



PAISAJE VEGETAL Y ESPECTRO ECOLOGICO DE DOS MUNICIPIOS NAVARROS (ESPAÑA)

C. Ursúa Sesma, L. Garde Navarro y M.L. López Fernández

Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra

RESUMEN

Ursúa Sesma, C., Garde Navarro, L y M.L. López Fernández. Paisaje Vegetal y Espectro Ecológico de dos Municipios Navarros (España). Pub. Biol. Univ. Navarra. S. Bot., 5: 3-13 (1985).

Tomando como referencia el trabajo de BRAUN BLANQUET y O. DE BOLOS (1957) sobre el Valle del Ebro, se ha realizado un estudio del paisaje vegetal de Marcilla y Milagro, municipios situados en la Ribera de Navarra. Hemos reconocido comunidades vegetales pertenecientes a 14 clases fitosociológicas. Expresamos nuestros resultados mediante dos perfiles fitotopográficos y un espectro ecológico.

ABSTRACT

Ursúa Sesma, C., Garde Navarro, L. y M.L. López Fernández. Paisaje Vegetal y Espectro Ecológico de dos Municipios Navarros (España). Pub. Biol. Univ. Navarra. S. Bot., 5: 3-13 (1985).

Taking BRAUN BLANQUET and O. DE BOLOS's Ebro Valley work (1957) as a reference, Marcilla and Milagro (Navarra) vegetal landscape was studied. Vegetal communities belonging to 14 phytosociological classes were recognized. Two phytotopographic profiles and an ecological spectrum summarize our work.

Introducción	3
Paisaje Vegetal	4
Espectro Ecológico	12

Introducción

Se ha estudiado la flora y paisaje vegetal de Marcilla y Milagro, municipios navarros situados en las riberas del Aragón y del Ebro.

Marcilla: 21 km². 42°19'32" de latitud, 1°56'55" de longitud. Altitud media 284 m. Coordenadas UTM: 30TXM01.

Milagro: 28,5 km². 42°13'0" de latitud, 1°59'30" de longitud. Altitud media 285 m. Coordenadas UTN: 30TXM02.

El sustrato geológico está constituido por materiales sedimentarios del Terciario Continental -yesos, arcillas, areniscas y calizas- profundamente modelados, durante el Cuaternario, por los ríos, que los erosionaron en parte y crearon sobre los mismos dos niveles de terrazas. En la actualidad, la rápida evolución de los ríos Ebro y Aragón, que dejan meandros abandonados y crean nuevos cauces, ha conducido a la formación de una llanura aluvial. El Terciario sólo aflora en los cortados y taludes provocados por la erosión fluvial y derrumbamientos posteriores.

De los datos meteorológicos proporcionados por las estaciones de Marcilla y Cadreita, se deduce que la zona tiene clima mediterráneo continental. Según THORNTHWAITTE corresponde a un clima semiárido mesotérmico, sin exceso de agua en todo el año; según LANG, estamos en una zona árida; según DANTIN y REVENGA, se clasifica como semiárido.

Los suelos del área de estudio, con un régimen arídico y fuerte erosión, o con continuo aporte de materiales de origen fluvial, alcanzan escaso desarrollo y son: regosoles, xerosoles y fluvisoles. En algunas zonas aparecen afloramientos de yesos, consecuencia de la tectónica halocinética.



Los dos municipios estudiados están incluidos en la climax de pinar con coscoja, definida en el trabajo de BRAUN BLANQUET y O. de BOLOS (1957) dentro de la asociación Rhamno-Cocciferetum. Pero la secular e intensa actividad del hombre en el Valle del Ebro ha conducido a matorrales, tomillares y pastizales, favorecidos por la aridez del clima. Sobre suelos con yesos corresponden a la alianza Gypsophilion y sobre suelos margosos a Rosmarino Ericion. Las comunidades nitrófilas ocupan grandes superficies principalmente en las terrazas y zonas con posibilidades de regadío y es de señalar el elevado número de especies que recogen y los numerosos tipos de agrupaciones que forman.

PAISAJE VEGETAL

Realizamos su estudio desde dos puntos de vista: por un lado mencionamos y comentamos las diversas unidades de vegetación y por otro representamos catenalmente la situación de esas mismas unidades mediante dos perfiles fitotopográficos, Marcilla y Milagro, Fig. 1.

Se han reconocido las siguientes unidades de vegetación:

Relacionadas con la humedad edáfica:

1. Comunidades hidrófilas
2. Comunidades rupestres
3. Prados húmedos
4. Bosques y matorrales de ribera

Relacionadas con la humedad climática:

5. Pastos xerofíticos
6. Matorral mediterráneo
7. Coscojares

Relacionadas con la intensa actividad humana:

8. Comunidades nitrófilas

Relacionadas con zonas endorréicas:

9. Vegetación halófila.

1. Comunidades hidrófilas

Incluimos en estas comunidades las correspondientes a las clases fitosociológicas Lemnetea, Potametea y Phragmitetea, bien representadas por tratarse de municipios atravesados por grandes ríos. Así, aparecen ocupando superficies amplias cuando se trata de aguas remansadas y superficies cintiformes cuando siguen la orilla de los ríos.

1.1. Clase Lemnetea W. Koch et Tx 1954 (figura 1, nº 1)

Hemos encontrado una especie características de esta agrupación: Lemna gibba L.

1.2. Clase Potametea Tx. et Preisg. 1942 (figura 1. nº 2)

Debido a las crecidas y al estiaje, así como al fuerte caudal del Ebro y del Aragón, sólo aparecen allí donde las aguas se remansan, es decir, en los bordes y repliegues de la orilla, que, además, permanecen con agua y aislados de la corriente principal durante el verano. Las especies de estas comunidades presentes en nuestra zona son: Callitriche stagnalis Scop., Groenlandia densa (L.) Fourr., Potamogeton nodosus Poiret., Potamogeton pectinatus L., Potamogeton perfoliatus L., Potamogeton pusillus L.

1.3. Clase Phragmitetea Tx. et Preisg. 1942. Orden Phragmitetalia (W. Koch) Tx. et Preisg. 1942.

De esta clase y orden, representado por dos alianzas, hemos encontrado las siguientes especies características: Alisma lanceolatum With., Alisma plantago aquatica L., Althaea officinalis L., Cyperus longus L., Eleocharis palustris (L.) Roemer and Schult., Iris pseudacorus L., Lycopus europaeus L., Lythrum salicaria L., Rumex conglomeratus Murray, Samolus valerandi L.

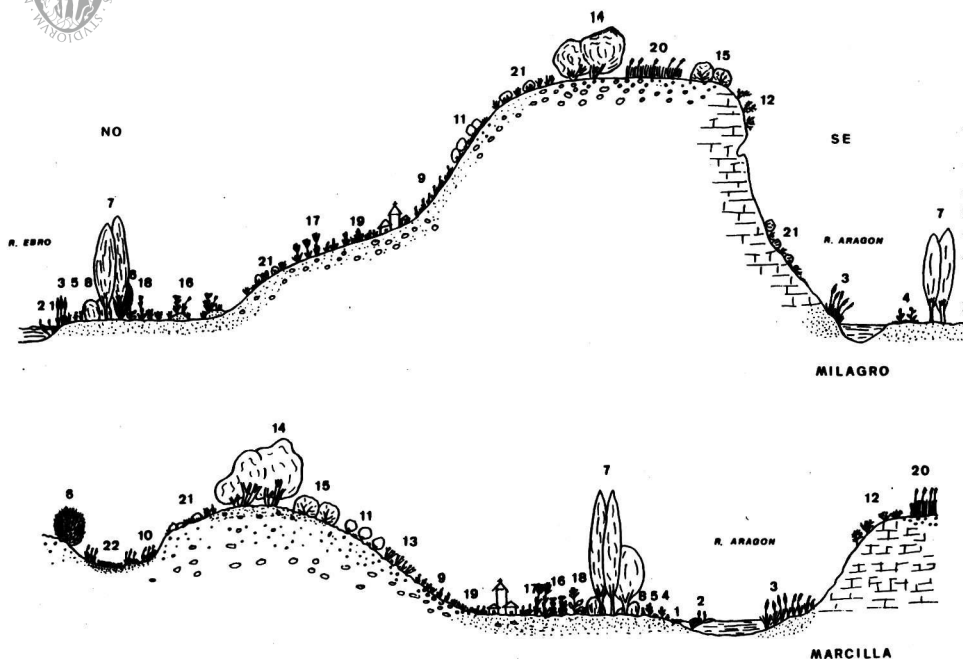


Fig. 1.- Perfiles fitotopográficos de Milagro y Marcilla.

1. Lemnetea, 2. Potametea, 3. Phragmitetea (As. *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*), 4. *Thlaspeetea rotundifolii*, 5. *Molinio-Juncetea* (Al. *Trifolio-Cynodontion*), 6. *Nerio-Tamaricetea*, 7. *Querco-Fagetea* (Or. *Populeta lia albae*), 8. *Querco-Fagetea* (Al. *Salicion triandrae*), 9. *Thero-Brachypodietea* (Or. *Thero-Brachypodietalia*), 10. *Thero-Brachypodietea* (Or. *Lygeo-Stipetalia*), 11. *Rosmarinetea* (Al. *Rosmarino-Ericion*), 12. *Rosmarinetea* (Al. *Gypsophilion*), 13. *Rosmarinetea* (Al. *Aphyllantion*), 14. *Quercetea ilicis* (Al. *Quercion ilicis*), 15. *Quercetea ilicis* (As. *Rhamno Coccifere tum*), 16. *Chenopodietea* (As. *Urtico-Sambucetum ebuli*), 17. *Chenopodietea* (Al. *Silybo-Urticion*), 18. *Chenopodietea* (Al. *Diploaxidion*), 19. *Chenopodietea* (Al. *Hordeion*), 20. *Rudero-Secalinetea*, 21. *Pegano-Salsoletea*, 22. *Sarcocornietea*.



Al. Phragmition Br. Bl. 1931. As. Typho -Schoenoplectetum tabernaemontani Br. Bl. y O. de Bolos 1957 (figura 1, nº 3).

Se instala en los bordes de las badinas y en las orillas de los ríos, en lugares donde la acumulación predomina sobre el arrastre. Especies características de la alianza y de la asociación: Apium graveolens L., Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Studel., Scirpus lacustris L. subsp. tabernaemontani (C.G. Gmelin) Syme., Scirpus maritimus L., Typha angustifolia L., Typha latifolia L.

Al. Glycerio - Sparganion Br. Bl. et Sissingh 1942. As. Helosciadetum Br. Bl. 1931.

Esta alianza, que exige para su desarrollo agua pura, aparece en los bordes del Ebro y del Aragón más expuestos a la corriente. Características de alianza y asociación: Apium nodiflorum (L.) Lag., Nasturtium officinale R. Br., Scrophularia auriculata L., Veronica anagallis-aquatica L., Veronica beccabunga L.

2. Comunidades rupestres

Dada la naturaleza de la roca madre y del clima, las comunidades de Asplenietea rupestris Br.-Bl. et Meier, 1934, no se desarrollan. Sin embargo está bien representada la clase Thlaspeetea rotundifolii Br.-Bl., 1947, (figura 1, nº 4) que ocupa grandes superficies en las graveras de origen aluvial, periódicamente inundadas por el río. Se caracteriza por las siguientes especies: Andryala ragusina L., Mercurialis tomentosa L., Plantago sempervirens Crantz., Scrophularia canina L., Sedum acre L., Sedum album L. y Scabiosa atropurpurea L.

3. Prados húmedos

Estas praderas siempre verdes sólo existen en nuestros municipios donde la humedad edáfica asegura un aporte continuo de agua; por tanto su forma sigue el curso de los ríos o los canales de riego. Por ocupar suelos limosos profundos, fértiles, el área potencial de estas comunidades está prácticamente transformada en huertas.

3.1. Clase Molinio Juncetea Br. Bl. 1947. Orden Holoschoenetalia (Br. Bl. 1931 p.p.) 1947.

Aparece esta vegetación como la sucesión natural de las comunidades de Phragmitetea, cuando el suelo se hace más estable y está menos sometido al efecto erosivo e inundador de las crecidas de los ríos Ebro y Aragón. También colonizan los bordes de las zanjas abiertas para el riego. Especies características: Cichorium intybus L., Juncus articulatus L., Potentilla reptans L.

Alianza Molinio Holoschoenion. Br. Bl. (1931) 1947. Asociación Holoschoenetum Br. Bl. 1931.

Constituida por altas hierbas capaces de soportar la inundación temporal. Está muy bien representada en nuestra zona. Especies características de alianza y asociación: Cirsium monspessulanum (L.) Hill., Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter., Eupatorium cannabinum L., Juncus inflexus L., Mentha longifolia (L.) Hudson., Mentha suaveolens Ehrh., Oenanthe lachenalii C.C. Gmelin., Plantago lanceolata L., Poa pratensis L., Prunella vulgaris L., Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., Scirpus holoschoenus L., Tetragonolobus matitimus (L.) Roth.

Alianza Trifolio-Cynodontion Br. Bl. y O. de Bolòs 1957 (figura 1, nº 5)

Céspedes densos y rasos, propios de lugares húmedos, frecuentemente sueltos y a veces pastoreados, entretejidos por: Cynodon dactylon (L.)



Pers., Plantago coronopus L., Trifolium fragiferum L.

4. Bosques y matorrales de ribera

Son las únicas formaciones boscosas que aparecen en nuestra zona de estudio, ya que los bosques esclerófilos mediterráneos de la clase Quer-cetea ilicis, que corresponderían a la climax climática, han dejado paso a matorrales seriales. Estas formaciones son importantes en el paisaje, ya que constituyen amplias franjas a lo largo del curso de los ríos Ebro y Aragón. Los matorrales forman una orla a ambos lados de las choperas y alisedas. La más próxima al agua está constituida por sauces y la más alejada, por Tamarix.

4.1. Clase Nerio-Tamaricetea Br. Bl. y O. de Bolòs 1957 (figura 1, nº 6)
Orden Tamaricetalia Br. Bl. y O de Bolòs 1957.

Vegetación que requiere suelos húmedos y débilmente salinos, sus comunidades presentes en nuestra zona se pueden incluir en la alianza Tamaricion africanæ Br. Bl. y O. de Bolòs 1957, y en la asociación Tamaricetum canariensis Br. Bl. y O. de Bolòs 1957, cuyas especies características son: Althæa officinalis L., Atriplex halimus L., Cynanchum acutum L., Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter, Equisetum ramosissimum Desf., Salix purpurea L., Tamarix gallica L.

4.2. Clase Querco-Fagetea Br. Bl. y Vlieger 1937. Orden Populetales albae Br. Bl. 1931 (figura 1, nº 7).

Especies características de clase y orden: Alnus glutinosa (L.) Gaertner, Cornus sanguinea L., Crataegus monogyna Jacq., Populus nigra L., Rosa canina L., Rubus caesius L., Salix alba L., Salix fragilis L., Salix purpurea L., Salix triandra L., Saponaria officinalis L., Solanum dulcamara L.

Alianza Populion albae Br. Bl. 1931. Asociación Rubio-Populetum albae Br. Bl. y O. de Bolòs 1957.

Constituye el bosque de ribera propiamente dicho, poco sometido a las inundaciones; a veces su estrato herbáceo, cuya riqueza en especies es variable, se utiliza para pastoreo. Especies características en nuestra zona son: Bryonia cretica L., Cucubalus baccifer L., Lithospermum officinale L., Populus alba L., Rubia tinctorum L., Torilis arvensis (Hudson) Link, Vitis vinifera L.

Alianza Salicion triandrae neotrichæ Br. Bl. y O. de Bolòs 1957 (figura 1, nº 8) Asociación Salicetum neotrichæ Br. Bl. y O. de Bolòs 1957.

Es una vegetación de arbustos, pionera sobre arenas o gravas desnudas sometidas a la violencia de las crecidas, que forma una orla arbustiva frente al agua, delante del Populion albae. Supone una defensa frente a la erosión. Especies características: Salix fragilis L., Salix triandra L.

5. Pastos xerofíticos

Constituye el primer grado de vegetación, dentro de las comunidades dependientes de la humedad climática. Se instalan sobre suelos estabilizados y reúnen especies terofíticas de ciclo corto, que aparecen después de las lluvias primaverales. Actualmente, en Milagro y en Marcilla, estas comunidades sólo ocupan zonas de cierta pendiente, ya que, cuando la topografía lo permite, su área potencial se utiliza para cultivos de cereal o almendros.

5.1. Clase Thero-Brachypodietea Br. Bl. 1947.



De las especies características de estas agrupaciones, muy extendidas entre los campos de cultivo de las terrazas altas, hemos anotado: Alyssum minus (L.) Rothm., Allium sphaerocephalon L., Arenaria serpyllifolia L., Asphodelus ramosus L., Astragalus sesameus L., Asphodelus fistulosus L., Bromus rubens L., Bufonia tenuifolia L., Bupleurum semicompositum L., Carlina corymbosa L., Carthamus lanatus L., Centaurea aspera L., Centaurea melitensis L., Cerastium pumilum Curtis, Convolvulus lineatus L., Desmazeria rigida (L.) Tutin, Crucianella angustifolia L., Grupina vulgaris Cass., Dianthus hispanicus Asso, Echinaria capitata (L.) Desf., Echinops ritro L., Euphorbia exigua L., Galium parisiense L., Hedypnois cretica (L.) Dum.-Courset, Hippocrepis ciliata Willd., Linum strictum L., Medicago minima (L.) Bartal., Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball and Heywood, Phlomis lychnitis L., Plantago albicans L., Psoralea bituminosa L., Salvia verbenaca L., Sedum album L., Silene nocturna L., Stipa capillata L., Trigone-lla monspeliaca L., Xeranthemum inapertum (L.) Miller.

Orden Thero Brachypodietalia (Br. Bl.) R. Md. 1934 (figura 1, nº 9)

Agrupación de especies de clima mediterráneo subhúmedo, que no se adaptan bien al clima continental. Son poblamientos densos de Brachypodium retusum, Phlomis lychnitis y Santolina chamaecyparissus. Las características del orden y de la alianza Thero Brachypodion Br. Bl. 1925, bien representadas en nuestros municipios, son: Allium sphaerocephalon L., Bombycilaena erecta (L.) Smolj., Carlina corymbosa L., Carthamus lanatus L., Convolvulus lineatus L., Crucianella angustifolia L., Echinaria capitata (L.) Desf., Euphorbia exigua L., Galium parisiense L., Hornungia petraea (L.) Reichenb., Salvia verbenaca L., Santolina chamaecyparissus L., Silene nocturna L., Trifolium scabrum L., Trigonella monspeliaca L.

Asociación Ruto-Brachypodietum retusi Br. Bl. y O. de Bolòs 1957

Aparece en terrazas antiguas con cantos rodados y evita los suelos limosos y gipsícolas. Cubre zonas de pendiente ligera y alterna con la alianza Rosmarino Ericion. Especies características: Asphodelus ramosus L., Brachypodium retusum (Pers.) Beauv., Crucianella angustifolia L., Phlomis lychnitis L., Ruta angustifolia Pers., Sedum sediforme (Jacq) Pau, non Hamet.

Alianza Brachypodion phoenicoidis Br. Bl. 1931

Vegetación de taludes secos que está muy poco representada en nuestra zona y aumenta en importancia a medida que nos alejamos del Ebro hacia el Norte de Navarra. Especies características encontradas: Althaea cannabina L., Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer and Schultes, Carthamus lanatus L., Centaurea aspera L., Echinops ritro L., Lepidium graminifolium L., Pallenis spinosa (L.) Cass., Salvia verbenaca L., Scabiosa atropurpurea L., Tragopogon dubius Scop., Verbascum sinuatum L.

Orden Lygeo Stipetalia Br. Bl. y O. de Bolòs 1957 (figura 1, nº 10)

Vegetación típica norte-africana e ibero-estéptica, adaptada al clima continental, sobre suelos margo-yesosos. Estas comunidades no llegan a establecerse en nuestra zona, aunque sí se desarrollan en pequeñas áreas, las siguientes especies características: Artemisia herba-alba Asso, Helianthemum ledifolium (L.) Miller, Lygeum spartum L., Platycapnos spicata (L.) Bernh., Salsola vermiculata L., Stipa barbata Desf.

6. Matorral mediterráneo

Está constituido por arbustos espinosos y enanos que forman un mosaico con los pastos xerofíticos de la clase Thero Brachypodietea. Se instala en las laderas y lugares de suelo pedregoso no aptos para el cultivo.

6.1.1. Clase Ononido Rosmarinetea Br. Bl. 1947. Orden Rosmarinetalia Br. Bl. 1931. em. 1952.

Vegetación arbustiva calcícola constituida por nanofanerófitos, caméfitos y hemicriptófitos. Especies características: Astragalus incanus L., Atractylis humilis L., Avenula bromoides (Gouan) H. Scholz, Bupleurum frutescens L., Euphorbia minuta Loscos y Pardo, Fumana ericoides (Cav.) Gaud., Fumana procumbens (Dunal) Gren y Godron, Helianthemum lavandulifolium Miller, Herniaria fruticosa L., Inula montana L., Lavandula latifolia Medicus, Leuzea conifera (L.) DC., Linum suffruticosum L., Lithodora fruticosa (L.) Griseb., Matthiola fruticulosa (L.) Maire, Ononis tridentata L., Rosmarinus officinalis L., Scorzonera graminifolia L., Sideritis scoridioides L.

Alianza Rosmarino-Ericion Br. Bl. 1931. (figura 1, nº 11)

Esta comunidad, típicamente mediterránea, que ocupa muy poca superficie en nuestros municipios, se instala sobre suelos margoso-carbonatados. Es una vegetación constituida por un matorral ralo de arbustos enanos y es parcidos. Especies características: Coris monspeliensis L., Coronilla minima L., Cheilolophus intybaceus (Lam.) Dostál, Euphorbia minuta Loscos y Pardo, Fumana ericoides (Cav.) Gaud., Fumana procumbens (Dunal) Gren y Godron, Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, Hedysarum humile L., Helianthemum hirtum (L.) Miller, Lithodora fruticosa (L.) Griseb., Rosmarinus officinalis L., Stachelina dubia L., Stipa capillata L.

Alianza Gypsophilion Br. Bl. y O. de Bolòs 1957 (figura 1, nº 12)

En nuestra zona hay algunos afloramientos de yesos cuya vegetación se puede incluir en esta alianza, pero son tan fragmentarios que no permiten apreciar la existencia de una asociación completa tal como la describen Br. Bl. y O. de Bolòs. Especies características observadas en nuestra zona son: Helianthemum lavandulifolium Miller, Helianthemum squamatum (L.) Pers. Herniaria fruticosa L., Lepidium subulatum L., Ononis tridentata L.

Alianza Aphyllantion Br. Bl. (1931) 1937 (figura 1, nº 13)

En el término municipal de Marcilla, situado más al Norte que el de Miglro, aparecen, de manera fragmentaria, pastizales xerofíticos de la alianza Aphyllantion, propia del clima mediterráneo subhúmedo. Se instalan sobre suelos margosos, muy compactos y ricos en carbonato cálcico. Las especies de estas comunidades herborizadas en nuestra zona pertenecen a la asociación Aphyllanto-Bupleuretum Br. Bl. y O. de Bolòs, 1957. Aphyllantes monspeliensis L., Carduncellus monspeliensis All., Coronilla minima L., Fumana procumbens (Dunal) Gren y Godron, Linum narbonense L., Lotus corniculatus L., Potentilla tabernaemontani Ascherson.

7. Coscojares

Son formaciones de nanofanerófitos y caméfitos esclerófilos, que constituyen el óptimo de vegetación climática, pero que ocupan mínima superficie en nuestra zona. Han persistido en las zonas altas, menos asequibles a la acción del hombre.

7.1. Clase Quercetea ilicis O. de Bolòs 1947.

Únicamente la asociación Rhamno Cocciferetum Br. Bl. y O. de Bolòs (1954) 1957, (figura 1, nº 15) aparece bien representada. Especies características de estas comunidades: Argyrolobium zanonii (Turra) P.W. Ball, Asparagus acutifolius L., Dapne gnidium L., Ephedra major Host., Juniperus oxycedrus L., Juniperus phoenicea L., Osyris alba L., Pinus halepensis Miller, Quercus coccifera L., Quercus ilex L., Rhamnus alaternus L., Rhamnus lycioides L., Rubia peregrina L., Rumex intermedius DC., Teucrium chamaedrys L.



8. Comunidades nitrófilas

Aparecen extendidas en toda la zona de estudio rodeando las viviendas, granjas, en caminos y terrenos incultos, y como malas hierbas de los cultivos. Están representadas por una serie de comunidades que requieren suelos con distinto grado de enriquecimiento en sales.

8.1. Clase Chenopodietea Br. Bl. cl. nova 1931.

Es la vegetación de "malas hierbas" en sentido estricto, muy bien representada en nuestra zona, donde abundan los regadíos del Ebro y del Aragón. Por ello hemos encontrado una larga lista de especies características: Asperugo procumbens L., Bromus rigidus Roth, Chenopodium album L., Chenopodium botrys L., Datura stramonium L., Erodium cicutarium (L.) L'Her, Euphorbia helioscopia L., Geranium molle L., Marrubium vulgare L., Salsola kali L. Senecio vulgaris L., Sonchus asper (L.) Hill, Torilis nodosa (L.) Gaertner Veronica hederifolia L., Xanthium strumarium L.

Orden Chenopodietalia Br. Bl. 1931 em. O. de Bolòs 1962

Vegetación hipernitrófila distribuida por toda Europa, aunque está mucho menos representada en países demasiado secos, donde se instala la Pegano-Salsoletea, o en países lluviosos y fríos, donde el lavado disminuye el contenido del suelo en nitratos. Comunidades muy frecuentes en nuestra zona, por lo que tenemos una larga lista de especies características: Anacyclus clavatus (Desf.) Pers., Avena sterilis L., Garduus tenuiflorus Curtis, Centaurea calcitrapa L., Chenopodium vulvaria L., Diploaxis erucoides (L.) DC, Fumaria officinalis L., Galium aparine L., Hordeum murinum L., Lophochloa cristata (L.) Hyl., Lamium amplexicaule L., Malva sylvestris L., Portulaca oleracea L., Sisymbrium irio L., Urtica urens L., Xanthium epinosum L.

Alianza Silybo Urticion Sissingh, 1950 (figura 1, nº 7)

Comprende la vegetación exuberante de lugares incultos cargados de nitratos. Especies características: Arctium minus Bernh., Ballota nigra L. subsp. foetida Hayeck, Dipsacus fullonum L.

Asociación Silybo Urticetum Br. Bl. (1931) 1936 em. 1952

La especie característica de la asociación (Silybum marianum (L.) Gaertner) y las de la alianza están muy bien representadas en la zona de estudio, hecho que contrasta con los hallazgos de BRAUN BLANQUET y O. DE BOLOS (1957) en el Valle del Ebro, donde la encuentran sin embargo escasa y muy localizada, siendo sustituida esta asociación en ese territorio por la Onopordetum arabici, de carácter más xérico y perteneciente a la clase Pegano Salsoletea.

Asociación Urtico Sambucetum ebulli Br. Bl. (1936) 1952 (figura 1, nº 16)

Requiere condiciones semejantes a la anterior, pero con mayor humedad. Aparece en lugares nitrófilos, húmedos y con suelo profundo. En nuestra zona esta asociación es también muy abundante. En los bordes de los canales de riego las poblaciones de Sambucus ebulus alcanza alturas de 150 cm. y coincide con las que describen BRAUN BLANQUET y O. DE BOLOS (1957), aunque en su zona aparece en pocas localidades. Hemos encontrado las siguientes especies características de esta asociación: Bromus sterilis L., Galium aparine L., Sambucus ebulus L., Urtica dioica L.

Alianza Chenopodion muralis Br. Bl. et Maire 1924

Vegetación hipernitrófila, característica de lugares regados por orines en las afueras de los pueblos. Especies características: Amaranthus blitoides S. Watson, Amaranthus deflexus L., Chenopodium ambrosioides L.,

Sisymbrium irio L., Xanthium spinosum L.

Alianza Diplotaxidion Br. Bl. 1931 em. 1936 (figura 1, nº 18)

Malas hierbas de los cultivos abonados, escardados y regados, (alfalfa, habas, remolacha...),. Especies características: Amaranthus albus L., Amaranthus deflexus L., Amaranthus retroflexus L., Bilderdykia convolvulus (L.) Dumort., Cardaria draba (L.) Desv., Cirsium arvense (L.) Scop., Convolvulus arvensis L., Cynodon dactylon (L.) Pers., Chaenorhinum minus (L.) Lange, Diplotaxis erucoides (L.) DC., Echinochloa crus-galli (L.) Beauv., Heliotropium europaeum L., Polygonum aviculare L., Portulaca oleracea L., Solanum nigrum L., Sonchus oleraceus L., Stellaria media (L.) Vill., Vicia lutea L., Vicia sativa L., subsp. nigra (L.) Ehrh.

Asociación Atriplici Silenetum rubellae Br. Bl. y O. de Bolòs 1957

Aparece en regadíos diversos y en viñedos. Especies características: Atriplex hastata L., Atriplex patula L., Lathyrus tuberosus L., Picris echioides L., Vicia lutea L.

Alianza Hordeion Br. Bl. 1931 (1947) (figura 1, nº 19)

Propia de ambientes nitrófilos pisoteados, como bordes de camino y carreteras. Especies características: Lophochloa cristata (L.) Hyl., Poa annua L., Spergularia nicaensis Sarato ex Burnat.

Asociación Hordestum leporini Br. Bl. (1931) 1936

Es la única asociación de la alianza Hordeion que hemos podido identificar. Son especies características: Anacyclus clavatus (Desf.) Pers., Centaurea calcitrapa L., Erodium ciconium (L.) L'Hér., Hordeum murinum L., Malva sylvestris L.

8.2. Clase Rudero-Secalinetea Br. Bl. 1936 (figura 1, nº 20)

Malas hierbas de los cultivos de cereales, que en nuestra zona están poco representadas, debido a los cuidados y limpieza que el agricultor tiene con la semilla. Se sitúan en zonas de topografía plana o de poca pendiente. Especies características: Adonis flammea Jacq., Adonis microcarpa DC., Ammi visnaga (L.) Lam., Anthemis cotula L., Asperula arvensis L., Buglossoides arvensis (L.) J.M. Johnston, Causalis platycarpus L., Euphorbia serrata L., Hypochaeris procumbens L., Papaver rhoeas L., Ranunculus arvensis L., Roemeria hybrida (L.) DC.

8.3. Clase Pegano-Salsoletea Br. Bl. y O. de Bolòs 1957 (Figura 1, nº 21)

Es la vicariante de Chenopodietea en los lugares áridos. En el Valle del Ebro está el límite septentrional y occidental de esta clase, por ello encontramos sólo: Artemisia herba alba Asso, Atriplex halimus L., Camphorosma monspeliaca L., Malcomia africana (L.) R. Br., Salsola vermiculata L.

9. Vegetación halófila

Forma pequeñas manchas puntuales en zonas salinas deprimidas endorreicas.

9.1. Clase Sarcocornietea fruticosa Br. Bl. and Tuxen 1943 em. nom. O. de Bolòs, 1967 (figura 1, nº 22).

Vegetación hipersalina constituida por arbustos carnosos poco elevados, caméfitos y terófitos. Especies características encontradas: Atriplex halimus L., Hordeum marinum Hudson, Inula crithmoides L., Polypogon monsp



liensis (L.) Desf., Puccinellia distans (L.) Parl., Salsola kali L., Suaeda vera J.F. Gmelin.

Orden Sarcocornietalia fruticosae Br. Bl. 1931 em. nom. O. de Bolòs 1967

Comunidades adaptadas a la sal y a la sequedad edáfica, poco representadas en nuestra zona, debido a encontrarnos en el límite de su área. Especies características: Atriplex hastata L., Limonium sp., Plantago coronopus L., Suaeda vera J.F. Gmelin.

Esta vegetación, sin embargo, está muy bien representada en la depresión media del Ebro, estudiada por BRAUN BLANQUET y O. DE BOLOS (1957), donde las condiciones topográficas, climáticas y geográficas la potencian.

ESPECTRO ECOLOGICO

Para conocer el significado de cada clase en el conjunto del paisaje vegetal de la zona de estudio, nos ha parecido interesante calcular un espectro ecológico, de forma paralela a como se calcula el espectro biológico de una zona, y así, para la elaboración de dicho espectro ecológico, hemos hecho, con base a los catálogos florísticos de Garde y López (1982) y Ursúa y López (1982), un recuento de las especies características y de las incluíbles en cada clase fitosociológica. Con los datos obtenidos se han calculado los tantos por ciento, tomando como referencia el número total de especies consideradas. Los resultados aparecen reflejados en la tabla y diagrama siguientes:

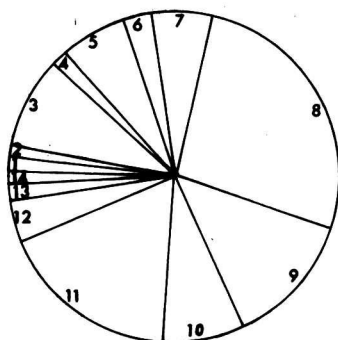


Fig. 2

	Nº especies	%
1. Lemnetea	1	1,002
2. Potametea	6	1,07
3. Phragmitetea	49	8,70
4. Thlaspeetea rotundifolii	6	1,07
5. Molinio-Juncetea	38	6,80
6. Nerio-Tamaricetea	14	2,51
7. Querco-Fagetea	34	6,10
8. Thero-Brachypodietea	153	27,46
9. Ononido-Rosmarinetea	71	12,74
10. Quercetea ilicis	21	3,77
11. Chenopodietea	134	24,05
12. Rudero-Secalinetea	17	3,05
13. Pegano-Salsoletea	6	1,07
14. Sarcocornietea	7	1,12
Total	556	100,00

Analizando los resultados obtenidos se observa que más de la mitad de las especies se concentran en dos de las clases fitosociológicas: 24,05 en Chenopodietea y 27,46 en Thero-Brachypodietea. Es decir, las comunidades mejor representadas en Marcilla y Milagro son, por una parte, las que se instalan en ambientes con alto aporte de nitrógeno y fósforo debido a la frecuente visita del hombre y de los animales, y, por otra, las etapas iniciales tendentes a la vegetación clímax, manifestación de la prolongada e intensa actividad humana en la zona. El tanto por ciento alcanzado por Ononido Rosmarinetea (12,74), bastante elevado si se tiene en cuenta la poca superficie que ocupa esta etapa intermedia de la progresión fitosociológica, se debe a la riqueza florística de estos matorrales. Las clases Rudero-Secalinetea (3,05), Pegano-Salsoletea (1,07) y Sarcocornietea (1,12) de gran riqueza florística, alcanzan en nuestra zona índices muy bajos. Este hecho puede explicarse, de un lado, por el cuidado que los agricultores tienen en la limpieza de la semilla y en la eliminación de las hierbas y, de otro, porque Sarcocornietea y Pegano-Salsoletea están ya en el límite de área de distribución, desdibujadas y empobrecidas. Por último los índices más bajos corresponden a Lemnetea (1,002) y Potametea (1,07). La explicación hay que buscarla, no sólo en que estas clases reúnen un corto número de especies, sino también en que los términos municipales ofrecen muy poca superficie apta para ellas.

Bibliografía

- BELLOT, F. (1978).- El tapiz vegetal de la península Ibérica. Ed. Blume.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1951).- Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. Centre National de la Recherche Scientifique. París.
- BRAUN-BLANQUET y O. DE BOLOS (1957).- Les groupements végétaux du Bassin Moyen de l'Ebre et leur dynamisme. Anal. Aula Dei. Vol. 5. C.S.I.C. Madrid.
- FOLCH i GUILLEN, R. (1981).- La vegetació dels països catalans. Ketres Editora. Barcelona.
- GARDE, L. y LOPEZ, M.L. (1982).- Catálogo florístico de Marcilla. Pub. Biol. Univ. de Navarra, Ser. Bot. 2: 35-69. Pamplona.
- URSUA, C. y LOPEZ, M.L. (1982).- Flora vascular del término municipal de Milagro. Pub. Biol. Univ. de Navarra, Ser. Bot. 2: 3-34. Pamplona.