado & Martínez Parras, 1984.
Comunidad de *Helichrysum serotinum* y *Artemisia glutinosa*.
- Onopordetea acanthii* Br.-Bl., 1964 em. Rivas-Mart. in Ladero, Navarro & Valle, 1983.
Scolymo hispanici-Onopordetalia nervosi Rivas-Mart. in Ladero, Navarro & Valle, 1983.
Onopordion nervosi Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957 corr. Rivas-Mart., 1975.
Onopordetum acantho-nervosi Rivas-Mart. in Ladero, Navarro & Valle, 1983.
Carduo-Silybetum mariani Rivas-Mart. in Ladero, Navarro & Valle, 1983.
Carlino-Carhametum lanati Rivas-Mart. in Ladero, Navarro & Valle, 1983.
- Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martinez, 1975.
Polygono-Poetalia annuae R. Tx. in Géhu, Richard & R. Tx., 1972.
Selerochloo-Coronopion squamati Rivas-Martinez, 1975.
Polycarpion tetraphylli Rivas-Martinez, 1975.
Spergulario-Chamomilletum aureae (Rivas Goday, 1955) Rivas-Mart., 1975; Ladero, Navarro & Valle, em. nom., 1983.

- Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl., 1943) Oberdorfer, 1977.
Asplenietalia petrarchae Br.-Bl. et Meier, 1934.
Asplenion petrarchae Br.-Bl. et Meier, 1934.
Jasonio-Linarietum cadevallii A. et O. Bolòs, 1950.
- Adiantetea* Br.-Bl., 1947.
Adiantetalia Br.-Bl., 1931.
Adiantion Br.-Bl., 1931.
Eucladio-Adiantetum Br.-Bl., 1931.
- Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl., 1947.
Andryaletalia ragusinae Rivas Goday et Rivas-Mart., 1963.
Andryalo-Glaucion Br.-Bl., 1947 em. O. Bolòs, 1962.
Andryaletum ragusinae Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957.
- Tuberarietea guttatae* Br.-Bl., 1952 em. Rivas-Mart., 1977.
Brachypodietalia distachyae Rivas Martínez, 1977.
Saxifrago tridaactylites-Hormungietum petraeae Izco, 1974.
Chaenorhino-Campanuletum fastigiatae Izco, 1974.
- Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas Martínez, 1977.
Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas Martínez, 1963.
Astragalo-Poion bulbosae Rivas Goday & Ladero, 1970.
Poo-Astragaletum sesamei Rivas Goday & Ladero, 1970.
- Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez, 1977.
Lygeo-Stipetalia Br.-Bl. & O. Bolòs (1954) 1957 em. Rivas-Mart., 1977.
Eremopyro-Lygeion Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957 em. Rivas-Mart., 1977.
Lygeo-Stipetum lagascae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Stipion tenacissimae Rivas-Martínez, 1977.
Ruto-Brachypodietum retusi Br.-Bl., & O. Bolòs, 1957.
- Festuco-Brometea*, Br.-Bl. & R. Tx., 1943.
Brachypodietalia phoenicoidis (Br.-Bl., 1931) Molinier, 1934.
Brachypodion phoenicoidis Br.-Bl., 1931.
- Molinio-Arrhenatheretea* Tx., 1937.
Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1937.
Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. (1931) 1947.
Cirsio-Holoschoenetum Br.-Bl., 1931.
Plantaginetalia majoris Tx. & Preising in Tx., 1950.
Trifolio-Cynodontion Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Trifolio-Cynodontetum Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Mentho-Teucrietum scordiodis Cirujano, 1981.
- Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl., 1947.
Rosmarinetalia officinalis Br.-Bl. (1931) 1952.
Rosmarino-Ericion Br.-Bl., 1931.
Rosmarino-Linetum suffruticosi Br.-Bl., & col., 1935.
Juniperetosum Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

- Sideritetum cavanillesii* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Sideritido-Salvion lavandulifoliae Izco & Molina, 1988.
Xero-Aphyllantherion Rivas Goday & Rivas-Mart., 1969 em. Izco & Molina, 1988.
Salvio-Ononidetum fruticosae Fernández, Loidi & Molina, 1988.
- Gypsophiletalia* (Bellot, 1952), Bellot & Rivas Goday, 1956.
Lepidietum subulati Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Helianthemetum squamati Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Ononidetum tridentatae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
- Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Tamaricetalia Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957 em. Izco, Fernández & Molina, 1984.
Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Tamaricetum gallicae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Tamaricion boveano-canariensis Izco, Fernández y Molina, 1984.
Agrostotamaricetum canariensis Cirujano, 1981.
- Salicetea purpureae* Moor, 1958.
Salicetalia purpureae Moor, 1958.
Salicion triandro-neotrichae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
Salicetum neotrichae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
- Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger, 1937.
Populetalia Br.-Bl., 1931.
Populion albae Br.-Bl., 1931.
Rubio-Populetum albae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
- Prunetalia spinosae* R. Tx., 1952.
Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs, 1954.
- Quercetea ilicis* Br.-Bl., 1947.
Quercetalia ilicis Br.-Bl., 1936 em. Rivas-Mart., 1975.
Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em., Rivas-Mart., 1975.
Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957 Rivas-Mart., 1975.
- Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas Martínez, 1975.
Rhamno-Quercion cocciferae Rivas Goday, 1964 em. Rivas-Mart., 1975.
Rhamno-Quercetum cocciferae Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
cocciferetosum Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.
pistacietosum Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957.

BIBLIOGRAFÍA

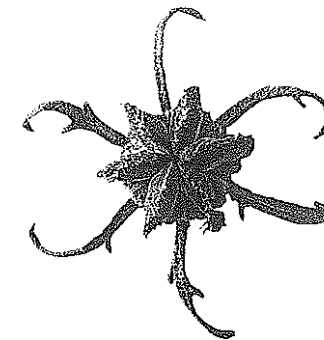
- BOLÒS, O. (1951), «Algunas consideraciones sobre las especies esteparias de la Península Ibérica». *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, 10 (1): 445-454.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLÒS, O. (1954), «Datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro Medio». *Collect. Bot.*, 4 (2): 235-242.
- (1957), «Les groupements végétaux du Bassin Moyen de l'Ebre et leur dynamisme». *Anales Est. Exp. Aula Dei*, 5 (1-4): 1-266.
- EIG, A. (1931-1932), *Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis*. I. Texte. II. Tableaux analytiques.

- ERBEN, M. (1978), «Die Gattung *Limonium* im Südwestmediterranean raum». *Mitt. Bot. München*, 14: 361-631.
- FERNÁNDEZ GALIANO, E. (1958), «Segunda Reunión de Botánica Peninsular». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 18: 1-XXXIV.
- FERNÁNDEZ—GONZÁLEZ, F., LOIDI, J. & MOLINA, A. (1986), «Contribución al estudio de los matorrales aragoneses: los salviares riojano-estelleses». *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 42, (2): (en prensa).
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & SAINZ OLLERO, H. (1984), «El análisis de semejanza aplicado al estudio de barreras y fronteras fitogeográficas. Su aplicación a la corología y endemofloras ibéricas». *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 40 (2): 421-432.
- IZCO SEVILLANO, J. (1974), «Pastizales terofíticos de la provincia de Madrid. *Thero-Brachypodium* y *Sedo-Ctenopson*». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 31 (1): 209-224.
- JAGUER, E. J. (1971), «Die pflanzengeographische Stellung der "Steppen" der Iberischen Halbinsel». *Flora. Bd.*, 160: 217-256.
- MONTERRAT, P. (1966), «Vegetación de la Cuenca del Ebro». *P. Centr. pir. Biol. exp.*, 1 (5).
- OCHOA JARAUTA, M. J. (1977), *Relaciones entre vegetación y tipogrado de salinidad del suelo*. Tesis Doctoral. Univ. de Navarra.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTÍNEZ, S. (1967), «Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 25:1-201.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1974), «La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 31 (2): 205-259.
- (1983), «Pisos bioclimáticos de España». *Lazaroa*, 6: 33-43.
 - (1985), *Biogeografía y Vegetación*. Discurso leído en la sesión del 29 de mayo de 1985. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.
- URSÚA SESMA, C. (1986), *Flora y vegetación de la Navarra tudelana*. Tesis Doctoral. Univ. de Navarra.

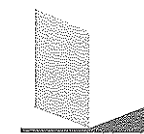
Congreso de Botánica

en homenaje a **Francisco Loscos** (1823 • 1886)

ACTAS



Teruel, 2000



Instituto de Estudios Turolenses
Excm. Diputación Provincial de Teruel

Edición
Instituto de Estudios Turolenses (CSIC)
de la Excm. Diputación Provincial de Teruel

Diseño gráfico y cubierta
Víctor M. Lahuerta Guillén

Impresión
INO Reproducciones, SA
Ctra. de Castellón, km 3,800, Pol. Miguel Servet, nave 13, 50013 Zaragoza

Encuadernación
Fontanet, SA

ISBN
84-86982-05-7

Depósito legal
Z-2.359/00

© Instituto de Estudios Turolenses. Teruel, 2000

Hecho e impreso en España / Made and Printed in Spain