

## L'ORDRE *GALIO-ALLIARETALIA* A CATALUNYA<sup>1</sup>

X. FONT, J.M. NINOT, M.T. PERDIGÓ, i J. VIGO<sup>2</sup>

### SUMMARY

#### The *Galio-Alliarietalia* order in Catalonia.

On the basis of the several available data, a review of the *Galio-Alliarietalia* order in Catalonia is given. Although the two alliances normally recognized by the phytocoenologists in Central Europe (*Aegopodion* Tüxen 1967 and *Galio-Alliarion* (Oberd.) Lohm. et Oberd. 1967) are not very clear in the studied area, they have been admitted as a general rule. Within them, eight previously known associations inhabiting the Pyrenees or the Catalonian North East area are reported. Moreover, a new one -*Chaerophyllo-Geranietum phaei* Gil, Perdigó et Vigo-, taking the place of the *Chaerophylletum aurei* in the moistest lands of the Pyrenees and not in so humanized places, is described; and two new subassociations of the *Alliaro-Chaerophylletum temulentii* are also outlined: *alliarietosum petiolatae* (Lohm.) Font et Ninot, living in more shadowed places and in colder and damper habitats than the typical one, and *galeopsietosum tetrahit* Ninot et Vigo, general in quite nitrified and digged up soils. The alliance *Bromo ramosi-Eupatorium cannabinum* O. Bolós et Masalles 1983 and the two associations belonging to it, referring the herbaceous hedgerows of the Mediterranean river forests, are also briefly remarked.

As a summary of all the achieved data, a synthetized table containing all the communities known through four or more relevés is presented. Besides it, all the relevés have been processed through a factor analysis of correspondences in order to have an objective assessment of the relationships among the several syntaxa. Both the table and the graphic representations of the analysis display a clear individuality of the two associations *Urtico-Aegopodietum* and *Salvio-Euphorbietum*; and, on the other hand, some general connexion between the *Urtico-Lamietum maculati* and the *Alliaro-Chaerophylletum temulentii* -this one including its three subassociations.

A general syntaxonomic scheme involving the recognized communities in Catalonia ends the study. And there has been also supplied and idealized diagram displaying a piece of the landscape of a Pyrenean country showing the most significative communities treated.

### RESUMEN

Los autores hacen una revisión del orden *Galio-Alliarietalia* en Cataluña en base a los datos reunidos hasta el momento. En principio, se admiten las dos alianzas reconocidas por los fitocenólogos centroeuropeos (*Ae-*

1. Aquest treball s'ha beneficiat d'un ajut de la CAICYT (Projecte 742/84).

2. Departament de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Av. Diagonal 645. 08028 BARCELONA.

*gopodion* Tüxen 1967 y *Galio-Alliarion* (Oberd.) Lohm. et Oberd. 1967), dentro de las que se comentan, como existentes en los Pirineos y en diversas zonas del noreste catalán, ocho asociaciones ya descritas. Además, se describe una nueva asociación -*Chaerophyllo-Geranetum phaei* Gil, Perdigó et Vigo-, que substituye en parte al *Chaerophylletum aurei* en las comarcas pirenaicas más húmedas y en ambientes menos ruderales, y se proponen dos subasociaciones nuevas dentro del *Alliaro-Chaerophylletum temulentii* - *alliarietosum petiolatae* (Lohm.) Font et Ninot, propia de hábitats muy sombríos y de microclimas relativamente fríos y húmedos, y *galeopsicosum tetrahit* Ninot et Vigo, común en lugares bastante nitrificados y en suelos removidos. Se resenan, asimismo, la alianza *Bromo ramosi-Eupatorium cannabinum* O. Bolòs et Masalles 1983, propuesta para las orlas herbáceas de los bosques de ribera mediterráneos, y las dos asociaciones descritas en su seno.

Como resumen, se ofrece una tabla sintética en la que figuran aquellas comunidades para las que se dispone de un mínimo de cuatro inventarios. Por otra parte, mediante la aplicación del análisis factorial de correspondencias, se intenta llegar a una valoración objetiva de las afinidades entre los sintáxones. Los resultados de dicho análisis sugieren una neta individualidad del *Urtico-Aegopodietum* y del *Salvio-Euphorbietum* y, en cambio, una estrecha relación entre el *Alliaro-Chaerophylletum temulentii* (con sus tres subasociaciones) y el *Urtico-Lamietum maculati*.

Finalmente, se presenta un esquema sintaxonómico general que comprende las comunidades señaladas hasta ahora en Cataluña; así como un transecto esquematizado que ilustra la situación ecológica, dentro del paisaje de un valle pirenaico, de las comunidades más representativas.

## Introducció

L'Ordre *Galio-Alliaretalia* Görs et Th. Müller 1969 inclou els herbassars subnitràfils de caràcter eurosiberià que es fan primàriament a les clarianes o als marges dels boscos humits, constituint vorades herbàcies. Aquestes comunitats poden aparèixer també, secundàriament, a d'altres indrets, com és ara les entrades de les coves i balmes i, en el paisatge humanitzat, les vores de tanques i bardisses, els marges de camins i altres hàbitats seminaturals o antropogènics. Van lligades sobretot als boscos de l'ordre *Fagetalia* o, si més no, al seu domini territorial; i requereixen ambients frescals i sòls més o menys humits i eutròfics, rics en substàncies nitrogenades. Alguns dels elements d'aquests herbassars han passat a fer part dels prats de dall.

A Catalunya, les comunitats d'aquest ordre es troben gairebé limitades a l'estatge montà dels Pirineus i del Sistema Transversal que, a través de la Garrotxa i del Cabrerès, fa de nexe d'unió entre els Pirineus Orientals i el Montseny.

En aquest treball intentem de fer una revisió de l'ordre, prenent com a base les escasses notícies bibliogràfiques existents<sup>1</sup> i les aportacions inèdites apiegades de diferents tesis i treballs d'investigació realizades al Departament de Biología Vegetal de la Universitat de Barcelona; a les quals hem afegit altres de recents, recollides expressament per nosaltres a diversos comarques pirinenques. Tot i que la informació de que disposem sobre aquest ordre sintaxonòmic a Catalunya no sigui exhaustiva, creiem que ens permet ja de presentar una primera síntesi, certament incompleta però, al nostre parer, prou útil com a revisió general i com a material de base per a investigacions posteriors.

1. Escrit aquest article, ha aparegut un treball d'A. M. Romo (Observacions sobre la vegetació dels Pirineus. II. Col·lect. Bot. (16(2): 397-405. 1986) en què es descriu una comunitat del *Galio-Alliarion* sota el nom de *Sileno dioicae-Geranetum phaei*. L'associació, concebuda de manera molt àmplia, es basa en una taula de 13 inventaris de la Vall d'Aneu, bastant diversos entre ells. El tipus conté *Geranium phaeum* (+) al costat de plantes dels *Galio-Alliaretalia* i també dels *Origenetalia vulgaris*.

Segons el criteri de la majoria dels fitocenòlegs centreuropeus, l'ordre *Galio-Alliarietalia* comprèn dues aliances caracteritzades, resumidament, de la següent manera:

*Aegopodion* Tüxen 1967 – Comunitats herbàcies que constitueixen vorades externes o que colonitzen hàbitats ruderals poc ombregats o, fins i tot, ben il·luminats. Necesiten sòls profunds i lleugers, argilosos-llimosos. Estan constituïdes sobretot per plantes herbàcies vivaces, entre les quals abunden els geòfits rizomatosos.

*Galio-Alliarion* (Oberd.) Lohm. et Oberd. 1967 – Herbassars subnitòfils, sovint dominants per espècies anuals o biennals, que es fan en ambients més o menys ombregats. Típicament constitueixen vorades internes o bé ocupen les clarianes forestals a mitja ombra. El caràcter relativament esciòfil d'aquestes comunitats explica que hom consideri diferencials de l'aliança diverses plantes nemorals. Viuen bé en sòls profunds, però també són capaces de colonitzar substrats amb sòl superficial.

Per les dades que tenim, no sembla que en el nostre territori hi hagi una separació ben clara entre una i altra aliança, però acceptem en principi la seva distinció teòrica i els atribuïm les següents espècies característiques i diferencials:

#### *Aegopodion:*

- c. *Chaeophyllum aureum*
- Cruciata laevipes*
- Geranium phaeum*
- Aegopodium podagraria*
- d. *Elymus repens*

#### *Galio-Alliarion:*

- c. *Bilderdykia dumetorum*
- Chaeophyllum temulentum*
- Dipsacus pilosus*
- Salvia glutinosa*
- Stellaria media* subsp. *neglecta*
- Torilis japonica*
- d. *Brachypodium sylvaticum*
- Epilobium montanum*
- Geranium robertianum*
- Moehringia trinervia*
- Poa nemoralis*

Com a espècies de l'ordre acceptem les següents:

#### c. *Alliaria petiolata*

- Galeopsis tetrahit*
- Geum urbanum*
- Glechoma hederacea*
- Lamium maculatum*
- Lapsana communis*

#### d. *Anthriscus sylvestris*

- Campanula trachelium*
- Silene dioica*
- Stachys sylvatica*
- Veronica chamaedrys*

Hi ha una tercera aliança, *Bromo ramosi-Eupatorion cannabini* O. Boldòs et Masalles 1983, que, segons els seus autors, agrupa los vorades herbàceis dels boscos de ribera, especialment les dels *Populetalia albae*. Aquesta aliança, ben delimitada potser a la regió mediterrània, al territori eurosiberià ens sembla que està estretament relacionada amb l'ordre *Convolvuletalia*.

### Comunitats reconegudes

A continuació comentarem les comunitats que han estat descrites dins de l'ordre *Galio-Alliarietalia*, o que nosaltres reconeixem com a existents a Catalunya, començant per les que es poden atribuir més clarament a l'aliança *Aegopodion*.

a) *Urtico-Aegopodietum podagrariae* (Tüxen) Oberd. in Görs 1968

Associació típica de l'aliança *Aegopodion*, molt comuna a l'Europa Central i, d'altra banda, diversificada en nombroses subassociacions. L'espècie més significativa, *Aegopodium podagraria*, apareix molt localment (com a límit extrem de la seva àrea) als Pirineus orientals, on es refugia de vegades a les fagedes eutròfiques, però hi constitueix també comunitats atribuibles a l'associació que comentem. L'*Urtico-Aegopodietum* pirinenc, relativament pobre, es fa principalment als marges o a les clarianes de les vernetes, sobre sòls humits, lleugers i ben nitrificats. A la taula 1 presentem sis inventaris d'aquesta associació procedents del Ripollès i de la Cerdanya.

b) *Chaerophylletum aurei* Oberd. 1957

El trobem típicament en forma de poblacions denses, dominades per *Chaerophyllum aureum*, en indrets oberts i poc ombrejats, especialment a les vores dels prats de dall o de les tanques i bardisses. Prefereix sòls eutròfics i frescals. És una associació no gaire ben caracteritzada, bé que molt corrent a tots els Pirineus. Cal fer notar que la umbel·lífera *Chaerophyllum aureum* pot ésser també molt abundant en algunes comunitats de l'*Arction*, i que de vegades domina, així mateix, als prats d'alladors, constituint-hi fàcies particulars. La taula 2 aplega catorze inventaris pertanyents al *Chaerophylletum aurei* presos als Pirineus, des de la Vall d'Aran al Ripollès.

c) *Chaerophyllo-Geranietum phaei* Gil, Perdigó et Vigo assoc. nova

Substitueix parcialment l'associació precedent a les comarques pirinenques de clima més humit i, d'altra banda, sembla que prefereix ambients menys ruderatitzats. La seva inclusió dins l'aliança *Aegopodion* resulta bastant justificada. Els inventaris de la taula 3 són força coherent entre ells, malgrat que procedeixen de dues comarques tant distants com el Ripollès i la Vall d'Aran. Assenyalem com a tipus de la nova associació l'inventari nº 5.

d) *Urtico-Lamietum maculati* O. Bolòs et Masalles in O. Bolòs 1983

Aquesta associació ha estat descrita en base a un inventari del Montsecy (O. de BOLÒS, 1983), al qual fou afegit després un altre de la Garrotxa (O. de BOLÒS i R.M. MASALLES, 1983). A la taula 4 reunim set inventaris més, que atribuim a la mateixa comunitat, procedents de les comarques pirinenques del Pallars i la Ribagorça. L'*Urtico-Lamietum* constitueix la vorada dels boscos caducifolis mesohigòfils en hàbitats mitjanament ombríus. El caràcter una mica esciòfil de les plantes que l'integren i el fet que moltes siguin anuals o biennals semblen relacionar més aquesta comunitat amb el *Galio-Alliarion* que amb l'*Aegopodion* (aliança on fou situada en principi).

e) *Alliario-Chaerophylletum temulentii* (Kreh) Lohm. 1949

Associació que ocupa un lloc central dins de l'aliança *Galio-Alliarion* i que és una de les més comunes al territori medieuropeu. Relativament termòfila, prefereix hàbitats arrecerats i ambients ombrívols i necessita sòls lleugers, humifers i rics en nutrients. La trobem sobretot fent vorades internes als marges de bosc, als camins forestals i a les clarianes, o bé vorejant tanques i bardisses. Ha estat repetidament citada dels Pirineus, però no sabem que se n'hagin publicat inventaris d'aquesta procedència. A la taula 5 reunim quatre intentaris presos al Ripollès i a la Vall d'Aran, comarques on l'associació no és, però, gaire freqüent. A les altres comarques pirinenques catalanes, de caràcter més continental, l'associació és encara més rara. Molt més comunes són, en canvi, les poblacions amb dominància d'*Alliaria petiolata* o de *Galeopsis tetrahit* que, malgrat la seva fisiognomia particular i la seva ecologia diferenciada, poden integrar-se, al nostre parer, dins la mateixa associació.

Taula 1 URTICO-AEGOPODIETUM PODAGRARIAE (Tüxen 1963) Oberd.  
in Görs 1968  
(Aegopodion, Galio-Alliarietalia, Artemisieta)

| Número d'inventari                   | 1   | 2    | 3   | 4   | 5   | 6   |
|--------------------------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (Dm)                         | 70  | 72   | 76  | 148 | 150 | 87  |
| Exposició                            | -   | N NW | -   | -   | ENE |     |
| Inclinació (°)                       | 0   | 5    | 0   | -   | -   | 20  |
| Recobriment (%)                      | 100 | 95   | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Surf. inventariada (m <sup>2</sup> ) | 30  | 30   | 12  | 20  | 30  | 15  |

Característiques i diferencials  
d'associació i aliança

|                       |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Aegopodium podagraria | 5.5 | 5.5 | 4.3 | 5.5 | 5.4 | 5.5 |
| Chaerophyllum aureum  | 1.2 | +   | .   | .   | +   |     |
| d Elymus repens       | .   | .   | 2.2 | .   | .   | .   |

Característiques i diferencials  
d'ordre i classe

|                        |   |   |     |     |   |     |
|------------------------|---|---|-----|-----|---|-----|
| Urtica dioica          | . | . | 2.1 | 1.2 | + | 2.2 |
| Galium aparine         | . | + | 1.2 | +   | . | 2.2 |
| Geum urbanum           | . | . | .   | +   | + |     |
| Lapsana communis       | . | . | .   | +   | . | +   |
| Alliaria petiolata     | . | . | +   | .   | . |     |
| Silene dioica          | . | . | +   | .   | . |     |
| Cirsium eriophorum     | . | . | .   | .   | + |     |
| Stellaria cf. neglecta | + | . | .   | .   | . |     |
| d Stachys sylvatica    | . | . | +.2 | .   | . | .   |

Companyes

|                          |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Poa trivialis            | +.2 | +   | 1.2 | 1.2 | .   | 2.2 |
| Populus tremula          | 2.1 | +   | .   | .   | 1.2 | +   |
| Cardamine impatiens      | .   | .   | +   | +   | .   | +   |
| Vicia sepium             | .   | .   | .   | 1.1 | +   | +   |
| Aconitum vulparia        | .   | .   | .   | +.2 | +   | .   |
| Chaerophyllum hirsutum   | .   | .   | .   | 1.1 | +.2 | .   |
| Brachypodium sylvaticum  | +.2 | 1.2 | .   | .   | .   | .   |
| Poa nemoralis            | +.2 | +   | .   | .   | .   | .   |
| Cornus sanguinea         | 1.1 | +   | .   | .   | .   | .   |
| Corylus avellana         | +   | .   | .   | .   | .   | +   |
| Dactylis glomerata       | .   | +   | .   | .   | .   | +   |
| Equisetum arvense        | .   | +   | 3.1 | .   | .   | .   |
| Geranium nodosum         | +   | +   | .   | .   | .   | .   |
| Listera ovata            | +   | +   | .   | .   | .   | .   |
| Pimpinella major         | +   | +   | .   | .   | .   | .   |
| Poa pratensis            | +   | +   | .   | .   | .   | .   |
| Pulmonaria affinis       | +   | .   | +   | .   | .   | .   |
| Ranunculus repens        | .   | +   | +   | .   | .   | .   |
| Rubus caesius            | .   | +   | 1.2 | .   | .   | .   |
| Tamus communis           | .   | 1.1 | .   | .   | .   | +   |
| Taraxacum gr. officinale | +   | .   | +   | 1.2 | .   | .   |
| Valeriana officinalis    | .   | .   | .   | +   | 1.2 | .   |

Companyes presents en un sol inventari. 1: Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Iberis amara, Lonicera xylosteum, Astrantia major, Clematis recta, Euonymus europaeus; 2: Ranunculus acris, Crataegus monogyna, Filipendula ulmaria; 3: Angelica sylvestris, Vicia gr. cracca, Scrophularia nodosa, Hypericum cf. maculatum; 4: Phyteuma spicatum (1.1), Hepatica nobilis (+2), Arabis pauciflora, Helleborus viridis; 5: Rosa pimpinellifolia (2.1), Thalictrum flavum (1.2), Rubus idaeus (1.1), Mentha longifolia, Campanula glomerata, Carex sp., Crepis sp.; 6: Pteridium aquilinum, Sambucus nigra, Trifolium pratense.

Localització dels inventaris.

- 1.- Vora la Casa Nova de Ripoll (Ripollès, DG 37). Vorada entre un sembrat i un bosquet del Fraxino-Carpinion.
- 2.- Entre Ripoll i Rama (Ripollès, DG 37). Clariana d'una verneda.
- 3.- Vora St. Joan de les Abadesses (Ripollès, DG 47). Talús entre la carretera i un prat de dall.
- 4 i 5.- Torrent de l'Esmoladora, Alp (Baixa Cerdanya, DG 18). Clariana d'una avellanosa amb tràmols.
- 6.- Entre el Pont Roig i La Ral (Ripollès, DG 48). Vora el Ter.

Taula 2 CHAEROPHYLLETUM AUREI Oberd. 1957  
 (Aegopodion, Galio-Alliarietalia, Artemisietea)

| Número d'inventari                       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (Dm)                             | 97  | 107 | 150 | 89  | 126 | 111 | 120 | 150 | 100 | 176 | 91  | 135 | 106 | 110 |
| Exposició                                | N   | -   | N   | WSW | NE  | -   | WSW | -   | -   | N   | NW  | NNE | -   | E   |
| Inclinació (°)                           | 0   | -   | 5   | 30  | 30  | 0   | 10  | -   | -   | 5   | 0   | 30  | 0   | 20  |
| Recobriment (%)                          | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Superfic. inventariada (m <sup>2</sup> ) | 20  | 20  | -   | 30  | 100 | 8   | 7   | 8   | 10  | 50  | 15  | 10  | 40  | 30  |

## Característiques i diferencials d'associació i aliança

## Caracteristiques i diferencials d'ordre

## Caractéristiques de classe

|                               |   |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Urtica dioica</i>          | + | 4.2 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | +   | 2.2 | 2.2 | + | 3.1 | .   | 2.2 | 1.1 | 4.4 |
| <i>Galium aparine</i>         | + | +   | .   | +   | +   | 1.2 | +   | 2.2 | + | 2.1 | .   | 2.3 | +   | +   |
| <i>Arctium minus</i>          | + | 1.1 | +   | .   | 1.1 | .   | +   | 1.1 | . | +   | .   | .   | .   | 1.1 |
| <i>Artemisia vulgaris</i>     | . | +   | +   | 1.2 | +   | .   | 1.2 | +   | . | 2.1 | .   | .   | .   | 1.1 |
| <i>Balilla nigra</i>          | . | .   | .   | 2.2 | +   | 1.2 | .   | 1.2 | + | .   | .   | .   | .   | 1.1 |
| <i>Cuscuta europaea</i>       | . | .   | .   | +   | +   | .   | +   | 2.2 | . | .   | 1.2 | .   | +   | .   |
| <i>Sambucus ebulus</i>        | . | .   | .   | .   | 2.3 | 1.1 | .   | +   | + | 2.1 | .   | .   | .   | 2.2 |
| <i>Geranium robertianum</i>   | + | .   | .   | .   | .   | +   | +   | +   | . | 2.1 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Geranium pyrenaeicum</i>   | . | +   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Cirsium eriophorum</i>     | . | +   | +   | .   | +   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Saponaria officinalis</i>  | + | +   | .   | .   | .   | +   | +   | +   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Silene alba</i>            |   |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |
| ssp <i>divaricata</i>         | . | +   | .   | 3.1 | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | +   |
| <i>Tanacetum vulgare</i>      | . | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Lamium album</i>           | . | .   | 2.2 | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Cucubalus baccifer</i>     | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | 1.1 |
| <i>Carduus crispus</i>        | . | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Malva sylvestris</i>       | . | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Nepeta latifolia</i>       | . | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Cynoglossum officinale</i> | . | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | . | .   | +   | .   | .   | .   |
| <i>Elymus caninus</i>         | . | .   | .   | .   | .   | .   | +   | .   | . | .   | .   | .   | .   | +   |

## Companies

|                          |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |      |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|------|-----|
| Dactylis glomerata       | +   | 2.1 | 2.2 | + | +   | +   | 2.2 | 1.2 | . | .   | 1.2  | .   |
| Taraxacum gr. officinale | +   | 1.1 | 1.2 | + | +   | +   | 1.1 | .   | + | +   | 2.2  | +   |
| Vicia sepium             | 2.1 | 2.1 | +   | + | 1.1 | .   | .   | .   | + | +   | 1.1  | .   |
| Poa trivialis            | 3.2 | 4.2 | .   | + | +   | +   | .   | .   | + | 1.2 | 2.2  | .   |
| Arrhenatherum elatius    | +   | +   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | .   | +2.2 | .   |
| Ranunculus acris         | 2.1 | +   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | .   | +    | .   |
| Bromus sterilis          | .   | +   | .   | + | +   | +   | .   | 1.1 | . | .   | .    | +   |
| Lathyrus pratensis       | .   | +   | .   | + | +   | +   | .   | .   | . | .   | +    | .   |
| Rubus caesius            | +   | +   | .   | + | +   | +   | .   | .   | . | .   | .    | 3.3 |
| Poa pratensis            | .   | .   | +   | + | +   | 2.1 | .   | .   | . | .   | .    | .   |
| Poa nemoralis            | .   | .   | .   | + | +   | +   | .   | .   | + | .   | 1.2  | +   |
| Astragalus glycyphyllos  | .   | .   | .   | + | +   | +   | .   | .   | + | .   | .    | +   |
| Bryonia cretica          |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |      | +   |
| ssp. dioica              | .   | .   | .   | . | +   | +   | .   | .   | + | .   | .    | +   |
| Cirsium arvense          | .   | .   | +   | + | +   | +   | .   | .   | . | .   | .    | .   |
| Holcus lanatus           | .   | .   | +   | + | +   | +   | .   | +   | . | .   | .    | .   |
| Myosotis sylvatica       |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |      | +   |
| ssp. teresiana           | 1.1 | .   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | +   | .    | .   |
| Origanum vulgare         | +   | +   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | +   | .    | .   |
| Orrithogalum umbellatum  | +   | +   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | +   | .    | .   |
| Ranunculus repens        | .   | 2.2 | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | +   | .    | .   |
| Stellaria holostea       | +   | +   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | +   | .    | .   |
| Trifolium pratense       | .   | +   | +   | + | +   | +   | +   | +   | + | +   | .    | .   |
| Valeriana officinalis    | 1.1 | .   | +   | + | +   | +   | .   | .   | + | +   | .    | .   |

Companyes presents en un sol inventari. 1: Rumex acetosa (2.1), Phleum nodosum (1.2), Astartea major (1.1), Festuca pratensis, Pteridium aquilinum, Cruciatà glabra, Hypericum tetrapterum, Tragopogon pratense, Filipendula ulmaria, Filipendula vulgaris, Brachypodium sylvaticum, Moehringia trinervia, Avenula pubescens, Stellaria graminea, Stellaria media, Scrophularia nodosa; 2: Potentilla reptans (2.1), Festuca arundinacea, Anthemis triumphfetti, Stellaria nemorum, Rumex obtusifolius, Scrophularia alpestris, Sisymbrium officinale, Trisetum flavescens; 3: Trifolium repens (1.2), Rubus idaeus (1.1), Carum carvi, Centaurea jacea, Plantago major; 4: Rubus ulmifolius (2.2), Galium maritimum, Clematis vitalba, Vicia hirsuta; 5: Prunus spinosa, Daucus carota; 6: Rumex crispus; 7: Rubus gr. corylifolius (1.2), Brachypodium pinnatum (+.2), Fraxinus excelsior, Viola alba, Pimpinella saxifraga, Rosa sp., Tamus communis, Clinopodium vulgare; 8: Silene vulgaris (1.1), Achillea millefolium (+.2), Geranium pusillum; 10: Cirsium monspessulanum, Agrostis capillaris, Conopodium majus, Hypericum maculatum; 11: Primula veris ssp. columnae, Equisetum arvense, Phyteuma orbiculare, Brimeura amethystina; 12: Knautia arvensis (1.2), Rubus sp.; 13: Agrimonia eupatoria, Calystegia sepium; 14: Rubus cf. caesius (1.1), Vicia gr. cracca, Galium lucidum.

#### Localització dels inventaris.

- 1.- Roques Blanques (Ripollès, DG 28). Marge entre un prat i un bosc del Fraxino-Carpinion.
- 2.- Sota Can Barratort (Ripollès, DG 38). Marge entre una verna i un camí.
- 3.- Baga de Toses (Ripollès, DG 18). Marge de camí ruderat.
- 4.- Vora la Torre (Ripollès, DG 38). Marge de prat de dall.
- 5.- Campelles, camí del Bac (Ripollès, DG 28). Marge entre un camí i un prat.
- 6.- Vora Bolvir (Baixa Cerdanya, DG 09). Marge de prat de dall.
- 7.- Casós (Alta Ribagorça, CH 10). Marge d'una freixeneda.
- 8.- Taüll (Alta Ribagorça, CH 21). Repeu d'un mur ombrejat.
- 9.- Vora Viella (Vall d'Aran, CH 12). Marge de prat de dall.
- 10.- La Molina (Baixa Cerdanya, DG 18). Marge de camí.
- 11.- Sota Sarroqueta (Alta Ribagorça, CH 10). Marge de prat de dall.
- 12.- Sota d'Aneto (Alta Ribagorça, CH 11). Marge de camí.
- 13.- Vora Puigcerdà (Cerdanya, DG 19). Marge de carretera.
- 14.- Albet (Alt Urgell, CG 69). Marge de prat de dall.

Les poblacions d'*Alliaria petiolata*, considerades de vegades com una associació particular (*Alliarietum petiolatae* Lohm. in Oberd. et al. 1967), prosperen sota una ombra més intensa i suporten microclimes més freds i humits que no pas l'*Alliario-Chaerophylletum*. Són freqüents a tots els Pirineus, a les clarianes o bé dins dels boscos humits explotats o poc densos. Atesa la mala caracterització florística de la comunitat, creiem que és més adient de tractar-la com una subassociació especial (*alliarrietosum petiolatae* (Lohm.) Font et Ninot comb. nova). A la taula 6 n'ofereixem catorze inventaris aixecats al llarg dels Pirineus catalans.

Proposem igualment com a nova subassociació (*galeopsietosum tetrahit* Ninot et Vigo nova) les comunitats de caràcter més ruderat, sovint dominades per *Galeopsis tetrahit*, de les que presentem setze inventaris pirinencs a la taula 7. Aquestes comunitats són pròpies de llocs més humanitzats i es fan sobre sòls més remoguts, cosa que resulta palecsa per la penetració dintre seu d'elements de l'*Arction* i també per la seva composició florística més variable. Com a inventari tipus de la subassociació es collim el nº 11 de la taula.

TAULA 3 CHAEROPHYLLO-GERANIETUM PHAEI Gil, Perdigó et Vigo  
 (Aegopodion, Galio-Aliliarietalia, Artemisietea)

| Número d'inventari                     | 1   | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   |
|--|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Altitud (Dm)                           | 77  | 76  | 100 | 70 | 120 | 76  |
| Exposició                              | N   | -   | NNE | -  | SSE | NNW |
| Inclinació (°)                         | 5   | -   | 10  | -  | 25  | 0   |
| Recobriment (%)                        | 100 | 100 | 75  | 70 | 80  | 100 |
| Superf. inventariada (m <sup>2</sup> ) | 30  | 8   | 12  | 30 | 30  | 15  |

Característiques i diferencials  
 d'associació i aliança

|                      |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Geranium phaeum      | 4.3 | 3.3 | 3.3 | 4.3 | 3.3 | 3.3 |
| Chaerophyllum aureum | 3.3 | 3.2 | 2.2 | 2.2 | .   | 2.2 |
| d Elymus repens      | .   | 3.2 | .   | 1.1 | .   | 2.2 |

Característiques i diferencials d'ordre

|                         |     |     |   |     |   |     |
|-------------------------|-----|-----|---|-----|---|-----|
| Galeopsis tetrahit      | .   | 2.1 | + | 1.1 | . | .   |
| Geum urbanum            | .   | +   | . | +   | . | .   |
| Glechoma hederacea      | .   | .   | . | .   | . | 1.2 |
| Alliaria petiolata      | .   | +   | . | .   | . | .   |
| d Anthriscus sylvestris | 1.1 | .   | . | .   | . | .   |
| d Veronica chamaedrys   | .   | +   | . | .   | . | .   |
| d Stachys sylvatica     | .   | .   | . | +   | . | .   |

Característiques de classe

|                       |   |     |     |     |     |     |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Galium aparine        | + | 2.1 | 1.2 | +   | 1.1 | 1.2 |
| Urtica dioica         | . | +   | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.2 |
| Arctium minus         | . | .   | .   | .   | .   | +   |
| Artemisia vulgaris    | . | .   | +   | .   | .   | .   |
| Elymus caninus        | . | .   | .   | +   | .   | .   |
| Saponaria officinalis | . | .   | .   | .   | +   | .   |

Companyes

|                          |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dactylis glomerata       | 2.2 | +   | .   | +   | .   | +   |
| Bromus sterilis          | .   | 1.2 | 1.1 | 2.1 | .   | .   |
| Poa trivialis            | 3.2 | .   | .   | .   | .   | 2.2 |
| Rubus caesius            | .   | +   | .   | +   | 2.2 | .   |
| Ranunculus repens        | 2.2 | +   | .   | .   | .   | .   |
| Filipendula ulmaria      | +   | .   | .   | .   | .   | +   |
| Rumex obtusifolius       | +   | .   | .   | +   | .   | .   |
| Stellaria holostea       | .   | +   | +   | +   | .   | .   |
| Taraxacum gr. officinale | +   | .   | +   | .   | .   | .   |
| Tamus communis           | .   | .   | +   | .   | +   | .   |

Companyes presents en un sol inventari. 1: Allium ursinum, Lathyrus pratensis, Polygonum bistorta, Ranunculus acris, Bromus dianthus; 2: Ranunculus ficaria, Allium sp., Torilis sp.; 3: Lactuca serriola (1.1), Arrhenatherum elatius, Bromus rigidus, Lamiastrum galeobdolon; 4: Humulus lupulus (1.1), Prunus spinosa, Brachypodium sylvaticum, Rumex acetosa, Cornus sanguinea; 5: Cardamine impatiens (2.2), Achillea millefolium, Robinia pseudacacia, Fraxinus excelsior, Holcus lanatus; 6: Angelica sylvestris, Equisetum arvense, Salix caprea.

Localització dels inventaris.

- 1 i 2.- Vora la Roca, St. Joan de les Abadesses (Ripollès, DG 37). Marge entre una roureda de l'Isopyro-Quercetum roboris i un prat de dall.
- 3.- Casarill (Vall d'Aran, CH 22). Vores d'un regall.
- 4.- Casarill (Vall d'Aran, CH 22). Marge de camí.
- 5.- Vora els Banys d'Arties (Vall d'Aran, CH 22). Marge de camí.
- 6.- Vora St. Joan de les Abadesses (Ripollès, DG 47). Marge d'un prat de dall.

TAULA 4 URTICO-LAMIETUM MACULATI O. de Bolòs et R. M.  
 Masalles in O. de Bolòs 1983  
 (Aegopodion, Galio-Alliarietalia, Artemisietea)

| Número d' inventari               | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (Dm)                      | 160 | 155 | 123 | 140 | 142 | 150 | 108 |
| Exposició                         | NNW | NNW | SE  | NW  | E   | W   | -   |
| Inclinació (°)                    | 10  | 05  | 30  | 15  | 30  | 15  | -   |
| Recobriment (%)                   | 100 | 100 | 80  | 100 | 100 | 95  | 100 |
| Superficie inv. (m <sup>2</sup> ) | 10  | 10  | 10  | 10  | 08  | -   | 07  |

Característiques i diferencials  
 d'associació i aliança

|                        |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lamium maculatum       | 4.4 | 4.3 | 3.3 | 4.3 | 3.3 | 3.3 | 3.2 |
| Torilis japonica       |     |     | +   |     |     |     |     |
| d Geranium robertianum | 2.2 | 1.2 |     | 3.3 | 1.2 | 2.2 |     |
| d Poa nemoralis        |     |     | 2.2 | 2.2 | 1.2 |     |     |
| d Epilobium montanum   |     |     |     | 2.1 |     |     |     |

Característiques d'ordre

|                        |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Chaerophyllum aureum   |     | 2.2 | 1.2 | .   | 3.3 | .   | 1.2 |
| Geum urbanum           | +   | 2.2 | 3.3 |     | +   | 1.1 |     |
| Galeopsis tetrahit     | 1.2 |     | +   | 2.2 | +   | .   |     |
| Lapsana communis       | .   | 2.2 | +   | .   | 1.2 | .   |     |
| Alliaria petiolata     | .   |     | 1.1 | .   |     | +   | 2   |
| d Veronica chamaedrys  | .   | 1.2 | +   | .   | 2.2 | +   |     |
| d Stachys sylvatica    | .   | .   | .   | .   | +   | 2.2 |     |
| d Silene dioica        | 1.2 | .   | .   | .   | .   | .   |     |
| d Campanula trachelium | .   | +   | .   | .   | .   | .   |     |

Característiques de classe

|                     |     |     |     |     |     |   |     |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| Urtica dioica       | +   | 4.4 | 2.2 | 4.3 | 3.2 | + | 4.3 |
| Galium aparine      | +.2 | .   | +   | 3.2 | 1.2 | . | 3.2 |
| Chelidonium majus   | .   | .   | +   | .   | 4.3 | . |     |
| Geranium pyrenaicum | .   | .   | +   | .   | 1.2 | . |     |
| Elymus caninus      | .   | .   | +   | .   |     | . |     |
| Conium maculatum    | .   | .   | .   | ;   | +   | . |     |

Companyes

|                        |     |     |     |   |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| Stellaria holostea     | 2.2 | 2.2 | 2.2 | . | .   | +.2 | 1.2 |
| Vicia sepium           | .   | +   | +   | + | +   | +   | 1.2 |
| Scrophularia alpestris | .   | .   | .   | + | .   | 1.2 | +   |
| Dactylis glomerata     | .   | .   | .   | . | +   | .2  | +   |
| Poa trivialis          | .   | .   | .   | + | .   | .   | 1.2 |
| Knautia arvensis       | .   | +   | .   | ; | 2.2 | .   |     |
| Cardamine impatiens    | +   | .   | .   | ; | +   | .   |     |

Companyes presents en un sol inventari. 1: Galium odoratum (2.2), Galium rotundifolium (1.2); 2: Festuca gr. rubra (1.2), Agrostis capillaris (1.2), Fragaria vesca (+.2), Silene vulgaris, Populus tremula, Clinopodium vulgare; 3: Fraxinus excelsior; 4: Crepis lampaoides (2.2), Rubus idaeus (1.2), Epilobium angustifolium (1.2), Ranunculus acris, Knautia arvensis; 5: Poa pratensis (1.2), Geranium pusillum; 6: Angelica sylvestris (2.2), Melica uniflora (1.2), Ranunculus nemorosus (1.1), Myosotis sylvatica subsp. teresiana (+.2), Lamiastrum galeobdolon (+.2), Alchemilla glabra, Carex sylvatica; 7: Rubus caesius (1.2), Tamus communis (+.2), Crepis pyrenaica, Pulmonaria affinis.

Localització dels inventaris.

- 1.- Bosc d'Era Varicauba (Vall d'Aran, CH 13). Marge d'un bosquet del Sambuco-Salicion capraeae.
- 2.- Sobre Cabdella, cap a Sallent (Pallars Jussà, CH 30). Tremoleda.
- 3.- Esterri d'Aneu (Pallars Sobirà, CH 42). Marge entre un camí i una freixeneda.
- 4.- Baiasca (Pallars Sobirà, CH 40). Verneda aclarida.
- 5.- Cabdella (Pallars Jussà, CH 30). Marge entre un camí i una omeda.
- 6.- Vora Caldes de Boí (Alta Ribagorça, CH 21). Marge de camí a dins de la fageda.
- 7.- Sota d'Estet (Alta Ribagorça, CH 11). Marge d'una avellanosa.

TAULA 5 ALLIARIO-CHAEROPHYLLETUM TEMULENTI (Kreh) Lohm. 1949  
 (Galio-Alliarion, Galio-Alliarietalia, Artemisietea)

| Número d'inventari                        | 1   | 2   | 3   | 4   |
|---|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (Dm)                              | 96  | 96  | 92  | 80  |
| Exposició                                 | W   | W   | -   | -   |
| Inclinació (°)                            | 0   | 0   | 5   | -   |
| Recobriment (%)                           | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Superficie inventariada (m <sup>2</sup> ) | 15  | 10  | 6   | 6   |

Característiques i diferencials  
 d'associació i aliança

|                           |     |     |      |      |
|---------------------------|-----|-----|------|------|
| Chaerophyllum temulentum  | 4.1 | 5.3 | 4.2  | 3.2  |
| Torilis japonica          | .   | .   | .    | 1.2  |
| Bilderdykia dumetorum     | .   | .   | .    | + .2 |
| d Brachypodium sylvaticum | 1.2 | +   | 1.2  | + .2 |
| d Poa nemoralis           | 2.2 | .   | + .2 | .    |
| d Geranium robertianum    | .   | .   | .    | +    |

Característiques i diferencials d'ordre

|                        |   |   |     |     |
|------------------------|---|---|-----|-----|
| Geum urbanum           | + | + | 3.2 | +   |
| Alliaria petiolata     | . | + | .   | +   |
| Lamium maculatum       | . | . | .   | 3.3 |
| Chaerophyllum aureum   | + | + | .   | .   |
| Lapsana communis       | + | . | .   | .   |
| Cruciata laevipes      | + | . | .   | .   |
| d Stachys sylvatica    | + | . | .   | 1.2 |
| d Campanula trachelium | . | + | +   | .   |

Característiques de classe

|                             |     |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Urtica dioica               | 3.3 | 5.4 | 1.1 | 3.3 |
| Galium aparine              | 3.1 | 3.3 | +   | +   |
| Silene alba ssp. divaricata | 2.1 | +   | .   | .   |
| Aethusa cynapium            | +   | 1.1 | .   | .   |
| Geranium pyrenaicum         | +   | +   | .   | .   |
| Artemisia vulgaris          | +   | .   | .   | .   |
| Ballota nigra ssp. foetida  | +   | .   | .   | .   |
| Cirsium vulgare             | +   | .   | .   | .   |
| Elymus caninus              | .   | +   | .   | .   |
| Sambucus ebulus             | +   | .   | .   | .   |

Companyes

|                          |     |     |      |     |
|--------------------------|-----|-----|------|-----|
| Stellaria holostea       | 3.2 | 2.2 | 1.2  | 1.2 |
| Vicia sepium             | +   | .   | + .2 | 1.1 |
| Lathyrus pratensis       | +   | +   | .    | +   |
| Poa trivialis            | 1.1 | +   | .    | .   |
| Vicia sativa             | 1.1 | +   | .    | .   |
| Viola arvensis           | +   | +   | .    | .   |
| Taraxacum gr. officinale | .   | +   | .    | 1.1 |
| Bromus sterilis          | +   | +   | .    | .   |

Companyes presents en un sol inventari. 1: Galium maritimum (1.2), Vicia hirsuta (1.1), Arrhenatherum elatius, Bromus diandrus, Bromus hordeaceus, Crepis capillaris, Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Geranium columbinum, Holcus lanatus, Hypericum perforatum, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Papaver rhoeas, Tanacetum vulgare; 2: Ranunculus bulbosus, Rumex crispus, Trifolium repens, Trisetum flavescens; 3: Hedera helix (2.3), Fragaria vesca, Tamus communis; 4: Rubus ulmifolius (2.2), Ranunculus acris (1.1), Cardamine impatiens, Helichrysum foetidus, Stellaria nemorum, Valeriana officinalis.

Localització dels inventaris.

- 1 i 2.- Camí de la Torre, Ribes de Freser (Ripollès, DG 38). Marge ombrejat d'una bardissa.
- 3.- Can Gorra (Ripollès, DG 38). Marge de camí, sota d'un mur.
- 4.- Pont d'Arròs (Vall d'Aran, CH 13). Marge entre un camí i una bardissa.



Companyes presents en un sol inventari. 1: *Alchemilla xanthochlora*, *Barbarea vulgaris*, *Circaea lutetiana*, *Cirsium monspessulanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Valeriana officinalis* (1.2); 2: *Cirsium arvense*, *Geranium columbinum*, *Rumex acetosa*; 3: *Primula veris* ssp. *columnae*, *Viola sylvestris*; 4: *Ranunculus acris* (1.2); 5: *Ranunculus ficaria* (+.2), *Carex cf. umbrosa*; 6: *Allium ursinum*, *Stellaria media*; 7: *Bryonia cretica* ssp. *dioica*, *Chenopodium album*, *Ranunculus repens*; 8: *Mycelis muralis* (1.1). *Campanula patula*, *Euphorbia cyparissias*, *Conopodium sp.*; 9: *Dryopteris filix-mas* (1.2) *Hepatica nobilis*(1.2), *Athyrium filix-femina* (+.2); 10: *Conopodium majus*, *Boronicum pardalianches*; 12: *Tamus communis* (2.2); 13: *Myosotis sylvatica* ssp. *teresiana* (1.2), *Carex sp.* (1.2), *Aquilegia vulgaris*, *Geranium sylvaticum*, *Galium odoratum*, *Milium effusum*, *Solidago virgaurea*; 14: *Hypericum perforatum*, *Lactuca sp.*, *Clematis vitalba*, *Ranunculus bulbosus*, *Carex gr. muricata*, *Picris hieracioides*, *Solanum dulcamara*, *Viola cf. mirabilis*.

#### Localitats dels inventaris.

- 1.- Aigües de Ribes (Ripollès, DG 38). Marge d'un bosc del Fraxino-Carpinion.
- 2.- Vora el pont del Solà (Ripollès, DG 28). Marge d'una verneda.
- 3.- Engelats (Ripollès, DG 38). Clariana d'un bosc del Fraxino-Carpinion.
- 4.- Sota Erill-la-Vall (Alta Ribagorça, CH 21). Dins d'una pollancreda.
- 5.- Cap a Ribamala (Ripollès, DG 37). Clariana d'una verneda.
- 6.- Sota Les Solses (Ripollès, DG 37). Clariana d'una verneda.
- 7.- Vora Queixans (Ripollès, DG 19). Clariana d'una verneda.
- 8.- Vall de la Bonaigua (Pallars Sobirà, CH 42). Dins d'una avellanosa.
- 9 i 10.- Baiasca (Pallars Sobirà, CH 40). Dins d'una avellanosa.
- 11.- Casarill (Vall d'Aran, CH 22). Marge d'una avellanosa.
- 12.- Bausén (Vall d'Aran, CH 14). Marge d'un bosc del Fraxino-Carpinion.
- 13.- Güells d'Et Joeu (Vall d'Aran, CH 13). Marge d'un bosquet del Sambuco-Salicion capreeae.
- 14.- Entre Vilaller i Montanui (Alta Ribagorça, CH 10). Marge d'una roureda.

#### f) *Dipsacetum pilosi* Tüxen in Oberd. 1957

Aquesta associació, coneguda a Europa Central de les zones climàtiques de tendència atlàntica, es troba també, bastant ben caracteritzada, a la part més plujosa dels Pirineus Orientals. Es desenvolupa principalment a les clarianes de les vernetes, sobre sòls humits i en ambients protegits d'una llum excessiva, com convé a una planta tan sensible al marciment com és *Dipsacus pilosus*, en general l'espècie dominant de la comunitat. L'associació és, en canvi, poc exigent pel que fa a l'estruccura del sòl i a la seva riquesa en substàncies humíferes i nitrogenades. Això permet que pugui instal·lar-se als sòls sorrencs o, inclús, més o menys pedregosos. Els cinc inventaris de la taula 8 procedeixen del Ripollès i de la Vall d'Aran.

#### g) *Salvio glutinosae - Euphorbietum villosae* O. Bolòs 1956

Comunitat herbàcia que es presenta ben caracteritzada a les comarques humides del nord-est de Catalunya; es fa en ambients poc alterats i en condicions de mitja ombra, dins el domini dels *Fagetalia* o dels *Populetalia albae*. Quasi es pot dir que no surt dels límits de les comarques de la Garrotxa i el Ripollès, i es troba sempre a altituds relativament baixes i en llocs de clima suau. La darrera columna de la taula 9 és una síntesi dels 13 inventaris publicats inicialment de la Garrotxa (O. de Bolòs, 1956). Els inventaris 2, 3 i 4 són un exemple de les poblacions amb abundància de *Salvia glutinosa* (i sense *Euphorbia villosa*) que es fan en llocs més elevats de la zona axial pirinenca i que considerem com una fàcies extrema de la matcixa associació.

Taula 7 ALLIARIO-CHAEROPHYLLETUM TEMULENTI (Kreh) Lohm. 1949 subass. GALIOPSIELOTOSUM TETRAHIT Ninot et Vigo (Galio-Alliarion, Gallio-Alliarietalia, Artemisietea)

| Número d'inventari                     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Altitud (m)                            | 95  | 95  | 132 | 109 | 109 | 98  | 111 | 111 | 115 | 125 | 142 | 144 | 150 | 147 | 80  |    |
| Exposició                              | -   | -   | ESE | E   | -   | SE  | -   | -   | S   | -   | SE  | ESE | NW  | E   | SSW |    |
| Inclinació (°)                         | 0   | 0   | 15  | -   | -   | 10  | 0   | 0   | 20  | 0   | 10  | 5   | 20  | 5   | 2   |    |
| Recobriment (%)                        | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 60  | 80  | 100 | 100 | 95  | 100 |    |
| Superf. inventariada (m <sup>2</sup> ) | 30  | 30  | 10  | 12  | 16  | 15  | 15  | 25  | -   | 10  | 20  | 25  | 6   | 12  | 25  |    |

## Característiques i diferencials d'associació i aliança

|                                  |   |     |     |     |     |     |   |     |   |     |     |   |     |   |   |
|----------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|---|-----|-----|---|-----|---|---|
| <i>Torilis japonica</i>          | + | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | . | +   | +   | . | .   | . | + |
| <i>Chaerophyllum temulentum</i>  | . | .   | .   | .   | .   | .   | + | .   | . | .   | .   | . | .   | . | + |
| <i>Dipsacus pilosus</i>          | . | .   | .   | .   | .   | .   | . | 1.2 | . | .   | .   | . | .   | . | . |
| <i>d Geranium robertianum</i>    | . | +   | 4.2 | +   | 2.2 | 4.3 | . | +   | . | 2.3 | +   | . | 1.2 | . | . |
| <i>d Brachypodium sylvaticum</i> | . | +   | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | . | .   | . | 1.1 | 1.1 | . | .   | . | . |
| <i>d Poa nemoralis</i>           | . | 1.2 | 1.1 | +   | 2.2 | 1.2 | . | .   | . | +   | .   | + | 2   | . | . |
| <i>d Moehringia trinervia</i>    | . | 1.2 | +   | .   | .   | .   | . | .   | . | 1.1 | .   | . | .   | . | . |

## Características i diferencials d'ordre

### **Caractéristiques de classe**

| Companies                       |   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |   |     |     |     |
|---------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|
| <i>Filipendula ulmaria</i>      | . | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | +   | +   | +   | 2   | + | + | 1.2 | +   | +   |
| <i>Poa trivialis</i>            | + | .   | .   | .   | .   | +   | +   | +   | 2.3 | + | + | .   | .   | 4.4 |
| <i>Rubus caesius</i>            | + | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +   | +   | .   | + | + | .   | .   | .   |
| <i>Taraxacum gr. officinale</i> | . | .   | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +   | +   | +   | . | . | 2.2 | 1.2 | +   |
| <i>Dactylis glomerata</i>       | . | .   | .   | .   | .   | +   | +   | +   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Angelica sylvestris</i>      | . | .   | 2.1 | .   | .   | +   | +   | +   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Chenopodium album</i>        | + | +   | .   | .   | .   | .   | 1.1 | +   | .   | . | . | .   | .   | 3.3 |
| <i>Clematis vitalba</i>         | + | .   | .   | 1.1 | +   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Rumex obtusifolius</i>       | . | +   | .   | +   | 2.2 | .   | +   | 1.1 | 2.1 | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Astrantia major</i>          | . | .   | +   | +   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>       | . | .   | +   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Knautia arvensis</i>         | . | +   | 2.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Phyteuma spicatum</i>        | + | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | + | . | .   | .   | .   |
| <i>Polygonum persicaria</i>     | + | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 1.2 | +   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Prunella vulgaris</i>        | . | .   | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | + | . | .   | .   | .   |
| <i>Rubus idaeus</i>             | + | .   | 1.2 | .   | .   | .   | +   | .   | .   | . | . | 1.1 | .   | .   |
| <i>Trifolium repens</i>         | . | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | + | . | 1.2 | .   | .   |
| <i>Valeriana officinalis</i>    | . | +   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Vicia sepium</i>             | . | .   | 1.1 | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | + | . | .   | .   | .   |
| <i>Bromus sterilis</i>          | . | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | . | . | 1.1 | .   | .   |
| <i>Bryonia cretica</i>          | . | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | +   |
| ssp. <i>dioica</i>              | . | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | + | . | .   | .   | +   |
| <i>Cardamine impatiens</i>      | . | .   | .   | .   | .   | .   | +   | +   | .   | + | . | .   | .   | .   |
| <i>Cormus sanguinea</i>         | + | .   | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Crepis pyrenaica</i>         | . | .   | 2.1 | 2.1 | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Fragaria vesca</i>           | . | +   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Geranium rotundifolium</i>   | . | .   | .   | +   | .   | .   | +   | +   | .   | . | . | .   | .   | .   |
| <i>Ranunculus acris</i>         | . | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | +   | .   | .   |
| <i>Ranunculus repens</i>        | . | .   | 1.1 | .   | .   | .   | 1.2 | .   | .   | + | + | .   | .   | .   |
| <i>Stellaria holostea</i>       | . | +   | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | + | + | .   | .   | .   |
| <i>Viola sylvestris</i>         | . | +   | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | . | . | .   | .   | .   |

Companies presents en un inventari. 1: *Lonicera xylosteum*, *Polygonum aviculare*, *Rubus* sp.; 2: *Equisetum arvense* (+.2), *Sisymbrium austriacum* ssp. *chrysanthum*, *Sonchus asper*, *Bromus diandrus*; 3: *Allium oleraceum*, *Erucastrum gallicum*; 5: *Heracleum sphondylium* (1.1); 6: *Tamus communis* (2.1), *Helleborus foetidus*, *Hieracium* sp., *Thalictrum aquile-gifolium*, *Trollius europaeus*, *Aquilegia vulgaris*, *Epipactis helleborine*, *Polygonum bistorta*; 7: *Solanum tuberosum* (+.3), *Lathyrus pratensis*; 8: *Lepidium campestre* (+.2), *Trifolium hybridum*, *Scrophularia nodosa*, *Rumex crispus*, *Descurainia sophia*, *Geranium dissectum*, *Matricaria perforata*; 9: *Solanum nigrum*, *Amaranthus retroflexus*, *Malva neglecta*, *Plantago major*, *Sambucus nigra*, *Sonchus oleraceus*; 12: *Stellaria media* (+.2), *Chaerophyllum hirsutum*, *Primula veris* ssp. *columnae*, *Myosotis sylvatica* ssp. *teresiana*; 13: *Scrophularia alpestris* (1.2); 14: *Rumex acetosa* (1.2), *Achillea millefolium* (1.1), *Verbascum nigrum*; 15: *Holcus mollis* (1.1), *Mentha longifolia* (+.2), *Bilderdyckia convolvulus*; 16: *Antirrhinum majus*, *Melilotus albus*, *Picris hieracioides*, *Stachys palustris*.

#### Localització dels inventaris.

- 1 i 2.- Marges del Rigart, sota els Coforns (Ripollès, DG 38). Marge d'una verneda.
- 3 i 4.- Vora el Barranc de Sardiello, Espot (Pallars Sobirà, CH 41). Dins d'una avellanosa humida.
- 5.- Vores del Riu Escrita, Espot (Pallars Sobirà, CH 41). Dins d'una pollancreda.
- 6.- Vores de l'Escríta, Espot (Pallars Sobirà, CH 41). Dins d'una avellanosa.
- 7 i 8.- Bolvir (Baixa Cerdanya, DG 19). Marge d'un rec ombrerat.
- 9.- Vora Abella (Ripollès, DG 48). Fonsal de torrent.
- 10 i 11.- Camí del Banys d'Arties (Vall d'Aran, CH 22). Clariana de bosc.
- 12.- Muntanya d'Alp (Baixa Cerdanya, DG 19). Vorada d'una avellanosa.
- 13.- Taüll (Alta Ribagorça, CH 20). Marge ombrerat entre un camí i una freixeneda.
- 14.- Sobre Caldes de Boí (Alta Ribagorça, CH 21). Marge d'una avellanosa.
- 15.- Taüll (Alta Ribagorça, CH 20). Hort no cultivat.
- 16.- Sota Can Llaudet, St. Joan de les Abadesses (Ripollès, DG 47). Marge de camí ombrerat.

#### h) *Lapsano-Sisonetum anomii* O. Bolòs et Masalles 1983

Aquesta associació, inclosa dins del *Galio-Alliarion*, es presenta sobretot en el domini de l'alzinar muntanyenc dins dels complexos locals dels boscos de ribera (*Po-puletalia albae*) o del *Polysticho-Coryletum* (*Fraxino-Carpinion*). Porta com a espècie característica la umbel·lífera *Sison anomum*. L'inventari tipus procedeix de la Garrotxa; hom ha indicat també la presència d'aquesta comunitat al Gironès i al Barcelonès (O. de Bolòs i R.M. MASALLES, 1983). Es tracta, per tant, d'una irradiació dels herbassars dels *Galio-Alliaretales* dins del territori mediterrani.

TAULA 8 DIPSACETUM PILOSI Tixen in Oberd. 1957  
 (Galio-Aliliarion, Galio-Alliarietalia, Artemisietae)

| Número d'inventari                        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (Dm)                              | 102 | 80  | 78  | 80  | 100 |
| Inclinació (°)                            | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Recobriment (%)                           | 100 | 100 | 100 | 100 | 95  |
| Superficie inventariada (m <sup>2</sup> ) | 25  | 30  | 15  | 18  | 12  |

Característiques i diferencials  
 d'associació i aliança

|                           |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dipsacus pilosus          | 2.2 | 3.3 | 5.4 | 4.2 | 5.4 |
| Torilis japonica          | .   | 2.2 | 1.1 | +   | .   |
| Bilderdykia dumetorum     | .   | .   | .   | .   | 1.3 |
| d Geranium robertianum    | 2.3 | +   | .   | +   | +   |
| d Brachypodium sylvaticum | .   | .   | +   | .   | .   |
| d Poa nemoralis           | .   | .   | +.2 | .   | +   |

Característiques i diferencials  
 d'ordre

|                        |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Galeopsis tetrahit     | 2.2 | +   | .   | 1.1 | .   |
| Lapsana communis       | +   | 1.2 | +   | .   | .   |
| Chaerophyllum aureum   | .   | +   | +   | +   | .   |
| Alliaria petiolata     | +   | .   | +   | .   | 1.1 |
| Geum urbanum           | +   | .   | .   | .   | .   |
| Galeopsis tetrahit     | .   | .   | .   | .   | 1.1 |
| d Campanula trachelium | .   | +   | +   | .   | .   |
| d Stachys sylvatica    | +   | .   | +.2 | .   | .   |

Característiques de classe

|                       |     |     |   |     |     |
|-----------------------|-----|-----|---|-----|-----|
| Urtica dioica         | 3.2 | +   | + | 5.2 | 1.1 |
| Galium aparine        | +   | 1.2 | + | +.2 | .   |
| Artemisia vulgaris    | .   | +   | + | +   | +   |
| Aethusa cynapium      | .   | .   | + | 1.2 | 2.2 |
| Arctium lappa         | .   | +   | + | .   | .   |
| Carduus crispus       | +   | .   | + | .   | .   |
| Epilobium hirsutum    | .   | +   | + | .   | .   |
| Pastinaca sativa      | .   | 1.3 | . | .   | .   |
| Arctium minus         | .   | .   | . | +   | .   |
| Eupatorium cannabinum | .   | .   | + | .   | .   |
| Cirsium vulgare       | .   | +   | . | .   | .   |
| Helianthus tuberosus  | .   | .   | + | .   | .   |
| Erigeron annuus       | .   | .   | + | .   | .   |
| Rumex obtusifolius    | .   | +   | . | .   | .   |
| Cuscuta europaea      | .   | .   | . | .   | 1.3 |

Companyes

|                     |   |     |     |     |     |
|---------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| Rubus caesius       | + | 5.5 | 2.3 | +.2 | .   |
| Picris hieracioides | . | +   | .   | .   | 2.1 |
| Cirsium arvense     | . | .   | +   | +   | .   |
| Elymus repens       | + | .   | +   | +   | .   |
| Fraxinus excelsior  | + | +   | .   | .   | .   |

Companyes presents en un inventari. 1: Circaea lutetiana (1.2), Bromus ramosus (+.2), Helleborus foetidus, Festuca gigantea; 2: Equisetum ramosissimum (2.3), Geranium dissectum, Arrhenatherum elatius, Humulus lupulus, Juglans regia, Rumex conglomeratus, Sonchus oleraceus, Tragopogon pratense; 3: Agrostis stolonifera (1.3), Angelica sylvestris (1.2), Dactylis glomerata (1.2), Holcus lanatus (1.2), Angelica sylvestris, Aster sp., Bromus diandrus, Daucus carota, Festuca arundinacea, Mentha longifolia, Phleum pratense, Poa trivialis; 4: Clematis vitalba (1.3), Bryonia cretica ssp. dioica, Pimpinella major; 5: Calamintha sylvatica (2.2), Pteridium aquilinum (1.2), Rubus sp. (1.2), Silene vulgaris (1.1), Verbascum cf. thapsus, Crucia glabra, Clinopodium vulgare, Teucrium scorodonia, Origanum vulgare, Achillea millefolium.

Localització dels inventaris:

- Sota Les Vinyes (Ripollès, DG 38). Clariana d'una verneda, vora el riu.
- Can Perramon de Baix (Ripollès, DG 37). Marge de la carretera.
- Entre St. Joan i Can Llaudet (Ripollès, DG 47). Vores de cani, al marge d'un canal.
- Sota Can Llaudet (Ripollès, DG 47). Plantació de pollançres.
- St. Joan de Toran (Vall d'Aran, CH 14). Marge entre un regall i la carretera.

Taula 9 SALVIO-EUPHORBIETUM VILLOSAE O. Bolòs 1956  
 (Galio-Alliarion, Galio-Alliarietalia, Artemisietea)

| Número d'inventari                        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5            |
|---|-----|-----|-----|-----|--------------|
| Altitud (Dm)                              | 77  | 97  | 115 | 85  | (Bolòs 1956) |
| Exposició                                 | NW  | -   | -   | E   |              |
| Inclinació (°)                            | 0   | 0   | 5   | 30  |              |
| Recobriment (%)                           | 100 | 100 | 100 | 100 |              |
| Superficie inventariada (m <sup>2</sup> ) | 10  | 25  | 20  | 20  |              |

Característiques i diferencials  
 d'associació i aliança

|                                  |     |     |     |     |     |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Salvia glutinosa</i>          | 1.1 | 5.4 | 3.2 | 2.2 | 61  |
| <i>Euphorbia villosa</i>         | 3.2 | .   | .   | .   | 100 |
| <i>Torilis japonica</i>          | .   | .   | +   | .   | 46  |
| d <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1.3 | +   | 1.2 | 1.2 | 92  |
| d <i>Poa nemoralis</i>           | 1.2 | +   | +   | .   | 7   |
| d <i>Geranium robertianum</i>    | .   | +   | +   | .   |     |
| d <i>Epilobium montanum</i>      | .   | .   | +   | .   |     |

Característiques i  
 diferencials d'ordre

|                               |   |     |     |     |    |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|----|
| <i>Chaerophyllum aureum</i>   | . | 1.1 | +   | +   | 76 |
| <i>Lapsana communis</i>       | . | +   | 1.1 | +   | 38 |
| <i>Galeopsis tetrahit</i>     | . | +   | +   | 2.2 | 7  |
| <i>Geum urbanum</i>           | . | 2.1 | +   | .   | 15 |
| <i>Alliaria petiolata</i>     | . | 1.1 | .   | .   | 7  |
| <i>Anthriscus sylvestris</i>  | . | +   | .   | .   |    |
| d <i>Stachys sylvatica</i>    | . | +   | 1.3 | +   | 15 |
| d <i>Campanula trachelium</i> | . | +   | +   | .   | 38 |

Característiques de classe

|                                     |     |   |     |     |    |
|-------------------------------------|-----|---|-----|-----|----|
| <i>Saponaria officinalis</i>        | +   | + | +.2 |     |    |
| <i>Pastinaca sativa</i>             | 2.1 | + | .   | +   | 46 |
| <i>Galium aparine</i>               | .   | + | +   | +   | 15 |
| <i>Artemisia vulgaris</i>           | .   | . | 1.2 | +.2 |    |
| <i>Silene alba</i>                  | +   | . | +   | .   | 30 |
| subsp. <i>divaricata</i>            | .   | . | +   | 3.2 | 61 |
| <i>Urtica dioica</i>                | .   | . | +   | .   |    |
| <i>Arctium minus</i>                | .   | + | .   | 1.1 | 23 |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>        | .   | . | +   | 1.1 | 92 |
| <i>Dipsacus sylvestris</i>          | 2.1 | . | .   | .   | 15 |
| <i>Geranium pyrenaicum</i>          | +   | . | .   | .   |    |
| <i>Cirsium vulgare</i>              | +   | . | .   | .   | 7  |
| <i>Arctium lappa</i>                | .   | . | .   | +   | 7  |
| <i>Arctium lappa</i> x <i>minus</i> | .   | . | .   | +   |    |
| <i>Epilobium hirsutum</i>           | +   | . | .   | .   | 7  |
| <i>Carduus crispus</i>              | .   | . | +   | .   | 7  |
| <i>Helianthus tuberosus</i>         | .   | . | .   | +   | 7  |

Companyes

|   |     |   |   |     |    |
|---|-----|---|---|-----|----|
| <i>Poa trivialis</i>                        | +   | + | + | .   |    |
| <i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>      | +   | + | + | .   | 30 |
| <i>Lithospermum officinale</i>              | .   | . | + | +   |    |
| <i>Filipendula vulgaris</i>                 | .   | + | . | +   |    |
| <i>Angelica sylvestris</i>                  | .   | + | + | .   |    |
| <i>Helleborus foetidus</i>                  | .   | + | + | .   |    |
| <i>Rubus idaeus</i>                         | .   | + | + | .   |    |
| <i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> | +   | . | . | +   | 15 |
| <i>Rubus caesius</i>                        | 2.3 | . | . | +.2 | 38 |

Companyes presents en un sol inventari. 1: *Torilis arvensis* (1.1), *Agrimonia eupatoria*, *Antirrhinum majus*, *Barbarea vulgaris*, *Cirsium monspessulanum*, *Daucus carota*, *Euphorbia amygdaloides*, *Geranium columbinum*, *Picris hieracioides*, *Pulmonaria longifolia*, *Sympodium tuberosum*, *Trifolium pratense*; 2: *Vicia sepium*, *Fetuca gigantea*, *Cardamine impatiens*, *Ranunculus repens*, *Stellaria holostea*, *Valeriana officinalis*; 3: *Arabis turrita*, *Hypericum perforatum*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus sp.*, *Clinopodium vulgare*, *Tamus communis*; 4: *Rubus ulmifolius* (3.3), *Scrophularia nodosa* (1.2), *Cirsium gr. eriophorum*, *Clematis vitalba*, *Dactylis glomerata*, *Robinia pseudacacia*.

#### Localització dels inventaris.

- 1.- Vora el Pont d'en Cabreta (Ripollès, DG 37). Marge de carretera.
- 2.- Vores del Segadell, cap a Can Palatí (Ripollès, DG 38).
- 3.- Sota Vilaró, al Segadell (Ripollès, DG 38). Clariana d'una verneda.
- 4.- Aigües de Ribes (Ripollès, DG 38). Riberal, al marge de la carretera.
- 5.- Resum dels inventaris publicats a O. de BOLOS, 1956.

#### i) *Moehringio-Geranietum lucidi* Romo inèd.

Comunitat pròpia de l'entrada de coves i balmes, citada del Montsec (A.M. ROMO, tesi inèdita).

#### j) *Lithospermo-Saponarietum officinalis* O. Bolòs et Masalles 1983

Comunitat descrita de la Garrotxa (O. de BOLÒS i R.M. MASALLES, 1983) i situada dins de l'aliança *Bromo-Eupatorion cannabini* pels scus autors, segons els quals ocupa les clarianes dels boscos de ribera, molt sovint en contacte amb els sargars del *Saponario-Salicetum purpureae*. Correspon, per tant, al territori mediterrani humit.

#### k) *Sileno-Eupatorietum cannabini* O. Bolòs 1962

Aquesta associació, que també pertany al *Bromo-Eupatorion cannabini*, ha estat indicada de la Garrotxa, del Montseny i del Barcelonès (O. de Bolòs, 1962; O. de Bolòs, 1983; O. de Bolòs i R.M. MASALLES, 1983). Apareix a les clarianes de les vernedes i salzedes, sobretot en el domini de l'alzinar muntanyenc. Se n'han publicat dues llistes completes i un resum de quinze inventaris.

#### l) Entre altres aspectes conflictius, o complementaris, queda per comprovar si existeixen als Pirineus comunitats vegetals que es puguin atribuir al *Toriletum japonicae* Görs et Müll 1969 o en seguin homòlogues. Alguns dels inventaris que posseïm amb dominància de *Torilis japonica*, corresponen a substrats relativament secs i pobres en nutrients, com és típic de l'associació esmentada, però presenten relacions evidents amb altres comunitats; això ens suggereix, més aviat, que s'haurien de tractar com a fàcies especials, sensc caràcter propi. També hem inventariat comunitats dominades per *Anthicus sylvestris*, però no poden ésser interpretades, de moment, com a entitats taxonòmiques ben definides.

Una altra qüestió pendent és si podrien incloure's dins l'*Aegopodion* algunes comunitats pirinenques presidides per *Sambucus ebulus*. La majoria dels inventaris que tenim presenten més afinitats amb l'*Arction* que amb l'*Aegopodion*, i per això hem optar per deixar de banda aquest problema fins a tenir més dades.

**Taula 10 GALIO-ALLIARIETALIA**

Ur-Aeg Ch eur Ch-Ger Ur-Lam Al-Ch tem Al-Ch al Al-Ch g Dip pil Sal-Euph  
 \* cr % cr \* cr % cr x cr % cr \* cr % cr \* cr x cr % cr

## Características i diferencials de l'aliança Aegopodium

## Características i diferencials de l'aliança Gallo-Alliarion

|                                  |    |      |      |      |    |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |     |     |      |
|----------------------------------|----|------|------|------|----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| <i>Chaeophorus tamilentum</i>    |    | 7.1  | 1.42 |      |    | 100  | 6250 | 14   | 2.85 | 18  | 3.75 |      | 100  | 4800 |      |     |     |      |
| <i>Dipsacus pilosus</i>          |    |      |      |      |    |      |      |      |      |     |      |      |      |      | 70   |     |     |      |
| <i>Salvia glutinosa</i>          |    |      |      |      |    |      |      |      |      |     |      |      |      |      | 1415 |     |     |      |
| <i>Euphorbia villosa</i>         |    |      |      |      |    |      |      |      |      |     |      |      |      |      | 82   |     |     |      |
| <i>Torilis japonica</i>          |    |      |      |      |    | 11   | 2.22 | 25   | 62.5 | 28  | 5.71 | 25   | 5    | 60   | 354  |     |     |      |
| <i>Bilderdykia dumetorum</i>     |    |      |      |      |    |      |      |      |      |     |      |      |      | 41   | 35.2 |     |     |      |
| <i>Stellaria neglecta</i>        | 16 | 3.33 |      |      |    |      |      |      |      |     |      |      |      | 20   | 30   |     |     |      |
| <i>d Brachypodium sylvaticum</i> | 33 | 4.45 | 7.1  | 1.42 | 16 | 3.33 | 11   | 2.22 | 100  | 135 | 21   | 20.7 | 37   | 235  | 20   | 4   | 94  | 1919 |
| <i>d Poa nemoralis</i>           | 33 | 6.66 | 14   | 19.2 |    |      | 44   | 363  | 50   | 380 | 71   | 96.4 | 37   | 50.6 | 40   | 8   | 17  | 17   |
| <i>Geranium robertianum</i>      |    | 28   | 111  |      |    |      | 55   | 805  | 25   | 5   | 57   | 2019 | 56   | 989  | 80   | 312 | 17  | 3.52 |
| <i>Moehringia trinervia</i>      |    | 7.1  | 1.42 |      |    | 11   | 2.22 |      |      | 35  | 112  | 18   | 32.5 |      |      |     |     |      |
| <i>d Epilobium ciliatum</i>      |    |      |      |      |    | 11   | 166  |      |      | 21  | 126  |      |      |      |      |     | 5.8 | 1.17 |

## Caracteristiques i diferencials de l'ordre Galio-Allarietalia

|                         |    |      |    |      |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |    |     |      |
|-------------------------|----|------|----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|----|-----|------|
| Alliaria petiolata      | 16 | 3.33 | 14 | 2.85 | 16 | 3.33 | 22  | 30   | 50  | 10   | 100 | 4178 | 31  | 424  | 60 | 58 | 11  | 15.8 |
| Geum urbanum            | 33 | 6.66 | 57 | 578  | 33 | 6.66 | 66  | 617  | 100 | 952  | 64  | 629  | 56  | 137  | 20 | 4  | 23  | 91.7 |
| Lapsana communis        | 33 | 6.66 | 64 | 224  |    |      | 44  | 224  | 25  | 5    | 42  | 57.8 | 68  | 553  | 60 | 58 | 47  | 110  |
| Galeopsis tetrahit      |    |      |    |      |    |      | 100 | 5416 | 25  | 937  | 14  | 108  | 18  | 3.75 |    | 20 | 50  |      |
| Lamium galeobdolon      |    |      |    |      |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |    |     |      |
| Glechoma hederacea      |    |      |    |      |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |    |    |     |      |
| d Stachys sylvatica     | 16 | 3.33 | 21 | 215  | 16 | 3.33 | 22  | 168  | 50  | 67.5 | 42  | 114  | 37  | 128  | 40 | 8  | 17  | 17   |
| d Campanula trachelium  |    |      | 28 | 22.1 |    |      | 11  | 2.22 | 50  | 10   | 14  | 35.7 | 18  | 18.1 | 40 | 8  | 29  | 19.4 |
| d Veronica chamaedrys   |    |      | 14 | 108  | 16 | 3.33 | 46  | 198  |     |      | 7.1 | 1.42 | 12  | 2.5  |    |    | 41  | 8.23 |
| d Silene dioica         | 16 | 3.33 |    |      |    |      | 11  | 27.7 |     |      | 14  | 2.85 | 6.2 | 1.25 |    |    | 11  | 2.35 |
| d Anthriscus sylvestris |    |      |    |      |    |      | 16  | 41.6 |     |      |     |      |     |      |    |    | 5.8 | 1.17 |

## Características i diferencials de la classe Artemisietae

|                              |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |
|------------------------------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
| <i>Urtica dioica</i>         | 66 | 545  | 22  | 2147 | 83  | 795  | 100 | 3090 | 100 | 4125 | 100 | 3483 | 75  | 1877 | 100 | 2558 | 56   | 678  |
| <i>Urtica epilinna</i>       | 66 | 298  | 22  | 263  | 100 | 381  | 55  | 865  | 100 | 1885 | 85  | 900  | 16  | 1530 | 80  | 62   | 29   | 19.4 |
| <i>Arctium minus</i>         |    |      | 22  | 77.1 | 16  | 3.33 |     |      |     |      | 41  | 4.28 | 31  | 6.29 | 20  | 4    | 29   | 46.4 |
| <i>Artemisia vulgaris</i>    |    |      | 50  | 1.68 | 16  | 3.33 |     |      |     |      | 25  | 5    | 21  | 2.95 | 31  | 6.29 | 80   | 16   |
| <i>Elymus caninus</i>        |    |      | 7.1 | 1.42 | 16  | 3.33 | 11  | 2.22 |     |      | 25  | 5    | 21  | 20.7 | 6.2 | 1.25 |      |      |
| <i>Silene alba</i>           |    |      |     |      |     |      | 11  | 2.22 |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |
| <i>Saponaria officinalis</i> |    |      | 14  | 2.85 | 16  | 3.33 |     |      |     |      | 7.1 | 1.42 | 25  | 97.5 |     | 17   | 3.52 |      |
| <i>Geranium pyrenaicum</i>   |    |      | 21  | 4.28 |     |      | 22  | 30   | 50  | 10   | 7.1 | 1.42 |     |      |     | 5.8  | 1.17 |      |
| <i>Sambucus ebulus</i>       |    |      | 21  | 232  |     |      |     |      | 25  | 5    | 7.1 | 1.42 | 12  | 2.5  |     |      | 41   | 370  |
| <i>Aethusa cynapium</i>      |    |      |     |      |     |      |     |      | 50  | 67.5 |     |      | 12  | 2.5  | 60  | 354  |      |      |
| <i>Pastinaca sativa</i>      |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      | 6.2 | 1.25 | 20  | 50   | 52   | 138  |
| <i>Chelidonium majus</i>     |    |      |     |      |     |      | 33  | 698  |     |      |     |      | 18  | 18.1 |     |      |      |      |
| <i>Berberis vulgaris</i>     |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      | 6.2 | 93.7 | 20  | 4    | 82   | 231  |
| <i>Cirsium vulgare</i>       |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      | 20  | 4    | 11  | 2.35 |      |      |
| <i>Ballota nigra</i>         |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      | 0   | 0    |     |      |      |      |
| <i>Cirsium eriophorum</i>    | 16 | 3.33 | 35  | 145  |     |      |     |      | 25  | 5    |     |      |     |      |     |      | 11   | 2.35 |
| <i>Cuscuta europaea</i>      |    |      |     |      |     |      |     |      | 25  | 5    |     |      |     |      |     |      |      |      |
| <i>Carduus crispus</i>       |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      | 7.1 | 1.42 | 12  | 2.5  | 20   | 50   |
| <i>Dipsacus sylvestris</i>   |    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      | 40  | 8    | 5.8  | 1.17 |

## **Companies**

|                          |    |      |     |      |     |      |      |       |    |      |     |      |     |      |    |      |     |      |      |
|--------------------------|----|------|-----|------|-----|------|------|-------|----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|------|
| Poa trivialis            | 83 | 340  | 50  | 843  | 33  | 875  | 33   | 32-21 | 50 | 67.5 | 28  | 233  | 50  | 24.3 | 20 | 4    | 35  | 7    |      |
| Dactylis glomerata       | 33 | 6.66 | 66  | 362  | 66  | 260  | 22   | 44.6  | 25 | 5    | 28  | 5.71 | 31  | 113  | 20 | 50   | 58  | 38.8 |      |
| Rubus caesius            | 33 | 45   | 210 | 50   | 256 | 11   | 27.7 |       |    |      | 28  | 288  | 43  | 505  | 80 | 2058 | 41  | 209  |      |
| Tamus communis           | 33 | 45   | 7.1 | 1.42 | 33  | 6.66 | 11   | 22.2  | 25 | 5    | 7.1 | 107  | 6.2 | 93.7 |    |      | 5.1 | 1.87 |      |
| Taraxacum gr. officinale | 33 | 6.66 | 66  | 167  | 33  | 6.66 | 11   | 22.2  | 25 | 67.5 | 35  | 23.5 | 37  | 90.5 |    |      | 41  | 8.23 |      |
| Angelica sylvestris      | 16 | 3.33 |     |      | 16  | 3.33 | 11   | 166   |    |      | 28  | 5.71 | 25  | 97.5 | 20 | 50   | 11  | 2.35 |      |
| Stellaria holostea       |    |      |     |      | 14  | 2.85 | 33   | 6.66  | 66 | 532  | 100 | 1437 | 26  | 38.5 | 12 | 2.5  |     | 5.8  | 1.17 |
| Cardamine impatiens      | 50 | 10   |     |      | 16  | 250  | 22   | 44.6  | 25 | 5    | 42  | 8.57 | 12  | 2.5  |    |      | 5.8 | 1.17 |      |
| Vicia sepium             | 50 | 48.3 | 57  | 255  |     |      | 66   | 38.8  | 75 | 72.5 | 28  | 38.5 | 18  | 32.5 |    |      | 35  | 7.5  |      |

## Conclusions

A tall de resum del que hem exposat fins ací, presentem una taula sintètica parcial en què figuren totes aquelles comunitats de les quals posseïm un mínim de quatre inventaris complets. Hi fem constar, per a cada una de les comunitats, el tant per cent de presència (%) i el coeficient de recobriment (c.r.). Els sintàxons considerats i les abreviatures corresponents són els següents: *Urtico-Aegopodietum* (Ur-Aeg); *Chaerophylletum aurei* (Ch aur); *Chaerophyllo-Geranietum phaei* (Ch-Ger); *Urtico-Lamietum maculati* (Ur-Lam); *Alliario-Chaerophylletum temulenti* típic (Al-Ch tem), *alliarrietosum petiolatae* (Al-Ch al) i *galeopsietosum tetrahit* (Al-Ch g); *Dipsacetum pilosi* (Dip pil) i *Salvio-Euphorbietum villosae* (Sal-Eup).

Les dades numèriques d'aquesta taula tenen una significació relativa, a causa que, en alguns casos, deriven d'un petit nombre d'inventaris o d'una mostra geogràficament poc dispersa. Malgrat tot, creiem que permeten una valoració comparativa dels sintàxons i que posen en evidència certs aspectes, principalment: l'escassa caracterització del *Chaerophylletum aurei*; la dèbil entitat de les comunitats d'*Alliaria petiolata* i de *Galeopsis tetrahit*, i la relativa proximitat entre l'*Urtico-Lamietum* i l'*Alliario-Chaerophylletum*, que podrien considerar-se potser com una sola associació amb dues subassociacions.

Per intentar una valoració més objectiva de les afinitats entre els sintàxons considerats, hem efectuat encara una anàlisi factorial de correspondències prenent com a base la següent equivalència numèrica dels índexs d'abundància-dominància: + = 0,2; 1 = 2,5; 2 = 12,0; 3 = 37,5; 4 = 62,5; 5 = 87,5. Cal advertir que s'ha eliminat aquelles espècies que es troben només en tres inventaris o menys de la taula sintètica. Aquesta anàlisi, així com l'estrucció de les taules d'inventaris, s'han dut a terme mitjançant un paquet de programes (TRINAU) posat a punt per un dels autors (X. FONT) i processats al Centre d'Informàtica de la Universitat de Barcelona.

Al nostre parer, aquest tipus de tractaments estadístics resulta molt útil per fer comprovacions; i en molts casos revela situacions no directament evidents o planteja problemes interpretatius, de manera que, si més no, invita a reflexionar i a qüestionar la visió intuitiva que pot tenir l'investigador.

Tot i que som conscients que en el cas present operem amb algunes mostres no del tot representatives, acceptem el test com a suficientment vàlid. L'eix 1 separa netament l'*Urtico-Aegopodietum* de totes les altres associacions, mentre que el 2 discrimina bé el *Salvio-Euphorbietum villosae*. La resta de comunitats, en canvi, constitueix un nívol de punts gairebé contínu. La separació tan clara de l'*Urtico-Aegopodietum* deu tenir com a causes la dominància exclusiva d'*Aegopodium podagraria* en aquesta associació, la gran pobreza florística dels inventaris (que té com a conseqüència la manca de moltes espècies corrents a les altres comunitats) i la presència de plantes higròfiles que no apareixen a la resta d'inventaris. El *Salvio-Euphorbietum* queda ben individualitzat per la possessió de més espècies exclusives, entre les quals les dues plantes característiques.

Deixant de banda aquestes dues associacions, hem realitzat una segona anàlisi del nívol de punts per mirar de destriar les comunitats que s'hi barregen. El resultat el presentem en el gràfic adjunt (fig. 1), en el qual els eixos 1 i 2 expressen en conjunt el 18% de la variança. Hom pot veure que el *Chaerophylletum aurei* (C) i el *Chaerophyllo-Geranietum* (F) queden força separats de les altres comunitats i, a més, ben distints entre ells. També el *Dipsacetum pilosi* (D) es pot arribar a separar força bé. Però resta encara un nucli més o menys irreductible on se situen l'*Alliario-Chaerophylletum temulenti* (T), l'*Urtico-Lamietum maculati* (L) —inclosos els dos inventaris bibliogràfics (B) esmentats anteriorment— i les comunitats d'*Alliaria-petiolata* (A) i

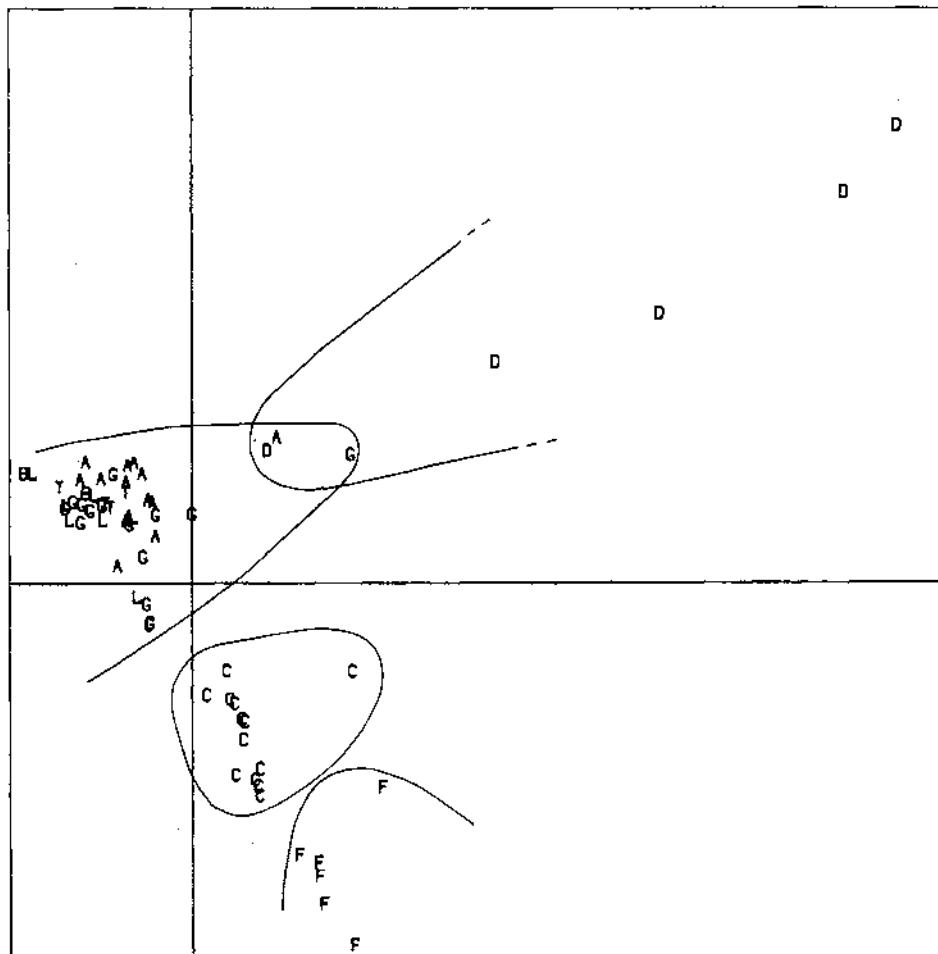


Figura 1. Gràfica corresponent a la segona anàlisi factorial d'inventaris comentada al text.  
Graph corresponding to the second factorial analysis of relevés mentioned in the text.

les de *Galeopsis tetrahit* (G). També ací, com a la taula sintètica, els resultats abonen la reunió d'aquestes quatre comunitats en una de sola, i, si més no, donen arguments a la nostra proposta de fer de les poblacions d'*Alliaria petiolata* i de *Galeopsis tetrahit* sengles subassociacions de l'*Alliaro-Chaerophylletum*.

Com a visió general, presentem un esquema sintaxonòmic on figuren les comunitats esmentades, llevat de les de l'apartat 1) que tenen una entitat indefinida o molt discutible, així com a un tall esquemàtic il·lustratiu de la situació –dins el paisatge d'una vall pirinenca idealitzada– d'algunes de les comunitats més representatives (fig. 2). En aquest transecte fem intervenir com a factors ecològics condicionants: la humitat del sòl, decreixent des de la vora del riu fins a l'inici del vessant; la lluminació de l'hàbitat, que és representada segons tres nivells diferents de cobertura arbòria (elevada, feble i nul·la); i el grau de ruderització, més intens a la vora dels camins que a la resta d'ambients. La duplicitat de comunitats vegetals que assenyalem en alguns casos (hàbitats 2, 3, 4 i 6) s'ha d'entendre com una ambivalència condicionada, sobretot, pel clima general (més o menys humit), però en part també per la situació



- |  |   |
|--|---|
| 1.- <u><i>Urtico-Aegopodietum podagrariae</i></u>      | 5.- <u><i>Alliario-Chaerophylletum galeopsietosum</i></u> |
| 2.- <u><i>Dipsacetum pilosi; Alliario-</i></u>         | <u><i>tetrahit</i></u>                                    |
| <u><i>Chaerophylletum alliarrietosum</i></u>           |   |
| 3.- <u><i>Urtico-Lamietum maculati; Salvio-</i></u>    | 6.- <u><i>Chaerophylletum aurei; Chaerophyllo-</i></u>    |
| <u><i>Euphorbieturn villosae</i></u>                   | <u><i>Geranietum phaei</i></u>                            |
| 4.- <u><i>Alliario-Chaerophylletum temulentii;</i></u> | a.- Riu / stream  |
| <u><i>Salvio-Euphorbieturn villosae</i></u>            | b.- Camí / path   |
|  | c.- Prat de dall / hay meadow                             |

Figura 2. Transecte esquemàtic d'una vall pirinenca idealitzada amb la localització de les principals comunitats estudiades.

*Schematic transect of an idealized Pyrenean valley locating the main communities studied.*

geogràfica (per exemple el *Dipsacetum pilosi* a la vall del Ter, el *Salvio-Euphorbieturn* a la Garrotxa i al Baix Ripollès).

Cal que especifiquem, finalment, que els noms dels tàxons utilitzats en aquest treball els hem fet coincidir amb els que proposa l'obra "Flora Europaea" (TUTIN et al., 1964-80).

### Esquema sintaxonòmic

*Galio-Alliarion* Görs et Th. Müller 1969

*Aegopodion* Tüxen 1967

*Urtico-Aegopodietum podagrariae* (Tüxen) Oberd. in Görs 1968

*Chaerophylletum aurei* Oberd. 1957

*Chaerophyllo-Geranietum phaei* Gil, Perdigó et Vigo

*Galio-Alliarion* (Oberd.) Lohm. et Oberd. 1967

*Urtico-Lamietum maculati* O. Bolòs et Masalles in O. Bolòs 1983

*Alliario-Chaerophylletum temulentii* (Kreh) Lohm. 1949

*alliarrietosum petiolatae* (Lohm.) Font et Ninot

*galeopsietosum tetrahit* Ninot et Vigo

*Dipsacetum pilosi* Tüxen in Oberd. 1957

*Salvio glutinosae - Euphorbieturn villosae* O. Bolòs 1956

*Lapsano-Sisonetum anomii* O. Bolòs et Masalles 1983

*Moehringio-Geranietum lucidi* Romo inèd.

- Bromo ramosi-Eupatorion cannabini*. O. Bolòs et Masalles 1983  
*Lithospermo-Saponarietum officinalis* O. Bolòs et Masalles 1983  
*Sileno-Eupatorietum cannabini* O. Bolòs 1962

## Bibliografia

- BOLÒS, O. DE 1956 – De vegetatione notulae II. *Collect. Bot.*, 5: 195-268. Barcelona.  
 BOLÒS, O. DE 1962 – *El paisaje vegetal barcelonés*. Universidad de Barcelona.  
 BOLÒS, O. DE 1983 – *La vegetació del Montseny*. Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona.  
 BOLÒS, O. DE I R. M. MASALLES 1983 – Memòria del full n° 33. Banyoles, in "Mapa de la vegetació de Catalunya". Generalitat de Catalunya. Barcelona.  
 CARRERAS, J. 1985 – *Estudis sobre la flora i la vegetació de Sant Joan de l'Erm i de la Vall de Santa Magdalena (Pirineus Catalans)*. Resum de la Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.  
 CARRERAS, J. – *Estudis sobre la flora i la vegetació de Sant Joan de l'Erm i de la Vall de Santa Magdalena (Pirineus Catalans)*. Tesi Doctoral inèdita. Universitat de Barcelona, 1985.  
 NINOT, J. M. 1985 – *Flora i vegetació de l'estatge montà de les valls d'Espot i de Boí (Pirineus Catalans)*. Resum de la Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.  
 NINOT, J. M. – *Flora i vegetació de l'estatge montà de les valls d'Espot i de Boí (Pirineus Catalans)*. Tesi Doctoral inèdita. Universitat de Barcelona, 1984.  
 OBERDORFER, E. 1979 – *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.  
 OBERDORFER, E. 1983 – *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III*. Gustav Fischer Verlag. Jena.  
 ROMO, A. M. 1984 – *Flora i vegetació del Montsec (Prepirineus Catalans)*. Resum de la Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.  
 ROMO, A. M. – *Flora i vegetació del Montsec (Prepirineus Catalans)*. Tesi Doctoral inèdita. Universitat de Barcelona, 1983.  
 TUTIN, T. G. ET AL. 1964-1980 – *Flora Europaea*. Cambridge University Press.  
 TÜXEN, R. 1967 – Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas *Contributii Botanice*: 431-453. Cluj.

## LA VEGETACIÓN LIQUÉNICA ORNITOCOPRÓFILA DE ESPOLONES EN EL ALTO SISTEMA CENTRAL ESPAÑOL<sup>1</sup>

Leopoldo GARCÍA SANCHEZ<sup>2</sup>

### ABSTRACT

**Ornithocoprophilous lichen vegetation on spurs from the high Sistema Central of Spain.**

The epilitic, ornithocoprophilous, lichen vegetation of the Sistema Central of Spain is studied with phytosociological methodology. Based upon 40 relevés 2 associations are distinguished: *Ramalinetum capitatae* Frey 1923 and *Hypogymnio atrofuscae-Umbilicarietum nylanderianae* ass. nova. Their variability in connection with the altitude, exposition and bird excrements is studied. Two new subassociations are described: *Ramalinetum capitatae parmelietosum infumatae* and *Hypogymnio atrofuscae-Umbilicarietum nylanderianae hypogymniatosum intestiniformis*. Finally we discuss the relationship between our communities and the related syntaxa described for Central and Northern Europe.

### RESUMEN

En este trabajo se estudia la vegetación liquénica epilitica ornitocoprofílica de espolones en el alto Sistema Central español mediante la metodología fitosociológica. A partir del análisis de 40 inventarios se distinguen 2 asociaciones: *Ramalinetum capitatae* Frey 1923 e *Hypogymnio atrofuscae-Umbilicarietum nylanderianae* ass. nova. Se expresa su variabilidad en relación con la altitud, la exposición y la concentración de excrementos de pájaros, describiéndose las subasociaciones *Ramalinetum capitatae parmelietosum infumatae* subass. nova e *Hypogymnio atrofuscae-Umbilicarietum nylanderianae hypogymniatosum intestiniformis* subass. nova. Finalmente, es discutida la relación de nuestras comunidades con sintáxones próximos descritos para el centro y norte de Europa.

### Introducción

Desde comienzos de siglo numerosos fitosociólogos se han ocupado de las comunidades liquénicas que viven sobre posaderos de pájaros. La facilidad de su reconocimiento en el campo, la especificidad de su composición florística y su relativa abundancia desde el nivel del mar hasta la alta montaña, pueden explicar esta aten-

1. Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación nº 2954/83 subvencionado por la CAICYT.

2. Departamento de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 28040 MADRID.

ción preferente respecto a otras comunidades. Actualmente existe sobre ellas una abundante literatura que permite comprender su variabilidad y distribución en Europa.

Para que una roca sea elegida como posadero debe destacar sobre las demás en el paisaje, dominar un amplio espacio de terreno y sobre todo permanecer libre de nieve en invierno, pues sólo así cumplirá su función de plataforma para el reclamo, canto o caza, tanto para los pájaros sedentarios como para los migradores veraneantes.

Los excrementos de pájaros acumulados en estos posaderos parecen ejercer una acción fuertemente selectiva sobre la flora liquénica de montaña. En su composición predominan el fósforo y el ácido úrico, que por un proceso aeróbico pasa a alantonina y finalmente a urea, que se descompone para dar anhídrido carbónico y amoniaco (BOTTGER in WIRTH, 1972). En los talos liquénicos han sido encontradas sales de amonio pero no nitratos ni nitritos, (SALOMON in WIRTH, 1972). La proporción de nitrógeno en los talos de líquenes ornitocoprófilos es de alrededor del 5% dc su peso, algo más del doble de la media habitual para otros líquenes, WIRTH (o.c.). Esto demuestra la existencia de una asimilación activa de los componentes nitrogenados.

Debido a su pH subneutro o algo básico, los excrementos dc pájaros disminuyen el carácter ácido de la superficie rocosa (DU RIETZ in FREY, 1932) permitiendo la entrada de algunas especies neutrófilas o algo basífilas como *Xanthoria elegans* o *Lecanora muralis*.

FREY (1933:50) se preguntaba si el factor limitante en estas localidades está relacionado con los componentes nitrogenados, con el fosfato, o bien con otros componentes de los excrementos de pájaros. Hoy debemos reconocer que este problema permanece pendiente. Aún no está clara la forma en que los líquenes asimilan los compuestos nitrogenados y/o los fosfatos, ni la importancia que tienen para su desarrollo.

Este trabajo aborda la variabilidad de las comunidades liquénicas ornitocoprófilas desde un punto de vista fitosociológico, relacionándola con factores bioclimáticos y microtopográficos, pero sin entrar en su problemática ecofisiológica.

### **Antecedentes en el estudio de las comunidades liquénicas saxícolas ornitocoprófilas en España**

Nuestros estudios sobre flora y vegetación saxícola en el Sistema Central forman parte de la Memoria Doctoral presentada recientemente (Noviembre, 1986), en la cual se incluye el presente trabajo.

Desgraciadamente, para un territorio tan amplio, carecimos de antecedentes en el estudio de las comunidades liquénicas saxícolas y más concretamente de las comunidades ornitocoprófilas, que sí han sido estudiadas sin embargo en otros puntos del territorio español (LLIMONA inéd., EGEA 1980, HILANDUN 1982, ROWE 1985). Así pues este estudio ha de contemplarse como una primera aproximación al conocimiento del mundo complejo y variado de las comunidades liquénicas saxícolas en el Sistema Central.

### **Características biogeográficas del sistema central**

El Sistema Central constituye una de las más notables unidades geomorfológicas peninsulares. A lo largo de aproximadamente 400 km divide la zona central-occidental de la Península Ibérica, separando netamente las cuencas hidrográficas del

Duero y del Tajo. En el tramo español, sus territorios más elevados se articulan en una serie de macizos formados casi exclusivamente por rocas cristalinas de origen metamórfico (neis, pizarras, esquistos, cuarcitas, etc.) o plutónico (granitos) (véanse figuras 1 y 2).

La zona estudiada comprende los pisos oro- y crioromediterráneo, según el concepto de RIVAS-MARTÍNEZ (1984), es decir, la mayor parte de los territorios situados por encima de 1700 m de altitud. En este área el único observatorio termo-pluviométrico disponible con suficientes años de observación es el del Pto. de Navacerrada (1860 m), que registra una precipitación media de 1387 mm (MARTÍNEZ MOLINA 1984), con acusado período de sequía estival, como corresponde a un clima típicamente mediterráneo (figura 3). A partir de este punto, y para la misma cota, se observa un gradiente positivo de precipitaciones hacia el oeste, que alcanzan su máximo en los macizos occidentales de la Sierra de Gredos y en la Sierra de Béjar (FONT TULLOT 1983, NICOLAS, CASADO y SAN JUAN 1979), donde probablemente se alcanza uno de los máximos pluviométricos peninsulares (SÁNCHEZ EGEA 1975).

Estas diferencias ómbreas son la principal característica climática en la definición de los sectores corológicos de vegetación descritos en nuestro territorio (RIVAS-MARTÍNEZ y col. 1986): Sector Guadarrámico (Sierras de Ayllón, Guadarrama, Malagón, La Paramera y La Serrota) y sector Bejarano-gredense (Sierras de Gredos, Tormantos y Béjar).

## Método de estudio

El análisis de la vegetación está basado en la toma y comparación de inventarios homogéneos, realizados según el método fitosociológico clásico (BRAUN-BLANQUET 1964), teniendo en cuenta algunas de las modificaciones sugeridas por KLEMENT (1955) y CREVELD (1981) para el estudio de las comunidades liquénicas.

Las anotaciones ecológicas aportadas están basadas en observaciones de campo, avaladas por nuestra experiencia en el territorio, pero no comprobadas empíricamente. No se trata, por lo tanto, de afirmaciones, sino más bien de hipótesis de trabajo.

Todas las especies que aparecen en los inventarios han sido recolectadas y determinadas en el laboratorio, formando parte actualmente del herbario MAF lich.

## Fitosociología

En este trabajo hemos decidido, siguiendo a CREVELD (1981), incluir las comunidades ornitocoprófilas de espolones en el orden *Physcietalia caesiae*, contrariamente a la opinión mantenida por otros autores europeos, DANIELS (1975), WIRTH (1972, 1980), para los cuales formarían parte del orden *Umbilicarietalia cylindraceae*. En nuestra opinión, al menos en lo que respecta a las comunidades de alta montaña, existen suficientes argumentos florísticos y ecológicos para separar ambos órdenes. El orden *Physcietalia caesiae* cuenta, por el momento, únicamente con la alianza *Ramalinion capitatae*.

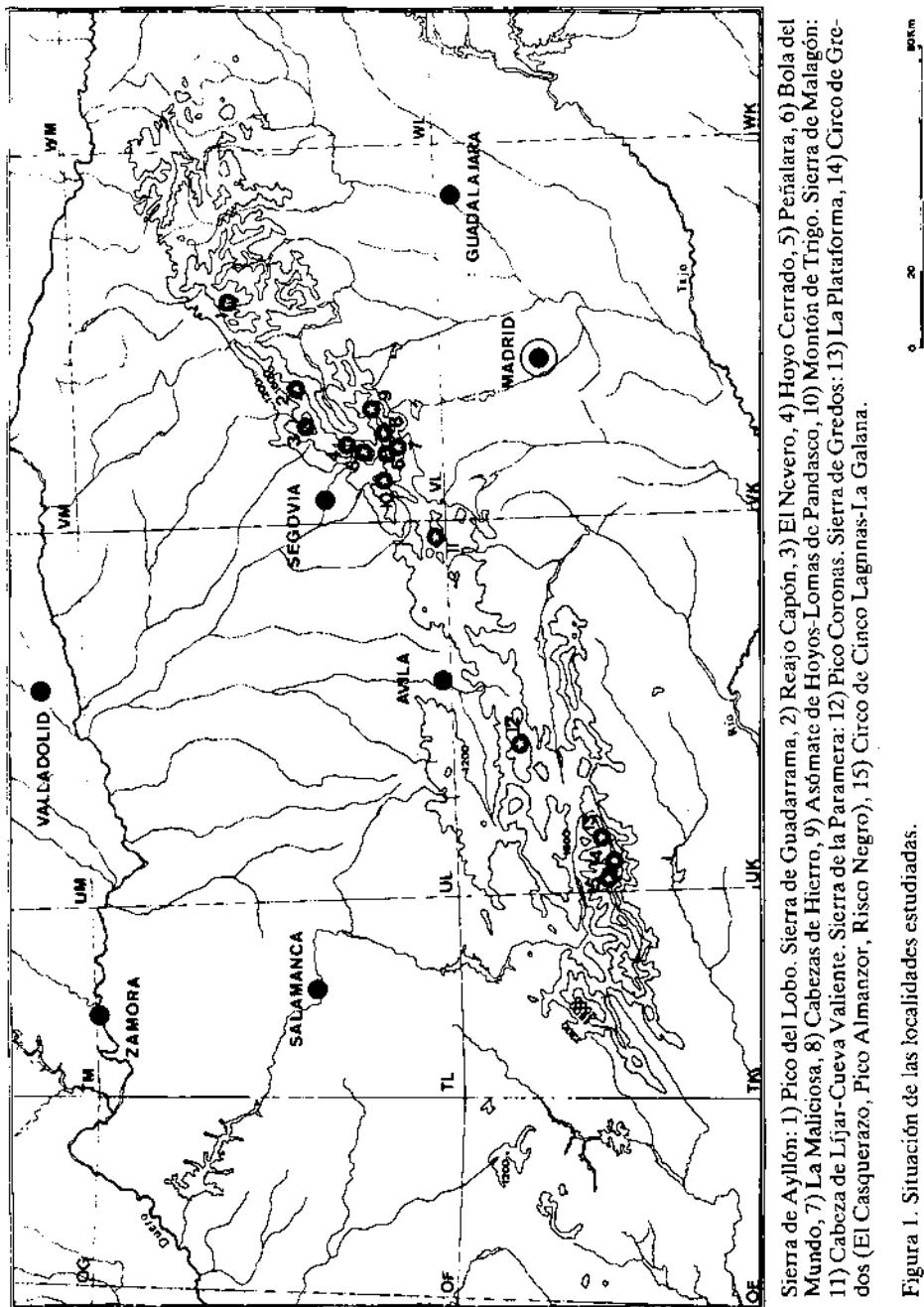
### Orden *Physcietalia caesiae* Mattick 1951 em. Creveld 1981

Sin. *Physcietalia* Hadac in Klika & Hadac 1944

Tipo: *Ramalinion capitatae* Rübel 1933 (lectotípico)

- Características florísticas: Ver alianza.

- Observaciones florísticas y sintaxonómicas: Este orden presenta algunas especies comunes con su homólogo epíteto, *Physcietalia adscendentis* Mattick 1951,



Sierra de Ayllón: 1) Pico del Lobo. Sierra de Guadarrama: 2) Reajo Capón, 3) El Nevero, 4) Hoyo Cerrado, 5) Peñalara, 6) Bola del Mundo, 7) La Maliciosa, 8) Cabezas de Hierro, 9) Asomante de Hoyos-Lomas de Pandasco, 10) Montón de Trigo. Sierra de Malagón: 11) Cabeza de Lijar-Cueva Valiente. Sierra de la Paramera: 12) Pico Coronas. Sierra de Gredos: 13) La Plataforma, 14) Circo de Gredos (El Casquerazo, Pico Almanzor, Risco Negro), 15) Circo de Cinco Lagunas-La Galana.

Figura 1. Situación de las localidades estudiadas.  
*Situation of the studied sites.*

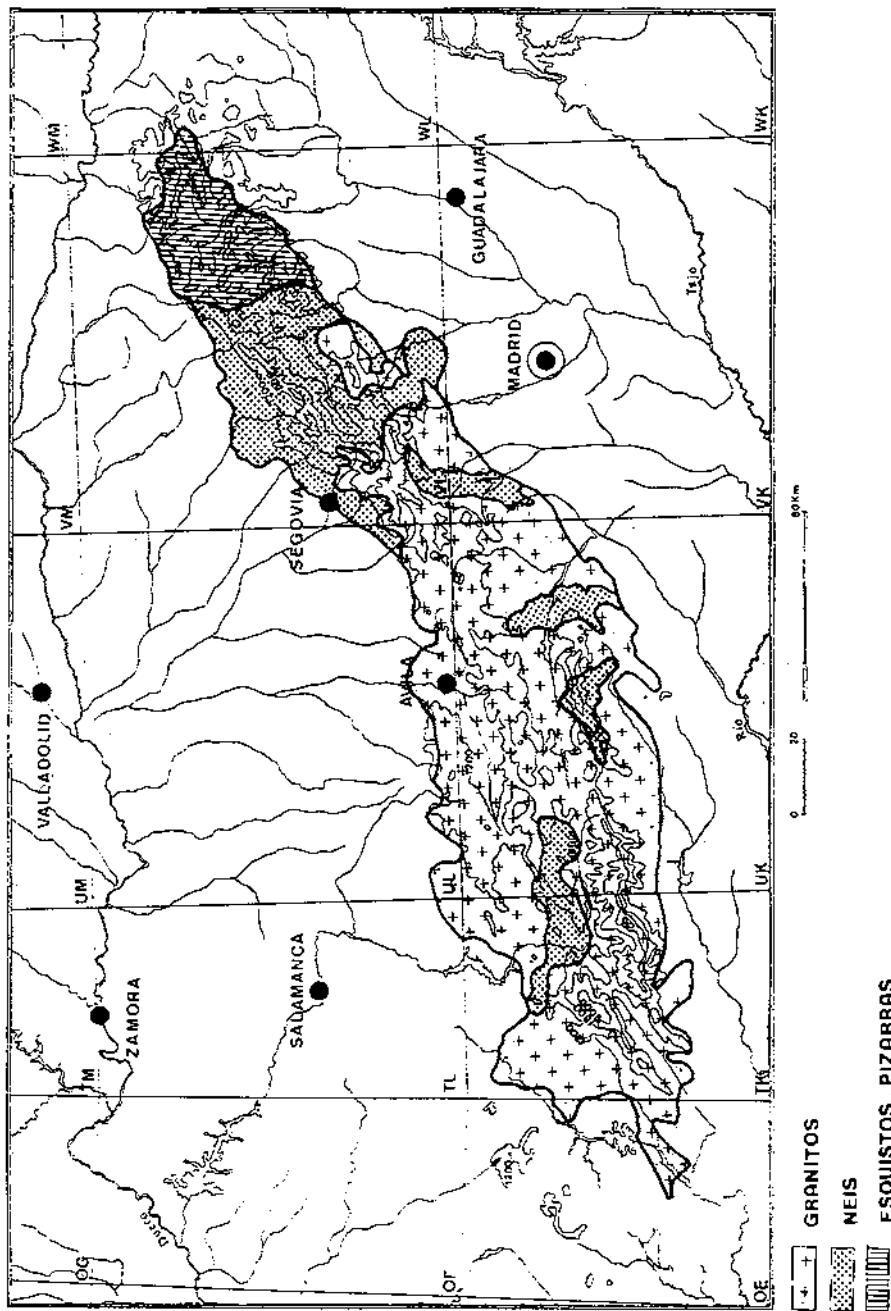
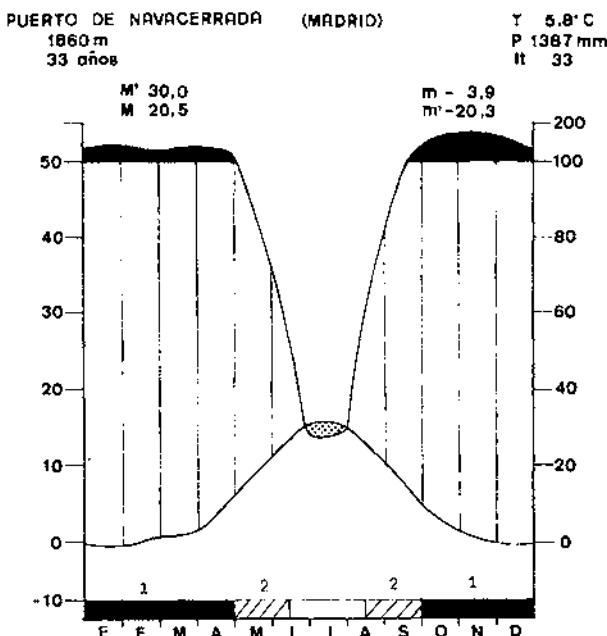


Figura 2. Distribución de los principales tipos de rocas cristalinas en el Sistema Central español.  
*Distribution of the main types of crystalline rocks in the Sistema Central of Spain.*



- T: Temperatura media anual.
- P: Precipitación anual.
- M': Temperatura máxima absoluta del mes más cálido.
- M: Temperatura media de las máximas del mes más cálido.
- m': Temperatura mínima absoluta.
- m: Temperatura media de las mínimas del mes más frío.
- It: Índice de termicidad ( $T+M+m$ ).
- 1: Período de heladas seguras.
- 2: Período de heladas probables.

Figura 3. Diagrama ombrotérmico del Puerto de Navacerrada.

*Ombrothermic diagram of the Navacerrada pass.*

como *Physcia adscendens*, *Physcia caesia*, *Physcia dubia*, etcétera, por lo que este autor los reúne dentro de la clase *Physcietea*. KLEMENT (1955), sitúa todas las comunidades epífitas y saxícolas en clases separadas, *Epiphytetea* y *Epipetreteae*, reuniendo las comunidades epíliticas ornitocoprófilas en el orden *Rhizocarpetalia* (sin. de la clase *Rhizocarpetea*). Para WIRTH (1972, 1980), todas las comunidades ornitocoprófilas se agrupan en la alianza *Lecanorion rubinae* Frey, que junto a otras alianzas ornitocoprófilas formarían el orden *Umbilicarietalia cylindrica*.

– Ecología y distribución: Ornitocoprófila, ombrófila, bastante a muy fotófila. Ampliamente distribuida, sobre cualquier tipo de sustrato rocoso. En el Sistema Central la hemos estudiado tan sólo en su aspecto silicícola de alta montaña.

#### Alianza *Ramalinion capitatae* Rubel 1933.

Sin. *Lecanorion rubinae* Frey 1933 nom. nud. pp., idem in KLEMENT (1955), p.p., idem in WIRTH (1972) p.p.

Tipo: *Ramalinetum strepsilis* Frey 1923 (holotipo)

– Características florísticas en el Sistema Central: *Ramalina capitata*, *Ramalina polymorpha*, *Rinodina cacuminum*, *Aspicilia cinerea*, *Candelariella coralliza*, *Xanthoria candelaria*.

**Ecología y distribución:** Asociaciones ombrófilas, ornitocoprófilas, bastante a muy quionófobas, fotófilas. Ártico-alpinas-oromediterráneas.

– Observaciones florísticas y sintaxonómicas: De las características aportadas por CREVELD (o.c.) para Noruega, únicamente *Rinodina cacuminum* no aparece en nuestro territorio. *Aspicilia cinerea* consideramos que tiene un comportamiento bastante más amplio que el de la alianza. *Xanthoria candelaria* y *Ramalina polymorpha*, por el contrario, las hemos observado restringidas a las comunidades más fuertemente ornitocoprófilas (*Ramalinetum capitatae*). *Hypogymnia atrofusca*, presente en todas las localidades expuestas, más o menos ricas en excrementos de aves, es un taxón muy raro o ausente en el Norte de Europa (MANRIQUE & SANCHO, en prensa); *Aspicilia caesiocinerea* aparece en la mayoría de los inventarios y, si bien no es exclusivo, puede utilizarse como diferencial de orden-alianza frente a asociaciones no nitrófilas de *Umbilicarietalia cylindrica*.

#### **Asociación *Ramalinetum capitatae* Frey 1933.**

Sin. *Ramalinetum strepsilis* Motyka 1925.

Sintáxones relacionados: *Ramalinetum polymorphae* Bordhagen 1928; *Candelarielletum corallizae* (Alam. 1955) Massé 1964.

– Datos publicados sobre la asociación y los sintáxones relacionados: *Ramalinetum capitatae*; FREY (1923) 1 invent. (1937) 8 invent., KLEMENT (1955) 27 invent. en tabla sintética, ASTA, CLAUZADE & ROUX (1972:83), ASTA (1975:110, 1980:53), EGEA (1980:153-157) 31 invent. (tabla 48). *Ramalinetum polymorphae*; CREVELD (1981:127-135) 31 invent. (tabla 5, tabla 3 sintética). *Candelarielletum corallizae*; WIRTH (1972:161-165) 51 invent. (tabla 13, tabla 14 sintética).

– Características y diferenciales en el Sistema Central: *Ramalina capitata*, *Ramalina polymorpha*, *Xanthoria candelaria*, *Rhizoplaca melanophthalma*, *Candelariella coralliza*, *Physcia dubia*, *Acarospora peliscypha*.

– Observaciones florísticas y sintaxonómicas: En la bibliografía consultada son numerosos los sintáxones descritos, pero en general pueden referirse a tres grandes asociaciones; *Ramalinetum capitate*, *Ramalinetum polymorphae* y *Candelarielletum corallizae*. Las dos primeras viven en lugares con clima alpino o ártico-alpino; el *Ramalinetum polymorphae* ha sido descrito en Escandinavia (CREVELD, o.c.), y en su composición florística aparecen especies de distribución restringida a la zona ártica-boreal (*Rinodina cacuminum*, *Umbilicaria arctica* etc.) y faltan las especies del género *Rhizoplaca* (*Rh. melanophthalma*, *Rh. chrysoleuca*), características del *Ramalinetum capitatae*, de distribución centroeuropea. Así pues, ambas asociaciones se comportan en Europa como vicariantes latitudinales.

El *Candelarielletum corallizae*, sin embargo, es el vicariante altitudinal del *Ramalinetum capitatae*, sustituyéndolo en los pisos colino y montano (WIRTH, o.c.).

Nuestra comunidad debe adscribirse al *Ramalinetum capitatae*, tanto por la abundante presencia de *Rhizoplaca melanophthalma*, como por la ausencia de los táxones ártico-boreales antes citados. Sin embargo, es notable la abundancia en nuestros inventarios de *Hypogymnia atrofusca*, una especie muy rara en los inventarios centroeuropeos y de cuestionable presencia en Escandinavia (CREVELD, o.c.). Esta variación en la composición florística del *Ramalinetum capitatae*, aparentemente ligada a la mediterraneidad, podría indicar la posible existencia de una comunidad propia de las montañas mediterráneo-occidentales.

La rareza de *Rhizoplaca chrysoleuca* en nuestro territorio podría explicarse, si suponemos que, como otros táxones de los macizos orientales del Sistema Central, ha seguido en su dispersión peninsular la vía migratoria pirenaico-ibérico-bética, una de las propuestas por RIVAS-MARTÍNEZ (1969) para las plantas vasculares de origen boreo-alpino, evitando los macizos de la vertiente atlántica.

Diferimos de la opinión de KLEMENT (1955:67) en cuanto a la consideración de

*Lecidea cyanea* (Sin. de *L. lactea*) y *Alectoria chalybeiformis* (Sin. de *Bryoria fuscescens*) como características de esta asociación. En nuestro territorio no tienen un comportamiento ornitocoprófilo, pues más bien parecen eludir estas comunidades.

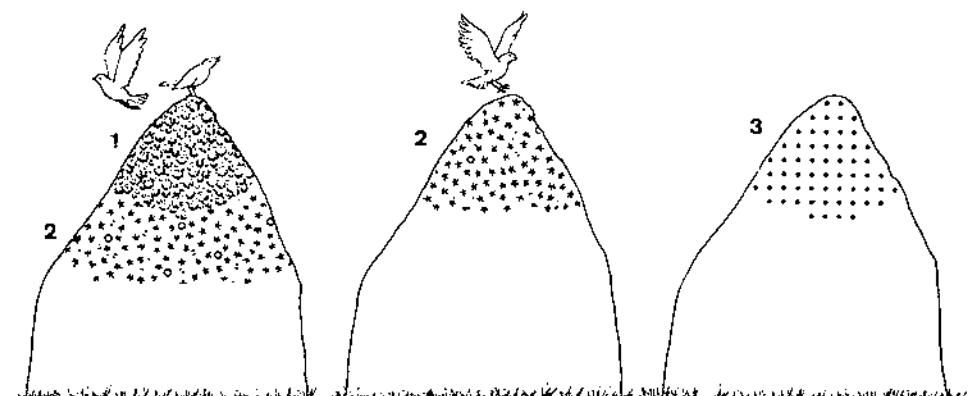
– Ecología y distribución: Ornitolírica, fotófila, bastante a muy quionófoba, ombrófila, bastante anemófila. Sobre rocas destacadas, habitualmente utilizadas como posadero de pájaros, tanto en zonas de cresta como de ladera y circo.

Al igual que en Noruega (CREVELD, o.c.), también en nuestras montañas estos posaderos son visitados asiduamente por pequeños paseriformes. En la Sierra de Gredos (Prado de las Pozas, 1900 m), hemos podido observar a principios de julio como el mismo espolón era visitado sucesivamente por individuos de collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) y bisbita ribereño alpino (*Anthus spinolella spinolella*) y, con menor frecuencia, por acentores (*Prunella collaris*) y colirrojos (*Phoenicurus ochruros*).

El *Ramalinetum capitatae* es abundante en todo el Sistema Central, tanto en el piso oro- como en el crioromediterráneo.

– Variabilidad: La asociación mantiene una notable homogeneidad florística en todo el Sistema Central. Altitudinalmente podemos observar como en el piso oromediterráneo inferior se empobrece en especies de alta montaña (*Umbilicaria nylanderiana*, *Rhyzoplaca melanophthalma*, etc.), al tiempo que se hacen más abundantes especies típicas del *Candelarietum corallizae* (*Parmelia infumata*, *Aspicilia caesiocinerea*). Esta comunidad de contacto con los pisos bioclimáticos más térmicos, la definimos como subasociación *pamelietosum infumatae* (tabla I, invent. 14-17).

En un mismo espolón, el descenso gradual, a partir de la zona apical, en cantidad de abono y concentración de nutrientes, hace que el *Ramalinetum capitatae* aparezca con frecuencia orlado por el *Hypogymnio-Umbilicarietum nylanderianae* (figura 4).



- 1) Comunidades fuertemente ornitocoprófilas (*Ramalinetum capitatae*)  
*Strongly ornithocoprophytic communities (Ramalinetum capitatae)*
- 2) Comunidades moderadamente ornitocoprófilas (*Hypogymnio-Umbilicarietum nylanderianae*)  
*Moderately ornithocoprophytic communities (Hypogymnio-Umbilicarietum nylanderianae)*
- 3) Comunidades no ornitocoprófilas (*Umbilicarietalia cylindricae*)  
*Non ornithocoprophytic communities (Umbilicarietalia cylindricae)*

Figura 4. Dinamismo de las comunidades liquénicas de espolones.

*Dynamic of the spur lichen communities.*

– Estructura y aspecto: En la comunidad predominan los talos fruticosos, placoformes, umbilicados y foliáceos, y los colores verde-amarillento claro y naranja. En menor proporción aparecen talos crustáceos y umbilicados. El porcentaje de recubrimiento es muy alto, siendo del 100% en muchas ocasiones.

– Número de inventarios: 17. Número total de especies: 34. Media de especies por inventario: 10,9. Tabla I.

### **Asociación *Hypogymnio atrofuscae-Umbilicarietum nylanderianae* nova**

Tipo: Tabla VI, invent. 4.

Sintáxones relacionados: *Umbilicarietum corrugatae (nylanderianae)*

Frey 1937

– Características y diferenciales: *Hypogymnia atrofusca*, *Umbilicaria nylanderiana*, *Umbilicaria polyphylla*, *Umbilicaria cinerascens*, *Cornicularia normoerica*, *Lasallia hispanica*, *Candelariella vitellina*, *Lecanora rupicola*, *Aspicilia epiglypta*.

– Observaciones florísticas y sintaxonómicas: El *Umbilicarietum nylanderianae* Frey, es una asociación muy pobemente documentada, de la cual sólo hemos encontrado cuatro inventarios en la literatura consultada. Uno de ellos es el holotípo (FREY, 1937, p. 65, invent. 8b) procedente de los Alpes suizos, los otros tres corresponden a Noruega (CREVELD 1981, tabla 5, invent. 42-44). Según esta autora, es un comunidad muy rara en Centroeuropa y en Escandinavia.

Nuestra asociación difiere de los inventarios mencionados por la presencia de *Hypogymnia atrofusca*, *Lasallia hispanica*, *Umbilicaria cinerascens* y *Aspicilia epiglypta*. De los inventarios noruegos la separa además la presencia de *Cornicularia normoerica* y *Lecanora rupicola*. Es muy abundante en el Sistema Central, por lo que pensamos que este tipo de comunidad ornitocoprófila posee un óptimo de distribución oromediterráneo occidental, empobreciéndose en especies y haciéndose cada vez más rara hacia el Norte.

La principal diferencia con el *Ramalinetum capitatae* consiste en la desaparición de las especies características de esta asociación al tiempo que el *Hypogymnio-Umbilicarietum nylanderianae* se enriquece en táxones característicos del orden *Umbilicariales cylindraceae*, sintaxon con el que se encuentra muy relacionado.

– Ecología y distribución: Moderadamente ornitocoprófila, eutrófica, muy fotófila (heliofílica), anemófila, ombrófila, quionófoba. En espolones no tan asiduamente visitados por los pájaros como el *Ramalinetum capitatae*. Muchas veces aparece orlando a esta asociación. Muy frecuentemente en zonas de cumbre, cresta o cuerda, algo menos en ambiente de circo o valle. En ocasiones ocupa también pequeñas repisas y rocas planas en zonas muy expuestas. Rara vez en paredes y en este caso siempre en lugares muy iluminados y enriquecidos en nutrientes. Oro y criomediterránea. Especialmente abundante en las zonas más secas y continentales del Sistema Central (Sierra de Guadarrama).

– Variabilidad: En aquellos lugares más protegidos o susceptibles de cubrirse de nieve durante períodos más o menos prolongados aparece, de forma a veces dominante, *Hypogymnia intestiniformis*, que en algunas ocasiones (invent. 20) sustituye por completo a *Hypogymnia atrofusca*. Estos espolones moderadamente ornitocoprófilos y menos expuestos, los caracterizamos por medio de la subasociación *hypogymnietosum intestiniformis* (tabla II, invent. 20-23).

Cuando la localidad soporta un mayor abono procedente de excrementos de pájaros, la comunidad se transforma en el *Ramalinetum capitatae*.

– Estructura y aspecto: Dominan los biotipos umbilicados y foliáceos. El color dominante es gris oscuro. La cobertura en la comunidad no es tan importante como en la asociación anterior, si bien alcanza el 100% en algunos inventarios.

– Número de inventarios: 23. Número total de especies: 42. Media de especies por inventario: 13,2. Tabla II.

TABLA I  
RAMALINETUM CAPITATAE Frey 1923

| No de orden:                    | 1    | 2    | 3    | 4   | 5   | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13  | 14   | 15   | 16   | 17   |
|---------------------------------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|
| Altura s.n.m. en m/10:          | 205  | 225  | 201  | 180 | 195 | 225  | 218  | 218  | 220  | 245  | 210  | 190  | 218 | 182  | 181  | 180  | 180  |
| Altura sobre el suelo en m:     | 3    | 10   | 2    | 3   | 2   | 1    | 3    | 2    | 2    | 4    | 5    | 3    | 4   | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Exposición:                     | SE   | NE   | NE   | N   | N   | *    | *    | *    | *    | *    | *    | *    | *   | N    | *    | *    | *    |
| Inclinación:                    | 80°  | 10°  | 45°  | 80° | -   | esp. | 70° | esp. | esp. | esp. | esp. |
| superficie en dm <sup>2</sup> : | 30   | 30   | 40   | 30  | 25  | 30   | 40   | 30   | 40   | 30   | 30   | 30   | 30  | 30   | 20   | 20   | 40   |
| Cobertura en %:                 | 100  | 100  | 100  | 100 | 90  | 90   | 100  | 90   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100 | 90   | 100  | 100  | 100  |
| Tipo de roca:                   | gr.f | gr.f | gr.f | n   | n   | n    | n    | n    | n    | gr.f | gr.f | gr.f | n   | gr.f | n    | gr.f | n    |
| Paisaje:                        | Cb   | Cb   | Cc   | VII | L   | Cd   | Cd   | Cd   | Cb   | Cb   | Cb   | Cd   | Cd  | Cc   | L    | L    | L    |
| No de taxa:                     | 9    | 8    | 12   | 8   | 9   | 10   | 15   | 14   | 12   | 10   | 14   | 8    | 15  | 11   | 10   | 9    | 11   |
| Características de asociación   |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |
| Ramalina capitata               | 3.3  | 2.2  | 1.1  | 3.3 | 2.2 | 1.1  | 1.1  | 2.2  | 1.1  | 2.2  | 2.2  | 3.4  | 3.3 | 1.1  | 4.4  | 3.3  | 3.3  |
| Ramalina polymorpha             | 1.1  | 3.3  | 3.3  | 4.4 | 3.3 | 3.3  | 3.3  | 2.2  | 4.4  | 3.3  | 4.4  | 1.1  | 1.1 | +    | 1.1  | 1.1  | +    |
| Xanthoria candelaria            | +    | 2.1  | .    | 2.2 | .   | .    | 1.1  | 1.1  | 2.2  | 1.1  | 2.1  | 1.1  | 1.1 | -    | -    | -    | -    |
| Rhizoplaca melanophthalma       | +    | 3.3  | 2.2  | -   | 1.1 | 2.2  | 2.2  | .    | 3.3  | 4.4  | 2.2  | 2.2  | 2.2 | -    | -    | -    | -    |
| Acarospora peliscypha           | +    | 1.1  | +    | +   | +   | +    | +    | 1.1  | +    | 1.1  | 2.2  | 1.1  | 2.2 | -    | -    | -    | -    |
| Candelariella corallicola       | 2.2  | .    | 1.1  | 1.1 | .   | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .   | 3.2  | +    | 2.3  | 1.1  |
| Physcia dubia                   | .    | .    | .    | .   | .   | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .   | .    | .    | .    | .    |
| Diferencial de subasociación:   | .    | .    | .    | .   | 1.1 | -    | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .   | 2.2  | 1.1  | +    | 2.2  |
| Parmelia infumata               | .    | .    | .    | .   | .   | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .    | .   | .    | .    | .    | .    |
| Características de alianza:     |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |
| Hypogymnia atrofusca            | +    | +    | +    | +   | -   | -    | -    | -    | 2.2  | 1.2  | 1.1  | 1.1  | 1.1 | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 1.1  |
| Umbilicaria nylanderiana        | +    | +    | +    | +   | 1.1 | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 2.2  | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 1.1 | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 1.1  |
| Aspicilia caesiocinerea         | 2.2  | 2.2  | 2.2  | 1.1 | 1.1 | 1.2  | 1.2  | 1.2  | 1.1  | 2.2  | 1.2  | 1.2  | 1.2 | 1.2  | 3.3  | 3.3  | 2.2  |

|                                 |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compañeras:                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rhizocarpon geographicum</i> | 1.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Umbilicaria polyphylla</i>   | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pseudephebe pubescens</i>    | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Aspicilia cinerea</i>        | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lecanora rupicola</i>        | 1.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Aspicilia epiglypta</i>      | 1.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Parmelia pulia</i>           | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Tasallia pustulata</i>       | +   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dimeleena oreina</i>         | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Protoparmelia badia</i>      | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lecanora hispanica</i>       | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Buellia af. uberior</i>      | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sporastatia testudinea</i>   | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Candelariella vitellina</i>  | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lecanora intricata</i>       | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cornicularia normoerica</i>  | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lecanora polytropa</i>       | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lecanora sulphurea</i>       | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Bryoria fuscescens</i>       | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lecidea fuscocinerea</i>     | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Umbilicaria cinerascens</i>  | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Physcia caesia</i>           | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Parmelia omphalodes</i>      | .   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Loc.: 1. Pico Coronas (Srra. de la Paramera); 2. Risco Negro (Srra. de Gredos); 3. Circo de Gredos; 4. La Plataforma (Srra. de Gredos); 5. Hoyo Cerrado (Srra. de Guadarrama); 6. Cabezas de Hierro (Srra. de Guadarrama); 7. Lomas de Pandasco (Srra. de Guadarrama); 8. Cabezas de Hierro (Srra. de Guadarrama); 9. El Nevero (Srra. de Guadarrama); 10. El Casquerazo (Srra. de Gredos); 11. Montón de Trigo (Srra. de Guadarrama); 12. Cueva Valiente (Srra. de Guadarrama); 13. Asomate de Hoyos (Srra. de Guadarrama); 14. Hoyo Cerrado (Srra. de Guadarrama); 15. Collado del Hornillo a Cueva Valiente (Srra. de Guadarrama); 16. Regajo Capón (Srra. de Guadarrama); 17. Garganta del Pinar (Srra. de Gredos).

Tipo de roca: gr.f., granito fénico; n, neis. Paisaje: Ch., cumbre; Cc., circo; L, ladera; Vl., valle; Cd., cuarda

TABLA II  
HYPOGYMNO ATROFUSCAE-UMBILICARIETUM NYLANDERIAE ass. nova

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| nº de orden:                                   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23 |
| altura s.n.m. en m/10:                         | 220 | 240 | 243 | 225 | 185 | 259 | 268 | 255 | 237 | 217 | 180 | 220 | 222 | 239 | 243 | 210 | 235 | 212 | 218 | 185 | 224 | 232 |    |
| altura sobre el suelo en m:                    | 2   | 1,5 | 1,5 | 2   | 0,5 | 1,0 | 3   | 10  | 3   | 2   | 1   | 2   | 2   | 3   | 1,5 | 3   | 3   | 1,5 | 2   | 1   | 2   | 1   |    |
| exposición:                                    | SE  | SE  | N   | NE  | SW  | *   | SW  | *   | N   | *   | N   | *   | S   | NW  | *   | W   | NW  | *   | SE  | N   | NW  | *   |    |
| inclinación:                                   | 20° | 25° | esp | 20° | 85° | esp | esp | esp | esp | 60° | 30° | esp | 60° | 90° | esp | 90° | 70° | 60° | esp | 70° | esp | esp |    |
| superficie en dm <sup>2</sup> :                | 40  | 30  | 50  | 40  | 35  | 50  | 50  | 45  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 40  | 40  | 40  | 40  | 45  | 40  | 40  | 45  | 50  |    |
| cobertura en %:                                | 80  | 90  | 90  | 90  | 70  | 90  | 90  | 80  | 90  | 100 | 100 | 100 | 90  | 90  | 90  | 90  | 90  | 90  | 90  | 90  | 90  | 100 |    |
| tipo de roca:                                  | n   | grf | n   | n   | gn  | gn  | gn  | gn  | esq | n   | esq | n   |    |
| paisaje:                                       | Cb  | L   | Cb  | Cb  |    |
| re de taxa:                                    | 14  | 10  | 10  | 10  | 10  | 14  | 11  | 12  | 15  | 11  | 14  | 17  | 15  | 15  | 14  | 14  | 16  | 16  | 16  | 18  | 11  | 12  |    |
| Características y diferenciales de asociación: |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Umbilicaria nylanderiana                       | 2.2 | 3.3 | 1.1 | 3.3 | 2.2 | 2.2 | 3.2 | 2.2 | 3.3 | 1.1 | 3.3 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 1.1 | 3.3 | 1.1 | 2.2 | 1.1 |    |
| Hypogymnia atrofusca                           | 1.1 | 2.2 | *   | 1.1 | +   | 1.1 | 3.3 | +   | *   | 1.1 | *   | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 3.3 | 2.2 | 3.3 | 3.3 | *   | +   | 2.3 | *   |    |
| Umbilicaria polyphylla                         | 2.2 | *   | 3.2 | +   | 1.1 | 3.2 | *   | 3.2 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | 2.2 | *   | 1.1 | *   | 2.2 | 1.1 | 1.1 | *   | 2.2 | 2.2 |    |
| Umbilicaria cneaeascens                        | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   |    |
| Lasallia hispanica                             | 3.2 | 2.2 | *   | 2.1 | *   | *   | 1.1 | *   | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | *   | *   | 2.1 | 3.2 | 2.2 | 2.1 | 1.1 | 1.1 | 2.1 | *   |    |
| Candeliariella vitellina                       | +   | 2.1 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | 1.1 | 2.1 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | *   | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 1.1 |    |
| Lecanora rupicola                              | 3.2 | 1.1 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | 4   | 1.1 | *   | 2.2 | 1.1 | *   | 2.2 | 1.1 | *   | 1.1 | 3.2 | 1.1 | 3.2 | 3.3 | 1.1 | *   |    |
| Aspicilia epiglypta                            | 1.1 | 3.2 | 3.3 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | +   | 2.3 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | *   | 1.1 | +   | 2.2 | 1.1 | +   | 2.2 | 1.1 | *   |    |
| Características de alianza:                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Candeliariella coralliza                       | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |    |
| Diferencial de subasociación:                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Hypogymnia intestiniformis                     | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |    |
| Compañeras:                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Umbilicaria cylindrica                         | 2.2 | 2.2 | *   | 1.1 | 1.1 | *   | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +   | 2.2 | 3.3 | 1.1 | 2.2 |    |
| Rhizocarpon geographicum                       | 3.3 | *   | 2.2 | 2.1 | 3.3 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.1 | 3.3 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 3.3 | 3.3 |     |    |
| Pseudosphaerophorus pubescens                  | 2.1 | *   | 2.2 | *   | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.3 | 1.1 | *   | +   | *   | +   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 3.3 | *   | 2.2 | *   | 1.1 |     |    |
| Coriicularia norvegica                         | *   | *   | 1.1 | 2.1 | *   | *   | 3.2 | *   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | *   | 1.1 | 3.2 | *   | *   |    |
| Sporastatia testudinea                         | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | *   | *   | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | *   | 1.1 | 3.2 | *   | *   |    |

|                                   |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Lecidea luteoatra</i>          | 1.1 | +   | 1.1 | * | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | *   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | *   |
| <i>Lecidea lactea</i>             | 1.1 | 1.1 | 2.1 | + | 1.1 | 1.1 | 1.1 | *   | *   | 1.1 | 2.2 | 2.2 | -   | 3.3 |
| <i>Aspicilia gr. cinerea</i>      | 1.1 | +   | 1.1 | * | 1.1 | *   | 1.1 | *   | 2.2 | 1.2 | 1.1 | *   | 2.2 | -   |
| <i>Umbilicaria crustulosa</i>     | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | 3.2 | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea atrocinnnea</i>        | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea paupercula</i>         | *   | *   | *   | * | 2.2 | 1.1 | 1.1 | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   | 1.1 |
| <i>Lecidea subplumbea</i>         | *   | *   | *   | * | +   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   | *   |
| <i>Pseudoephebe minuta</i>        | *   | *   | *   | * | 2.2 | *   | *   | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   | *   |
| <i>Protogymnella basia</i>        | 1.1 | *   | *   | * | *   | *   | *   | 1.1 | *   | 1.1 | *   | *   | 1.1 | 1.1 |
| <i>Lecidea vitellinaria</i>       | *   | *   | *   | * | 1.1 | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   |
| <i>Orpiniospora moriopsis</i>     | *   | *   | *   | * | 1.1 | *   | 1.1 | *   | 2.2 | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea gr. elatamarginata</i> | *   | *   | *   | * | *   | 2.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea garovagliai</i>        | *   | *   | *   | * | *   | 1.1 | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea fuscoatra</i>          | *   | *   | *   | * | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea fuscularis</i>         | *   | *   | *   | * | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Parmelia stygia</i>            | *   | *   | *   | * | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecidea armeniaca</i>          | *   | *   | *   | * | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Calopilaca congrexiens</i>     | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Umbilicaria torrefacta</i>     | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecanora polytricha</i>        | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Parmelia pulla</i>             | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecanora cenisia</i>           | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Parmelia omphalodes</i>        | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Buekia af. uberior</i>         | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecanora muralis</i>           | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecanora intricata</i>         | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| <i>Lecanora alpina</i>            | *   | *   | *   | * | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 2.2 |

Loc.: 1. El Nevero (Srta. de Guadarrama); 2. El Casquerazo (Srta. de Gredos); 3. El Casquerazo (Srta. de Gredos); 4. Risco Negro (Srta. de Gredos); 5. Cabeza de Lijar (Srta. de Guadarrama); 6. El Almanzor (Srta. de Gredos); 7. La Galana (Srta. de Gredos); 9. Hermantos (Srta. de Gredos); 10. Circo de Cinco Lagunas (Srta. de Guadarrama); 11. Regajo Capón (Srta. de Gredos); 12. La Maliciosa (Srta. de Guadarrama); 13. La Maliciosa (Circo de Gredos); 15. Peñalara (Srta. de Guadarrama); 16. Lomas de Pandasco (Srta. de Guadarrama); 18. Valdemartín a Cabezas (Srta. de Guadarrama); 19. Pico del Lobo (Srta. de Ayllón); 20. Bola del Mundo (Srta. de Ayllón); 21. Pico del Lobo (Srta. de Ayllón); 22. Pico del Lobo (Srta. de Ayllón); 23. Cabeza de Hierro (Srta. de Guadarrama).

Tipo de roca: gr. f., granito felsico; n, neis; esq., esquistos. Paisaje: Cb, cumbre; Cc, circo; Pcc, pared en circo; L, ladera

## Bibliografía

- ASTA, J. 1975 – Contribution à l'étude de la flore et de la végétation lichénique du massif des Aiguilles Rouges et du massif du Mont-Blanc. *Ann. Centr. Univ. Savoie, Sci. Nat.*, tome spécial: 107-140. Chambéry.
- ASTA, J. 1980 – *Flore et végétation lichéniques des Alpes Nor-Orientales*. Thèse, tome I. Université Scientifique et Médicale de Grenoble.
- ASTA, J., CLAUZADE, G., ROUX, C. 1972 – Etude de quelques groupements saxicoles et calcicoles du Parc National de la Vanoise. *Trav. Sci. Parc. Natl. Vanoise*, 3: 73-104. Chambéry.
- CREVELD, M. 1981 – *Epilithic Lichen Communities in the Alpine Zone of Southern Norway*. J. Cramer. FL-9490 Vaduz.
- DANIELS, F. 1975 – Vegetation of the Angmagssalik –district southeast Groenland. *Meddel. Groenland*, 198(3): 1-32.
- EGEA, J.M. 1980 – *Flora y vegetación de los líquenes de las rocas silíceas no volcánicas del SE de España*. Tesis Doctoral. Murcia.
- FONT TULLÓ, I. 1983 – *Atlas climático de España*. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.
- HLADUN, N.L. 1985 – *Aportació a la flora, morfologia i vegetació dels líquens de la part alta del Montseny*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- FREY, E. 1923 – Die berücksichtigung der Lichens in der sociologischen Pflanzengéographie, speziell in den Alpen. *Verh. Naturf. Ges. Basel*, 35: 303-320. Basel.
- FREY, E. 1937 – *Die Flechtenvegetation des Aletschreservate und seiner nahen Umgebens*. *Bull. de la Murithienne*, 54: 55-93. Genève.
- FREY, E. 1933 – Die Flechtengesellschaften der Alpen. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zurich*: 36-51. Zurich.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA 1966 – *Mapa geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*, 1:1.000.000. 6ª edición. Madrid.
- KLEMENT, O. 1955 – Prodromus der Mitteleuropäischen Flechtengesellschaft Feddes Repert., 135: 5-194. Berlin.
- LLIMONA, X. – *Las comunidades de líquenes de los yesos de España*. Tesis Doctoral. Manuscrito. Barcelona, 1974.
- MANRIQUE, E. & SANCHO, L.G. (en prensa) – Ecological Discrimination of *Hypogymnia atrofuscata* and *H. intestiniformis* in Sistema Central (Spain). *Bibliotheca Lichenologica*.
- MARTÍNEZ MOLINA, I. 1984 – *Climatología del Puerto de Navacerrada*. Instituto Nacional de Meteorología, Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Madrid.
- NICOLÁS, J.P., CASADO, I.G. y SANJUÁN, J.G. 1979 – *Climatología de la subregión de Madrid*. Ministerio de Obras Públicas (COPLACO). Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1969 – La vegetación de la alta montaña española. *Publ. Univ. Sevilla. V. Simpl. Fl. Europeae*: 53-80. Sevilla.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1984 – Pisos bioclimáticos en España. *Lazaroa*, 5: 33-43. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., SÁNCHEZ-MATA, D. 1986 – Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis*, 2: 1-136.
- ROWE, J.G. 1985 – *Flora y vegetación de los líquenes silicícolas del SW de España*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- SÁNCHEZ-EGEA, J. 1975 – El clima, los dominios climáticos y los pisos de vegetación de las provincias de Madrid, Ávila y Segovia. Ensayo de un modelo fitoclimático. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, (32)2: 1039-1079.
- SANCHO, L.G. 1984 – *Flora y vegetación liquénicas saxícolas de los pisos oro- y crioromediterráneos del Sistema Central español*. Tesis Doctoral. Universitat Complutense de Madrid.
- WIRTH, V. 1972 – Die Silikatflechten-Gemeinschaften im ausseralpinen Zentraleuropa. *Diss. Bot.*, 17. Lehre.
- WIRTH, V. 1980 – *Flechtenflora*. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.

## LES VÉGÉTATIONS NITRO-HALOPHILES DES FALAISES DE BONIFACIO (CORSE)

J.M. GEHU<sup>1</sup>, E. BIONDI<sup>2</sup> & J. GEHU-FRANCK<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Nitrohalophilous vegetation on the cliffs of Bonifacio (Corsica).

The authors describe on the cliffs of Bonifacio a new plant community belonging to the *Pegano-Salsoletea* class, the *Cinerario-Artemisiëtum arborescentis*. The plant community has a distinct nitrothermophilous character. It lives on soils which are very rich in bases and it can withstand the sea splash. It is accompanied by numerous nitrophilous or nitrohalophilous anthropogenous plant communities.

### RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent sur les falaises de Bonifacio une nouvelle association de la classe *Pegano-Salsoletea*, le *Cinerario-Artemisiëtum arborescentis*. L'association possède un caractère nitro-thermophile net. Elle vit sur des sols riches en bases et peut supporter les embruns. Elle est accompagnée de nombreux groupements anthropogènes nitrophiles ou nitro-halophiles.

En Corse, les falaises de Bonifacio présentent une remarquable originalité géologique et géomorphologique. De nature calcaire, alors que les autres falaises de l'île sont cristallines (surtout granitiques), elles présentent des figures d'érosion assez spectaculaires pour en faire l'un des sites littoraux les plus notables d'Europe. Les végétations, à caractère endémique prononcé, de chasmophytes aérohalins et de garrigues littorales primaires des falaises de Bonifacio au Cap Pertusato sont analysées dans un autre travail. Le but de cette communication est, dans l'axe du colloque de Barcelona, d'attirer plus précisément l'attention sur les végétations nitrophiles induites par la proximité de la ville de Bonifacio.

L'aspect le plus spectaculaire des végétations anthropogènes de ces falaises est fourni par une formation à *Artemisia arborescens* dont la couleur argentée attire le regard. Le tableau n° 1 donne la composition floristique du groupement qui apparaît tout autour de la vieille ville, généralement en-dessous des remparts et des habitations construites dès le rebord de la falaise si ce n'est en surplomb de celle-ci. Divers détritus et ordures jetés dans le vide favorisent en contrebas sur les falaises péri-urbaines le développement de groupements à caractère nitrophile. En ce qui concerne

1. Station de Phytosociologie de Bailleul, 59270 FRANCE.

2. Istituto Botanico di Camerino, 62032 ITALIA.

le groupement à *Artemisia arborecens*, sa localisation ne laisse aucun doute sur son caractère nettement anthropogène et nitrophile. Il présente aussi un indéniable caractère de thermophilie et peut supporter les influences halophiles apportées par les embruns.

La répétitivité de la composition floristique de ce groupement, chaque fois que les conditions écologiques de son développement sont réunies, nous incite à le décrire comme une association particulière nouvelle pour laquelle le nom de *Cinerario maritimae-Artemisietum arborescentis* ass. nova. est proposé.

L'association corse est différente de celle décrite par E. BIONDI du Gargano et des îles Tremiti, sur la côte adriatique de l'Italie. Elle ne peut être non plus assimilée aux pénétrations ponctuelles d'*Artemisia arborecens* dans les maquis des Baléares, évoquées par BOLÒS et MOLINIER (1958). Relevant de la classe des *Pegano-Salsoletea* l'*Artemisietum arborescentis* de Bonifacio se présente sous deux sous-associations différentes, l'une typique, non halophile des falaises protégées de la rade interne, et l'autre, *suaedetosum verae*, des sites halophiles des stations exposées aux vents de mer et aux embruns. Chacune des sous-associations possède une variante plus fraîche à *Smyrnium olusatrum*.

Cette remarquable association s'insère dans un ensemble de végétation nitrophile et anthropogène dont les principaux composants sont :

- face aux vents de mer des groupements souvent mono ou paucispécifiques à *Mesembryanthemum crystallinum* et à *Mesembryanthemum nodiflorum* (Tab. n° 2), à *Lavatera arborea* (Tab. n° 3), à *Suaeda vera* (Tab. n° 4),

- et en situation protégée, le *Resedo-Chrysanthemetum coronarii* Bolòs et Molinier 1958 (Tab. n° 5), l'*Urtico-Smyrnieta olusatri* Bolòs 1950, voire un groupement à *Oryzopsis miliacea*.

La tendance climacique de ces falaises est orientée vers des broussailles à *Juniperus lycia* et *Pistacia lentiscus*.

- sur parois suintantes, ombragées, exposées aux embruns, se développe un groupement original des *Adiantetea* (Tab. n° 6).

## Bibliographie

- BOLÒS, O. de et MOLINIER, R. 1958 – Recherches phytosociologiques dans l'Ile de Majorque. *Collect. Bot.* 5(3): 699-865. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. et coll. 1952 – *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. 1 vol. 298 pp. C.N.R.S. Montpellier.
- FOLCH I GUILLÉN, R. et FRANQUESA, T. 1984 – *Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 7 (Vegetació). 442 pp. Barcelona.
- PEINADO, M. et MARTÍNEZ-PARRAS, J.M. 1984 – Sobre la clase *Pegano-Salsoletea: Helichryso-Santolineta* ord. nov. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(2): 437-444. Madrid.

Tableau n° 1 : CINERARIO MARITIMAE-ARTEMISIETUM ARBORESCENTIS ASS.NOV.

Salsolo-Peganion Br.-Bl. et Bolòs 1957  
 Salsolo-Peganetalia Br.-Bl. et Bolòs 1957  
 Pegano-Salsoletea Br.-Bl. et Bolòs 1957

| Numéro des relevés            | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Exposition                    | N   | E   | NW  | SSE | N   | S   | SE  | SE  | S   | NE  |     |     |
| Recouvrement (en %)           | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Surface (en m <sup>2</sup> )  | 5   | 10  | 15  | 6   | 10  | 10  |     | 10  | 25  | 30  | 10  | 4   |
| Nombre d'espèces              | 9   | 10  | 13  | 13  | 8   | 10  | 12  | 13  | 14  | 15  | 15  | 8   |
| Caractéristiques d'Ass.       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Artemisia arborescens</i>  | 55  | 44  | 54  | 54  | 23  | 54  | 44  | 44  | 44  | 34  | 44  | 34  |
| Différencielle d'Ass.         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Cineraria maritima</i>     | 12  | +2  | 12  | 12  | +2  | 22  | +2  | +2  | 12  | +2  | 33  | +2  |
| Différencielles de Sous-Ass.  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Suaeda vera</i>            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Asteriscus maritimus</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Crithmum maritimum</i>     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Différencielle de variante.   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Smyrnium olusatrum</i>     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Unités supérieures            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Matthiola incana</i>       | 11  | +   | +   |     |     | 11  | +   |     | +   | 11  | 12  | +   |
| <i>Piptatherum miliaceum</i>  | +   | +2  | 23  | 22  |     | 23  |     | 22  |     | +2  |     |     |
| <i>Lavatera arborea</i>       | +   | +   | 12  | +   |     | +   |     |     |     | +11 |     |     |
| <i>Ferugalo galbanifera</i>   |     |     |     |     | 11  |     | +   |     | +2  | 11  |     | +2  |
| Compagnes                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Daucus maximus</i>         | +   | +   | +   | +2  | +   | +   | +   | +   | 11  | +2  | 11  | +   |
| <i>Parietaria judaica</i>     | +2  | +2  | +2  | '23 |     | +2  | +2  |     |     | +2  |     | +2  |
| <i>Asparagus acutifolius</i>  |     |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   |
| <i>Allium porrum</i>          |     |     |     |     |     |     | +   | +   | +2  | +   | +   | +   |
| <i>Sonchus glaucescens</i>    | +   | +2  |     |     | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     |
| <i>Dactylis hispanica</i>     | +   |     | +2  | +   |     |     | +2  |     | +   |     |     | +2  |
| <i>Asphodelus microcarpus</i> |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Umbilicus pendulinus</i>   |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Ornithogalum</i> sp.       |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  |     | +2  |     |
| Accidentelles                 | 0   | 1   | 0   | 4   | 0   | 0   | 1   | 2   | 3   | 2   | 4   | 0   |

Rel.n°1 : *Carduus pycnanthus* +, *Sonchus asper* + ; Rel.n°5 : *Ruta chalepensis* +2,  
*Lonicera implexa* +, *Thymelaea hirsuta* +2 ; Rel.n°6 : *Lotus cytisoides* '22,  
*Anthemis marítima* 12, *Pistacia lentiscus* +2, *Juniperus phoenicea* (+);  
 Rel.n°7 : *Glaucium flavum* (+2) ; Rel.n°9 : *Rubia peregrina* +, *Osyris alba* + ;  
 Rel.n°10 : *Valeriana* sp. +2, *Diplotaxis tenuifolia* +2, *Urtica dioica* (+),  
*Conium maculatum* (+) ; Rel.n°12 : *Chrysanthemum coronarium* +

Tous les relevés ont été effectués sur les falaises des alentours de Bonifacio en Juin 1986.

Holosyntypes : Association et sous-association typique

Rel. n° 2

Sous-association *suaedetosum verae*

Rel. n° 7

Tableau n° 2 : MESEMBRYANTHEMUM CRYSTALLINO-NODIFLORI Bolòs 1957 (1)

| Numéros des relevés                               | 1    | 2    | 3  | 4   | 5  |
|---|------|------|----|-----|----|
| Hauteur (en m)                                    | 0,5  |      |    |     |    |
| Surface (en m <sup>2</sup> )                      | 10   | 1    | 5  | 3   | 5  |
| Recouvrement (en %)                               | 60   | 90   | 90 | 100 | 90 |
| Nombre d'espèces                                  | 3    | 2    | 6  | 7   | 7  |
| <br>  |      |      |    |     |    |
| <i>Mesembryanthemum crystallinum</i>              | + 34 | 55   | 54 | 34  |    |
| <i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>                | 43   | 34   |    |     |    |
| <br>  |      |      |    |     |    |
| <i>Ecballium elaterium</i>                        | +2   | + 34 |    |     |    |
| <i>Sonchus asper</i> ssp. <i>glaucuscaeruleus</i> | 11   | 21   |    |     |    |
| <i>Suaeda vera</i>                                | +2   | 12   |    |     |    |
| <i>Hyoscyamus niger</i>                           |      | +2   | +2 |     |    |
| <i>Atriplex hastata</i>                           |      | +    | +  |     |    |
| <i>Chenopodium murale</i>                         |      | 12   | +  |     |    |
| <br>  |      |      |    |     |    |
| Accidentielles                                    | 1    | 0    | 2  | 2   | 0  |

Rel.n°1 : *Spergularia rupicola* 11 ; Rel.n°3 : *Chrysanthemum coronarium* +, *Lavatera arborea* + ; Rel.n°4 : *Daucus carota* ssp. *maximus* +, *Crithmum maritimum* +2

- (1) Ces végétations thérophytiques, nitro-halo-thermophiles ne nous paraissent pas classables dans les Peganano-Salsoletea qui réunissent des espèces ligneuses ou sous-frutescentes nitro-halophiles. De plus l'association tend à l'hétérogénéité; M. nodiflorum étant plus halo-phile et M. crystallinum plus nitrophile. Chacune d'entre elles apparaît souvent en thermo-méditerranéen en populations quasiment pures.

Tableau n° 3 : Groupement à LAVATERA ARBOREA (2)

|  | 1   | 2   | 3   |
|--|-----|-----|-----|
| Numéro des relevés                       |     |     |     |
| Hauteur (en m)                           | 1,2 | 1,2 | 2,2 |
| Surface (en <sup>2</sup> )               | 10  | 10  | 5   |
| Recouvrement (en %)                      | 100 | 100 | 90  |
| Nombre d'espèces                         | 7   | 9   | 9   |
| <i>Lavatera arborea</i>                  | 54  | 44  | 34  |
| <i>Parietaria diffusa</i>                | +2  | 22  | 12  |
| <i>Smyrnium olusatrum</i>                |     | 33  |     |
| <i>Convolvulus arvensis</i>              |     | 21  |     |
| <i>Matthiola incana</i>                  | +   | +2  | 11  |
| <i>Suaeda vera</i>                       | +2  |     |     |
| <i>Cineraria maritima</i>                |     | +2  |     |
| <i>Chrysanthemum coronarium</i>          | +   | 12  | 11  |
| <i>Ecballium elaterium</i>               | 12  | 12  |     |
| <i>Crithmum maritimum</i>                | +   | 12  |     |
| <i>Daucus carota</i> ssp. <i>maximus</i> |     | +2  | +   |
| <i>Hyoscyamus niger</i>                  |     | +   |     |
| <i>Dipteraxis tenuifolia</i>             |     |     | +   |
| <i>Urtica dubia</i>                      |     |     | +   |

(2) *Lavatera arborea* marque physionomiquement divers groupements littoraux cantabro-atlantiques et méditerranéens en situation nitro-halo-phosphatophile. Au-delà du classique et probablement complexe *Lavateretum ruderale* Br.-Bl. et Molinier 1935 leur étude syntaxonomique exacte reste à faire.

Tableau n° 4 : Groupement à CINERARIA MARITIMA et SUAEDA VERA (3)

| Numéro des relevés             | 1   | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   |
|--------------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Hauteur (en m)                 | 0,3 | 0,6 |    | 0,8 | 0,5 | 0,7 | 0,8 |
| Surface (en m <sup>2</sup> )   | 10  | 2   | 5  | 5   | 5   | 5   | 20  |
| Recouvrement (en %)            | 100 | 60  | 90 | 100 | 100 | 80  | 90  |
| Nombre d'espèces)              | 2   | 4   | 4  | 6   | 6   | 3   | 5   |
| Suaeda vera                    | 44  | 33  | 54 | 55  | 55  | 55  | 55  |
| Cineraria maritima             |     |     | +2 |     |     |     |     |
| Crithmum maritimum             | 34  | 33  | 12 |     |     |     |     |
| Lavatera arborea               |     |     |    | +   | 21  | +2  | +   |
| Parietaria diffusa             |     |     |    | +   | +2  | +   |     |
| Nesembryanthemum crystallinum  |     |     |    | +2  | +2  |     |     |
| Sonchus asper ssp. glaucescens |     |     |    |     | +   |     | 12  |
| Daucus carota ssp. maximus     |     |     |    | +   |     |     |     |
| Atriplex hastata               |     |     |    | +   | +   |     |     |
| Accidentielles                 | 0   | 0   | 1  | 0   | 1   | 0   | 2   |

Rel. n° 3 : *Spergularia rupicola* +2 ; Rel. n° 5 : *Allium porrum* + ;  
 Rel. n° 7 : *Allium* sp. +2 ; *Dactylis glomerata* +

(3) En Cantabro-Atlantique et en Méditerranée Suaeda vera entre dans diverses combinaisons floristiques correspondant à des situations physiographiques et écologiques différentes méritant d'être approfondies. Le groupement des falaises de Bonifacio ne peut être synonymisé ni au Suaedetum verae de Braun-Blanquet 1952 du Midi français, ni à celui de O. de Bolòs et Molinier 1958 des Baléares.

On observe sur les falaises corses une variante plus halophile à Crithmum maritimum et une variante plus nitrophile à Lavatera arborea. Holosyntype, relevés n° 2 et n° 6.

Tableau n° 5 : RESEDO ALBAE-CHRYSANTHEMETUM CORONARII Bolòs et Molinier 1958

*Hordeion leporini* Br.-Bl. (1931) 1947  
*Sisymbrietalia officinalis* J.Tx. 1961  
*Stellarietea mediae* Tx., Lohm. et Preis. 1950

|  |         |
|--|---------|
| Numéros des relevés                          | 1 2     |
| Hauteur (en m)                               | 1,8     |
| Surface (en m <sup>2</sup> )                 | 4 10    |
| Recouvrement (en %)                          | 100 100 |
| Nombre d'espèces                             | 8 13    |
| <i>Chrysanthemum coronarium</i>              | 55 54   |
| <i>Parietaria diffusa</i>                    | +2 11   |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                  | +2 +2   |
| <i>Sonchus asper</i> ssp. <i>glaucescens</i> | +       |
| <i>Reseda alba</i>                           | +2 +    |
| <i>Urtica dubia</i>                          | 11      |
| <i>Smyrnium olusatrum</i>                    | +       |
| <i>Papaver rhoeas</i>                        | +       |
| <i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i>    | +2      |
| <i>Diplotaxis tenuifolia</i>                 | +       |
| <i>Borago officinalis</i>                    | +2      |
| <i>Daucus carota</i> ssp. <i>maximus</i>     | +       |
| <i>Avena fatua</i>                           | +2      |
| <i>Bromus erectus</i>                        | +       |
| <i>Brassica nigra</i>                        | +       |
| <i>Hordeum leporinum</i>                     | +       |

Tableau n° 6 : CRITHMO-ADIANTETUM CAPILLUS VENERIS ass. nov.

*Adiantion* Br.-Bl. 1931  
*Adiantetalia* Br.-Bl. 1931  
*Adiantetea* Br.-Bl. 1947

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Numéros des relevés              | 1 2      |
| Surface (en m <sup>2</sup> )     | 4 4      |
| Recouvrement (en %)              | H 50 80  |
|                                  | M 100 60 |
| Nombre d'espèces                 | 5 5      |
| <i>Adiantum capillus-veneris</i> | 23 45    |
| <i>Critchmum maritimum</i>       | 23 +2    |
| <i>Samolus valerandi</i>         | 12 11    |
| Mousses div.sp.                  | 44 44    |
| Lichens div.sp.                  | 44 22    |



## ESPECTROS BIOLÓGICOS Y DIVERSIDAD EN ASOCIACIONES DE CARÁCTER NITRÓFILO DE LA CIUDAD DE VALENCIA

Jaime GÜEMES<sup>1</sup>, José María AZCARRAGA & Felicidad CUESTA<sup>2</sup>

### ABSTRACT

**Life-forms spectra and diversity in nitrophilous associations in the city of Valencia.**

From a variable number of relevés (7 to 12), taken from buildingsites of downtown Valencia, of the associations: *Parietarietum judaicae* Arènes, *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. et Maire, *Amarantho-Chenopodietum ambrosoidi* (Br.-Bl.) O. Bolòs, *Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae* Rivas Martínez, *Atriplici roseae-Saldoletum ruthericae* Rivas Martínez, *Asphodelo fistulosi-Hordeetum leporini* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs and *Bromo-Hordeetum murini* (Allorge) Lohmeyer, being all of them nitrophilous, some of the ecological properties regarding their spatial patterns (percentage of cover according life-forms and diversity) are studied. These properties are non-floristic descriptors of vegetation and present a high level of similarity in the associations studied.

### RESUMEN

A partir de un número variable de inventarios (entre 7 y 12) tomados en solares de la ciudad de Valencia, pertenecientes a las asociaciones: *Parietarietum judaicae* Arènes, *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. et Maire, *Amarantho-Chenopodietum ambrosoidi* (Br.-Bl.) O. Bolòs, *Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae* Rivas Martínez, *Atriplici roseae-Saldoletum ruthericae* Rivas Martínez, *Asphodelo fistulosi-Hordeetum leporini* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs y *Bromo-Hordeetum murini* (Allorge) Lohmeyer, todas ellas de carácter nitrófilo, se estudian algunas propiedades ecológicas que hacen referencia a su estructuración en el espacio (porcentajes de recubrimiento por biotipos y diversidad). Estas propiedades constituyen descriptores no florísticos de la vegetación y presentan elevados niveles de similaridad en las asociaciones estudiadas.

### Introducción

El estudio de la vegetación encuentra en las plantas y asociaciones nitrófilas uno de los problemas más complejos al mismo tiempo que ofrece un elevado grado

1. Jardí Botànic de València. c/ Beato Gaspar Bono s/n. 46008 VALÈNCIA.

2. Departament Biología Vegetal. Facultat Ciències Biològiques. Universitat de València. 46100 BURJASSOT (VALÈNCIA).

de interés por las incógnitas que encierra. Sin embargo, la mayor parte de ellas no pueden abordarse atendiendo únicamente al aspecto descriptivo de la composición específica, y se hace necesaria una mayor atención a los aspectos formales (sinestructurales y síntisognómicos) etológicos y sinecológicos. Numerosos autores han enfatizado sobre la validez de los caracteres fisiognómico-estructurales animados por la interpretación ecológica de los resultados (WERGER & SPRANGERS, 1982) así como por su comparabilidad no sujeta a un determinado marco geográfico (BEARD, 1973).

Una de las características de la vegetación nitrófila es la de estar sometida a perturbaciones que actúan como mecanismos que limitan la biomasa vegetal al originar su total o parcial destrucción (GRIME, 1982). La acción combinada de estas perturbaciones delimita, por vía de la selección natural, el conjunto de especies o de grupos taxonómicos capaces de adquirir una serie de adaptaciones, tanto fisiológicas como morfológicas, que les permitan tolerar las condiciones restrictivas impuestas por el medio. Alguna de estas adaptaciones condicionarán la estructura de las comunidades permitiendo una interpretación ecológica.

Los biotipos son la expresión morfológica de la adaptación de los vegetales al medio. Desde su definición por Raunkier en 1934 diversos autores han animado su uso en el estudio descriptivo y funcional de la vegetación desde diversas perspectivas: biotipos y relaciones climáticas (BOX, 1982; DANSEREAU, 1951; KERSHAW, 1973; MOONEY, 1974); relación de los biotipos con la sucesión vegetal (HOUSSARD et al., 1980). Sometiendo cualquier lista de especies al criterio de biotipos y estableciendo el porcentaje de las mismas que se encuentran en cada categoría, se obtiene lo que se conoce como espectro biológico (DANSEREAU, 1951). La utilización de estos espectros en el estudio de la vegetación facilita la comparación de las floras de diferentes áreas geográficas y comunidades (BEARD, 1973).

Por otra parte la diversidad, concepto que hace referencia a la riqueza de especies de una comunidad y a su grado de participación en ella, ha sido aplicada al estudio de las comunidades vegetales y de su relación con diferentes propiedades ecológicas y geográficas, por diversos autores (DURING & WILLEMS, 1984; GLENN-LEWIN, 1977; HERRERA, 1984; HOUSSARD et al., 1980; LOPEZ SORIA, 1985; MAZUREK & ROMANE, 1986; NAVARRE & WHITTAKER, 1979; WHITTAKER et al., 1979).

El objeto de este trabajo es la aplicación de descriptores no florísticos (en el sentido de PODANI, 1985) al estudio de las comunidades denominadas nitrófilas. Se pretende caracterizarlas y establecer sus niveles de similaridad a partir de sus diversidades específicas, diversidades biotípicas y porcentaje de recubrimiento por biotipos.

## Área de estudio y métodos

Todos los inventarios han sido realizados en el ámbito de la ciudad de Valencia, en diferentes solares, ruinas, muros y caminos, y abarcan, en conjunto, un amplio porcentaje de la vegetación urbana y espontánea que puede encontrarse en esta ciudad.

Los criterios seguidos para la selección de las zonas donde se realizaron los inventarios fueron los siguientes:

- Encontrarse dentro del casco urbano.
- Haber sufrido la presencia del hombre.
- Sostener una relativa cubierta vegetal.

Los inventarios concretos pueden encontrarse en CUESTA (inéd.) y corresponden a las siguientes comunidades: *Parietarietum judaicae* Arènes, *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. et Maire, *Amarantho-Chenopodietum ambrosoidi* (Br.-Bl.) O. BO-

lòs, *Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae* Rivas Martínez, *Atriplici roseae-Salsolietum ruthenicae* Rivas Martínez, *Asphodelo fistulosi-Hordeetum leporini* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs y *Bromo-Hordeetum murini* (Allorge) Lohmeyer.

El cálculo del porcentaje de cobertura por especies se ha realizado a partir del índice de abundancia-dominancia de los inventarios, aplicándoles la transformación propuesta por TUXEN & ELLENBERG (1937): 5 = 87,5%; 4 = 62,5%; 3 = 37,5%; 2 = 17,5%; 1 = 5%; + = 0,1%. Esta transformación permite una mayor visualización del aspecto de la asociación, así como tratar matemáticamente la notación “+”.

Para cada especie se determinó el biotipo siguiendo la metodología y nomenclatura de Raunkiaer, modificada por BRAUN-BLANQUET (1950).

La relación entre riqueza de especies e importancia relativa de las mismas se expresa utilizando el índice de Shannon-Wiener:

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

siendo el “bit” la unidad obtenida al utilizar logaritmos en base dos (PIELOU, 1975). Las frecuencias se calculan a partir de los valores de cobertura, considerada ésta como la mejor definidora de la diversidad (PUERTO & GÓMEZ, 1985).

Se indica también el número de especies (s) presentes en los inventarios de cada asociación.

La medida del grado de dominancia se realiza utilizando el índice de Simpson:

$$C = \sum p_i^2$$

De todos estos datos, calculados para cada inventario, se dan los valores medios por asociaciones.

## Resultados y discusión

**Diversidad:** La tabla I muestra los resultados medios conjuntos para las diferentes asociaciones, tanto en lo referente a la riqueza de especies como a la diversidad y dominancia. El tratamiento global de los datos permite establecer, como cabía esperar, valores altamente significativos en la correlación de número de especies y diversidad ( $r = 0,964$ ,  $n = 7$ ), al mismo tiempo que existe una correlación significativa (en este caso negativa) entre la diversidad y la dominancia ( $r = -0,953$ ,  $n = 7$ ). La correlación entre el número de especies y la dominancia es también significativa ( $r = -0,853$ ,  $n = 7$ ), produciéndose una disminución del valor del índice de Simpson a medida que entran especies en la comunidad, y se reduce el espacio controlado por los dominantes. Los valores de dominancia son bastante bajos, alcanzando su cota más alta en *Parietarietum*, donde *Parietaria diffusa* es la especie con valores más altos de cobertura. Los valores medios de diversidad para todas las asociaciones quedan por debajo de 5, máximo dado por MARGALEF (1980), y concentrados en el segmento limitado por los valores 2,71 y 3,50. Este estrecho margen de dispersión apunta hacia cierto grado de similitud entre estas asociaciones, aunque los factores que influyen en la diversidad son múltiples y es difícil hacer sobre ellos generalizaciones y predicciones (DURING & WILLEMS, 1984). Por otra parte, el conjunto de estos valores pueden considerarse medianamente alto para el grado de perturbación al que están sometidas estas asociaciones. Los datos serían consistentes con el modelo de HUSTON (1979), según el cual un cierto grado de perturbación implicaría un aumento de la diversidad. El aumento de la misma, según este modelo, estaría relacionado con la entrada de energía externa en el sistema, y que puede atribuirse, en las asociaciones estudiadas, a: i) la adaptación de los vegetales mediterráneos que du-

TABLA I

Valores de número de especies (S), diversidad específica ( $H'$  sp) y dominancia específica (C' sp).

*Values of number of species (S), specific diversity ( $H'$  sp) and specific dominance (C' sp).*

| Asociaciones                   | S    | $H'$ sp | C' sp |
|--------------------------------|------|---------|-------|
| <u>Parietarietum</u>           | 9.6  | 2.71    | 0.20  |
| <u>Chenopodiетum</u>           | 10.4 | 2.98    | 0.16  |
| <u>Amarantho-Chenopodiетum</u> | 12.4 | 3.23    | 0.12  |
| <u>Sisymbrio-Malvetum</u>      | 14.4 | 3.34    | 0.13  |
| <u>Atriplici-Salsoletum</u>    | 13.7 | 3.38    | 0.12  |
| <u>Asphodelo-Hordeetum</u>     | 14.1 | 3.40    | 0.12  |
| <u>Bromo-Hordeetum</u>         | 16.1 | 3.50    | 0.12  |

rante milenios han estado sometidos a pastoreo (NAVEH & WHITTAKER, 1979); *ii)* enriquecimiento por la entrada de especies provenientes de otras áreas del mundo, que se benefician del hombre como medio de dispersión; y *iii)* los medios donde se desarrollan estas comunidades son heterogéneos espacial y temporalmente, facilitándose las intrusiones.

La dominancia llega a ser máxima en *Parietarietum judaicae*, expresándose así el fuerte predominio de *Parietaria diffusa* en esta asociación. Las demás asociaciones no presentan valores destacables para el índice de Simpson, pudiéndose afirmar que, aunque no son comunidades donde el espacio se reparte homogéneamente entre las especies (ello queda reflejado por los bajos valores de diversidad), tampoco existe una dominancia clara del espacio por parte de ninguna especie.

**Biotipos:** Las comunidades estudiadas se caracterizan por presentar una cobertura unistratificada y cuyos valores rara vez superan el 100%. En su mayoría están dominadas por especies terofíticas (Tabla II), sólo *Parietarietum* lo está por caméfitos, debido a la dominancia de *Parietaria diffusa*. Hay que destacar la escasa participación de geófitos y fanerófitos; estos últimos desaparecen totalmente en dos de las siete asociaciones (*Asphodelo-Hordeetum* y *Bromo-Hordeetum*). Si se comparan los porcentajes de cobertura de cada uno de los biotipos (Tabla II), se ponen de manifiesto algunas relaciones de interés. En primer lugar puede observarse que geófitos y fanerófitos mantienen sus bajos valores bastante constantes en todas las asociaciones con independencia de cual sea el biotipo dominante. Por el contrario, existe una estrecha relación en la presencia de los demás tiotipos: un aumento en la cobertura de terófitos implica el descenso de los caméfitos y hemicriptófitos, y viceversa, al pasar a dominar la comunidad caméfitos y hemicriptófitos, los terófitos son desplazados. El aumento de la perturbación del medio haría aumentar la participación en la asociación de los terófitos, plantas con corto desarrollo vegetativo. Si las condi-

ciones del territorio son más estables, los caméfitos y hemícriptófitos pasarían a dominar la comunidad.

*Relación entre biotipos y diversidad:* La tabla II presenta los valores de diversidad calculados a partir de los porcentajes de cobertura por biotipos. Considerando que para cinco biotipos la diversidad máxima es 2,32, los valores hallados para estas asociaciones, utilizando los biotipos como elementos, pueden considerarse medios y relativamente poco agrupados (mínimo 0,92 para *Bromo-Hordeetum* y máximo 1,73 para *Parietarietum*). El grado de dominancia queda reflejado en la última columna de la tabla, donde los valores son mayores de 0,35, alcanzando el valor máximo de 0,69 en *Bromo-Hordeetum* y el mínimo en *Parietarietum*. Tanto los valores de diversidad como los de dominancia sitúan estas dos asociaciones en posiciones extremas, lo cual parece estar relacionado con su diferencia biótica y ambiental.

Otras relaciones quedan de manifiesto en la Figura 1, donde se presentan los biotipos de cada asociación frente a su porcentaje de cobertura (% Cob.) y la diversidad específica ( $H'$  sp.). Puede apreciarse que mientras geófitos y fanerófitos mantienen estable su escasa cobertura frente a los valores de diversidad, los terófitos aumentan su participación con el aumento de la misma, y tanto caméfitos como hemícriptófitos la disminuyen. Todo ello indica que son los terófitos los que aportan mayor diversidad a estas asociaciones.

Destaca también en la figura 1 el comportamiento similar que muestran *Sisymbrio-Malvetum*, *Atriplici-Salsoletum* y *Asphodelo-Hordeetum*, tres asociaciones que, con semejantes valores de diversidad, presentan una distribución muy parecida de los biotipos. Esto apoyaría la relación existente entre las tendencias de la diversidad y la contribución de cada biotipo en las asociaciones estudiadas. A un determinado valor de la diversidad, la composición biótica de las comunidades es relativamente predecible (MAZUREK & ROMANE, 1986).

TABLA II

Espectro biológico (los valores corresponden a % de cobertura). Diversidad por biotipos ( $H'$  bt). Dominancia por biotipos (C bt).

*Life-forms spectra (values according % cover). Life-forms diversity ( $H'$  bt).  
Life-forms dominance (C bt).*

| Asociaciones                   | Fan. | Cam. | Hem. | Geo. | Ter. | $H'$ bt | C bt |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|---------|------|
| <u>Parietarietum</u>           | 0.5  | 41.5 | 16.1 | 3.3  | 38.5 | 1.68    | 0.35 |
| <u>Chenopodietum</u>           | 0.6  | 13.7 | 24.9 | 0.6  | 71.5 | 1.22    | 0.55 |
| <u>Amarantho-Chenopodietum</u> | 5.1  | 15.5 | 24.8 | 2.8  | 56.8 | 1.73    | 0.37 |
| <u>Sisymbrio-Malvetum</u>      | 0.3  | 12.1 | 12.7 | 1.2  | 73.8 | 1.17    | 0.57 |
| <u>Atriplici-Salsoletum</u>    | 0.4  | 19.4 | 9.3  | 0.4  | 70.5 | 1.20    | 0.54 |
| <u>Asphodelo-Hordeetum</u>     | 0.0  | 17.4 | 13.2 | 3.3  | 66.0 | 1.38    | 0.48 |
| <u>Bromo-Hordeetum</u>         | 0.0  | 7.7  | 7.0  | 2.7  | 82.5 | 0.92    | 0.69 |

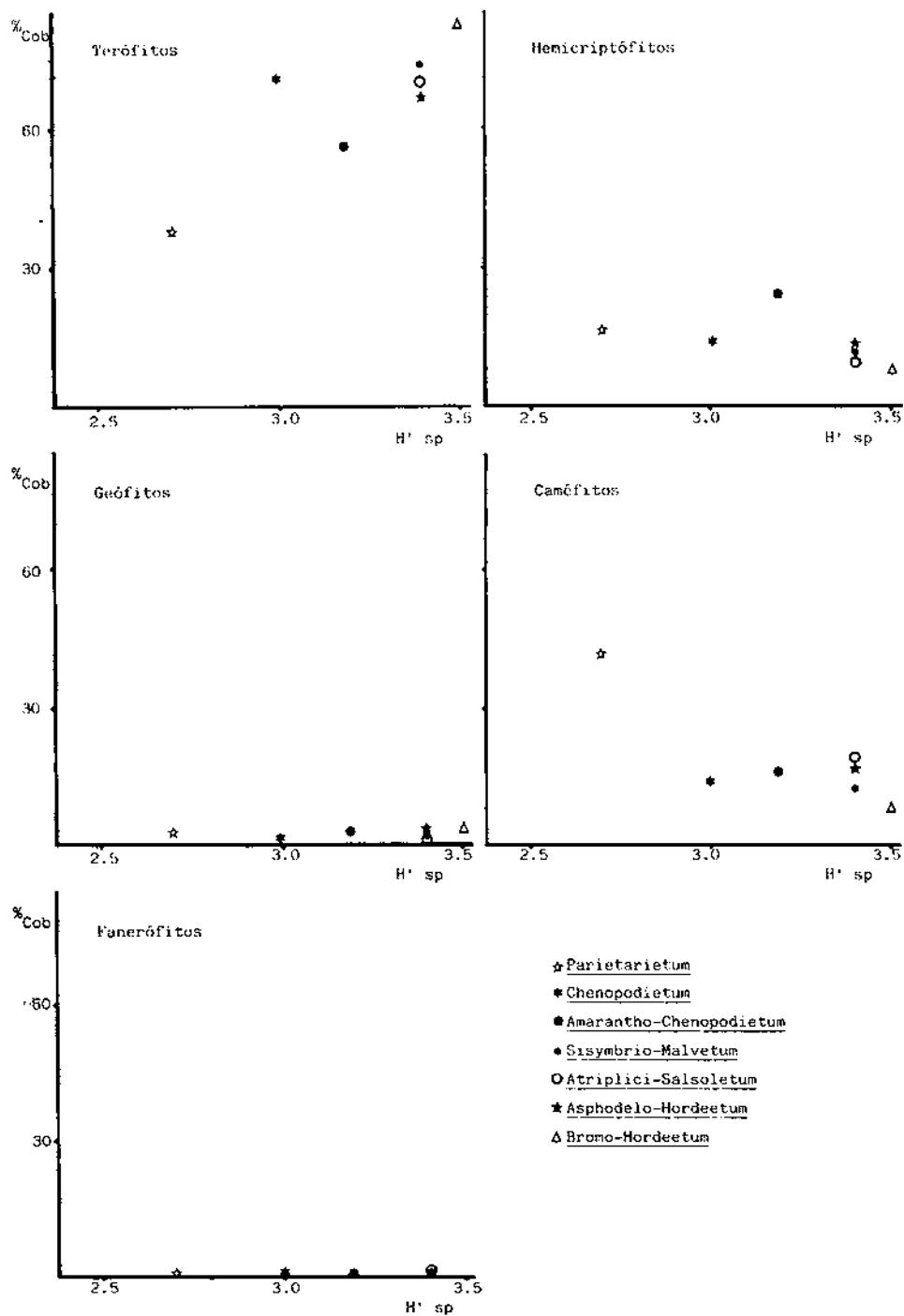


Figura 1. Relación entre diversidad de especies ( $H'$  sp) y porcentaje de cobertura por biotipos (% Cob) en cada asociación.

*Relation between species diversity ( $H'$  sp) and percentages of the relation cover by life-forms (% Cob) in each association.*

## Bibliografía

- BEARD, J.S. 1973 – The physiognomic approach. In: R.H. Whittaker (ed.). *Ordination and classification of communities. Handbook of Vegetation Science.* Dr. Junk, The Hague: 123-160.
- BOX, E.O. 1982 – Life-forms of mediterranean terrestrial vegetation in relation to climatic factors. *Ecología mediterránea*, 8: 173-181.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1950 – *Sociología vegetal.* Acme Agency. Buenos Aires.
- CUESTA, F. – *Flora y vegetación urbana de Valencia.* Tesis de Licenciatura. Fac. C. Biológicas. Universidad de Valencia, 1983.
- DANSEAU, P. 1951 – Description and recording of vegetation upon a structural basis. *Ecology*, 32: 172-229.
- DURING, H.J. & J.H. WILLENS 1984 – Diversity models applied to a chalk grassland. *Vegetatio*, 57: 103-114.
- GLENN-LEWIN, D.C. 1977 – Species diversity in North American temperate forest. *Vegetatio*, 33: 153-162.
- GRIME, J.P. 1982 – *Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación.* Limusa. México.
- HERRERA, J. 1984 – Vegetación del Valle Guadahornillos (Sierra de Cazorla, Jaén). *Studia Oecologica*, 3: 77-85.
- HOUSSARD, C., A. ESCARRE, F. ROMANE 1980 – Development of species diversity in some mediterranean plant communities. *Vegetatio*, 43: 59-72.
- HUSTON, M. 1979 – A general hypothesis of species diversity. *Am. Nat.*, 113: 81-101.
- KERSHAW, K.A. 1973 – *Quantitative and dynamic plant ecology.* Edward Arnold Publisher. London. (3<sup>a</sup> Edición).
- LOPEZ SORIA, L. 1985 – On suppression in plant populations: an approach based on Shannon index. *Acta Oecologica/Oecol. Plant.*, 6: 223-231.
- MARGALEF, R. 1980 – *La Biosfera, entre la termodinámica y el juego.* Omega. Barcelona.
- MAZUREK, H. & F. ROMANE 1986 – Dynamics of young *Pinus pinaster* vegetation in a Mediterranean area: diversity and niche-strategy. *Vegetatio*, 66: 27-40.
- MOONEY, M.A. 1974 – Plant-forms in relation to environment. In: B.R. Strain & W.D. Billings (eds.). *Vegetation and environment. Handbook of Vegetation science.* Dr. Junk, The Hague.
- NAVEH, Z. & R.H. WHITTAKER 1979 – Structural and floristic diversity of shrublands and woodlands in North Israel and other mediterranean areas. *Vegetatio*, 41: 171-190.
- PIELOU, E.C. 1975 – *Ecological diversity.* J. Wiley. New York.
- PODANI, J. 1985 – Syntaxonomic congruence in a small-scale vegetation survey. *Abstracta Botanica*, 9: 99-128.
- PUERTO, A. & J.M. GÓMEZ GUTIÉRREZ 1985 – Influencias sobre la diversidad de los valores de importancia considerados en el muestreo. *Mediterránea*, 8: 59-72.
- TRABAUD, L. & J. LE PART 1980 – Diversity and stability in garrigue ecosystems after fire. *Vegetatio*, 43: 49-57.
- TUXEN, R. & H. ELLENBERG 1937 – In: Braun-Blanquet (1950). *Sociología vegetal.* Acme Agency. Buenos Aires.
- WERGER M.J. & J.T. SPRANGERS 1982 – Comparison of floristic and structural classification of vegetation. *Vegetatio*, 50: 175-183.
- WHITTAKER, R.H., W.A. NIERING & M.D. CRISP 1979 – Structure, patterns and diversity of a mulga community in New South Wales. *Vegetatio*, 33: 65-67.



## VEGETAZIONE NITROFILA DEI CORSI D'ACQUA DEL VERSANTE ADRIATICO DELL'APPENNINO CENTRALE

Krunica HRUSKA<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Nitrophilous vegetation of the Adriatic side water courses in Central Apennines.**

Nitrophilous river bank vegetation of the water courses in Central Italy has been studied. Along the banks of the initial, middle and terminal part of single courses various associations have been observed. Their development and dynamism are strongly conditioned by the human action.

### Introduzione

Il territorio dell'Italia centrale comprende le regioni Toscana, Marche, Umbria, Lazio ed Abruzzo ed è caratterizzato dalla dorsale montuosa appenninica situata in direzione N-S. Le cime più alte delle montagne (M. Vettore 2477 m, La Maiella 2785 m, Gran Sasso 2914 m, ecc.) delimitano due grandi settori idrografici: adriatico e tirrenico. I corsi d'acqua del versante adriatico scendono dalla parte montuosa del territorio e si dirigono con un percorso breve verso l'Adriatico. Andando dal nord verso il sud si osservano diversi corsi d'acqua dall'andamento parallelo: il Metauro, l'Esino, il Potenza, il Chienti, il Tenna, il Tronto, il Sangro. Questi corsi, in generale, possono essere divisi longitudinalmente in tre parti. Il tratto iniziale comprende le sorgenti e scende fino ai 400 m di altitudine attraversando terreni a prevalenza calcarei. L'acqua è fredda, pulita ed ossigenata e a causa della notevole pendenza del terreno scorre velocemente tra le rocce o i grossi massi. Il tratto medio scende fino ai 100 m di altitudine, interessa la fascia collinare e i terreni marnosi, arenacei ed argillosi. L'alveo fluviale è ricoperto di ciottoli e di ghiaia sopra i quali l'acqua scorre più lentamente. In questa parte del territorio sono situati i centri abitati i cui scarichi provocano l'inquinamento delle acque aumentando il contenuto in sostanze organiche. Lungo le sponde di questo tratto comincia a sentirsi l'azione antropica, che influisce sulla qualità della vegetazione. L'ultima parte del corso, o tratto terminale, attraversa i terreni alluvionali adiacenti alla costa adriatica e comprende anche le foci. Scorrendo lentamente, l'acqua deposita ghiaia e limo sulle aree vicino alle sponde. Il letto dei fiumi diventa largo con diversi meandri e canali laterali. L'influsso dell'uomo lungo questo tratto è notevole, le acque sono torbide e inquinate specialmente attorno alle foci a causa degli scarichi delle città e delle industrie.

1. Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università. Via Pontoni, 5. 62032 CAMERINO (ITALIA).

Per quanto riguarda la vegetazione spondale, essa si presenta ricca di vari aggruppamenti che si succedono lungo le rive. La loro elevata eterogeneità floristica e fitosociologica rende problematica l'elaborazione di un quadro sintetico comune alla maggior parte dei corsi d'acqua del versante adriatico dell'Italia centrale. Le diversità tra la vegetazione spondale dei singoli fiumi sono dovute alle condizioni geomorfologiche, all'intensità e alla durata del fattore antropico. Le indagini condotte ultimamente su questo tipo di vegetazione hanno messo in evidenza la ricchezza in associazioni nitrofile, alcune già descritte per diversi altri corsi d'acqua europei, altre legate al territorio dell'Italia centromeridionale. In questa sede si ha l'intenzione di presentare gli aspetti particolari della vegetazione spondale e specialmente quelli legati alle stazioni semi-naturali ed antropizzate.

### Tratto iniziale

L'ambiente lungo le sponde del tratto iniziale si presenta floristicamente interessante e abbastanza ben conservato. La vegetazione comprende alcuni aggruppamenti che si sviluppano nei luoghi naturali, dove spiccano alcune emicritofite endemiche dall'habitus rigoglioso, che sfruttano gli accumuli di terriccio attorno alle pietre o le vallecole adiacenti ai corsi d'acqua che vengono periodicamente inondate. Si tratta di luoghi situati a quote comprese di solito tra 1200-700 m di altitudine, dove sono state riscontrate alcune associazioni di distribuzione limitata all'Italia centromeridionale (Hruška, 1986b). L'associazione *Lamio gorganici-Senecionetum cordati* è distribuita nelle Marche e in Abruzzo ed è contraddistinta da *Lamium gorganicum* subsp. *laevigatum* e da *Senecio cordatus* var. *appendiculatus*. Quest'ultima entità è diffusa solamente nell'Italia centrale e le stazioni del tratto iniziale dei corsi d'acqua rappresentano il suo habitat primario. Andando verso il sud della penisola italiana questa associazione viene sostituita nelle stazioni simili da *Senecionetum samnitici*, un'associazione dell'Italia centro-meridionale e caratterizzata da *Senecio samniticus*, specie endemica italiana e da alcune emicryptofite rigogliose (*Chaerophyllum hirsutum*, *Scrophularia juratensis*, *Scrophularia scopolii*, ecc.). Queste associazioni sono spesso frammiste alla vegetazione ripariale (*Salicetum albae* Issl. 1926, *Saponario-Salicetum purpureae* Br.-Bl. 1951, ecc.). A quote più basse, e come conseguenza del processo di apofitizzazione delle specie più vitali (Hruška, 1986 a), lungo le sponde di questo tratto si osservano diversi aggruppamenti di difficile interpretazione fitosociologica. Essi sono numerosi a contatto con la vegetazione del tratto medio, dove comincia a sentirsi l'intervento dell'uomo sulla vegetazione.

Per quanto riguarda i popolamenti algali e muscinali, questo tratto mostra una notevole ricchezza qualitativa (DELL'UOMO, 1985).

### Tratto medio

Situato nella fascia collinare con numerosi centri abitati sparsi su tutto il territorio, questo tratto dei corsi d'acqua è sottoposto ad un forte influsso antropico. A causa di vari interventi da parte dell'uomo l'ambiente naturale lungo le sponde è notevolmente cambiato. L'eutrofizzazione ha portato all'aumento delle sostanze organiche alloctone nell'acqua e nel suolo delle rive con conseguente sviluppo di varie associazioni nitrofile.

Nella parte iniziale del tratto medio, dove appena comincia a sentirsi l'azione antropica, si sviluppa una vegetazione molto rigogliosa. Si tratta spesso di stazioni semi-naturali, dove la maggior importanza, dal punto di vista fisionomico, è assunta

dall'ass. *Petasitetum hybidi* Schwick. 1933, che si sviluppa sui margini delle sponde a diretto contatto con l'acqua ed è sottoposta alle inondazioni durante la piena. Questa associazione è molto comune sul territorio dell'Appennino centrale. Al contatto con la vegetazione nitrofila naturale caratteristica del tratto iniziale, essa si arricchisce di alcune specie rigogliose come *Senecio cordatus*, *S. samniticus*, *Chaerophyllym hirsutum*, ecc., mentre a quote più basse entrano nella sua struttura diverse specie nitrofile non prettamente legate alla vegetazione spondale, come *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Rumex obtusifolius*, ecc. In tutti e due casi vengono formati aggruppamenti molto belli dal punto di vista fisionomico ed interessanti per il loro dinamismo.

Nelle aree adiacenti alle sponde, verso l'esterno, dove viene depositato il terriccio fine ricco in sostanze organiche, sono state osservate numerose associazioni nitrofile, alcune comuni ad altri corsi d'acqua dell'Europa media, altri legati all'Italia centro-meridionale. Per quanto riguarda il primo gruppo, più frequenti risultano le seguenti associazioni: *Eupatorietum cannabini* Tx. 1937, *Epilobio hirsuti-Calystegietum* Hilbig et al. 1972, *Urtico-Aegopodietum* (Tx. 1937) Oberd. 1964, *Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohm. 1949, alcune riportate qui per la prima volta per il territorio italiano, altre già segnalate (Hruška, 1985). Al secondo gruppo appartengono alcune associazioni della vegetazione nitrofila d'orlo, le quali durante il processo dell'allargamento della loro distribuzione all'interno della vegetazione sinantropica del territorio colonizzano le aree antropizzate attorno alle sponde, come *Symphyto bulbosi-Ranunculetum lanuginosi* Hruška (1981) 1983 e *Anthrisctetum nemorosae* Hruška 1981.

Alle associazioni sopranominate si aggiungono numerose altre legate alle condizioni ecologiche particolari dei singoli corsi d'acqua, come per es. *Anthrisctetum sylvestris* Hadač 1978 nelle zone pianeggianti al contatto con i prati falciabili della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, ecc. L'abbondanza in associazioni nitrofile lungo le sponde di questo tratto è dovuta all'intensità dell'influenza umana sulla struttura della vegetazione.

## Tratto terminale

Questo tratto riguarda la parte finale dei corsi d'acqua e interessa le zone costiere lungo il litorale adriatico incluse le foci dei fiumi. Si tratta di zone non del tutto conosciute dal punto di vista fitosociologico in quanto includono aree sottoposte a continui rimaneggiamenti da parte dell'uomo. La costruzione degli argini artificiali o dei canali per l'irrigazione dei campi coltivati, l'estrazione della breccia, le opere di bonifica di alcune zone, gli scarichi liquidi e solidi dei centri abitati e delle industrie e le diverse altre azioni antropiche sottopongono questo ambiente a ripetuti cambiamenti. La vegetazione naturale è qui quasi completamente distrutta e gli aggruppamenti secondari in varie stazioni non sono ancora del tutto stabilizzati. Nelle zone meno antropizzate sono state osservate anche alcune associazioni che scendono qui dal tratto medio (as. *Epilobio hirsuti-Calystegietum*).

Sulla base di ricerche svolte su questo tipo di vegetazione si possono distinguere alcuni aspetti peculiari finora conosciuti solamente per la penisola italiana. Sui greti sassosi sottoposti a forte influsso antropico e periodicamente inondati si sviluppa l'ass. *Polygono-Xanthietum italicici* (PIROLA e ROSSETTI, 1974) caratterizzata da *Polygonum lapathifolium* e *Xanthium italicum*. Sulle sponde limose e sabbiosi-argillose cresce invece l'*Althaeetum cannabinae*, un'associazione della fisionomia particolare; che nella sua struttura include un gruppo di specie sud-europee (Hruška, 1984). Tutte e due le associazioni sopra nominate penetrano anche nelle stazioni favorevoli del tratto medio inferiore dei corsi d'acqua di questo territorio.

Le foci e le aree adiacenti sono state colonizzate da varie specie estranee alla flora italiana. Si tratta di alcune neofite che sono riuscite a invadere intere zone (*Helianthus tuberosus*, *Aster squamatus*, *Artemisia verlotorum*, *Bidens frondosa*, ecc.). Esse spesso formano rigogliosi aggregamenti monospecifici che nelle aree fortemente degradate diventano importanti per il ripristino della vegetazione (Hruška e Dell'Uomo, 1981). La presenza di queste entità rende difficile l'interpretazione fitosociologica della vegetazione spondale di diverse stazioni del tratto terminale dei corsi d'acqua.

## Conclusioni

La vegetazione che si sviluppa lungo le sponde dei corsi d'acqua dell'Appennino centrale che sboccano verso l'Adriatico risulta piuttosto eterogenea dal punto di vista fitosociologico. L'ambiente della parte iniziale appare ancora ben conservato e qui si riscontrano alcune associazioni appartenenti alla vegetazione nitrofila naturale e di distribuzione legata all'Italia centro-meridionale. Il tratto medio dei corsi d'acqua è già molto antropizzato. L'abbondante sviluppo di diversi aggregamenti nitrofili dà luogo a una vegetazione piuttosto densa e molto interessante per il suo dinamismo. A causa dell'azione umana in molte zone le rigogliose associazioni nitrofile hanno quasi completamente sostituito la vegetazione primaria. Molto instabili e ancor di più antropizzate sono le stazioni del tratto terminale e attorno alle foci. Le diversità vegetazionali dipendono qui anche dai fattori fisici legati al regime fluviale. Per quanto riguarda la vegetazione, per questa parte dei corsi d'acqua è molto difficile presentare un quadro sintetico comune, perché si tratta di luoghi altamente instabili a causa anche dei fattori storici e culturali delle singole zone. Numerose stazioni disturbate da parte dell'uomo, dove diminuisce la resistenza della flora locale, offrono la possibilità di inserimento alle specie alloctone, che giocano un ruolo importante nel paesaggio di vaste zone attorno alle foci.

## Bibliografia

- DELL'UOMO, A. 1985 – Popolamenti vegetali delle acque correnti. *Atti Seminario Ecologia ambientale fluviale*: 87-106. Reggio Emilia.
- HRUŠKA, K. 1984 – Su una nuova associazione della vegetazione spondale dei corsi d'acqua marchigiani. *Doc. Phytosoc.*, 8: 475-484. Camarino-Lille.
- HRUŠKA, K. 1985 – Observations sur la végétation nitrophile de lisière dans les Marches (Italie Centrale). *Folia Geobot. Phytotax.*, 20(3): 225-243. Praha.
- HRUŠKA, K. 1986a – Il processo di apofitizzazione in Italia. *Giorn. Bot. Ital.*, 120, Suppl. 2: 158. Firenze.
- HRUŠKA, K. 1986b – Syntaxonomical study of natural nitrophilous vegetation in Italy. *Doc. Phytosoc.*, 10(2): 157-168. Camerino-Lille.
- HRUŠKA, K. e DELL'UOMO, A. 1981 – Dinamismo di alcune Asteroideae esotiche nella vegetazione delle Marche. *Archiv. Bot. Biogeograf. Ital.* 57(1/2): 92-109. Forlì.
- PIROLA, A. e ROSETTI, A. 1974 – *Polygono-Xanthietum italicum* ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna). *Not. Fitosoc.*, 8: 15-27. Pavia.

## DATOS SOBRE LAS ALIANZAS *DAUCO-MELILOTION* GÖRS 1966 Y *CONVOLVULION SEPIUM* R. TX. 1947 EN EL PAÍS VASCO

Javier LOIDI & Carmen NAVARRO<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Data on the alliances *Dauco-Melilotion* Görs 1966 and *Convolvulion sepium* R. Tx. 1947 in the Basque Country.

Two new nitrophilous syntaxa are described for the Basque country: *Helminthio echiodis-Melilotetum albae* ass. nova, alliance *Dauco-Melilotion* (tall herb communities pioneers in disturbed soils) and *Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini* ass. nova, alliance *Convolvulion sepium* (hemicyclopediae scio-hygronitrophilous communities).

Key words: Plant sociology, nitrophilous vegetation, Spain, Basque Country.

### RESUMEN

Se describen dos nuevos sintáxones nitrófilos para el País Vasco: *Helminthio echiodis-Melilotetum albae* ass. nova, alianza *Dauco-Melilotion* (herbazales de gran talla de carácter pionero sobre suelos removidos) y *Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini* ass. nova, alianza *Convolvulion sepium* (comunidades de hemicriptófitos esco-higronitrófilos).

Palabras clave: Fitosociología, vegetación nitrófila, España, País Vasco.

### Introducción

En el presente trabajo se centra la atención sobre dos tipos de vegetación nitrófila hasta el momento poco estudiados en el mundo cantábrico: los herbazales de suelos removidos y escombreras de *Dauco-Melilotion* y ciertas formaciones megafóbicas de exigencias higro-nitrófilas del *Convolvulion sepium*. La toma de inventarios tuvo lugar en el País Vasco, en territorios casi íntegramente comprendidos en el ámbito del sector Cántabro-Euskaldún (Provincia Cántabro-Atlántica, superprovincia Atlántica, Región Eurosiberiana), según la tipología de RIVAS-MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ GONZÁLEZ & SÁNCHEZ-MATA (1986: 8) y RIVAS-MARTÍNEZ, T.E. DÍAZ, F. PRIETO, LOIDI & PEÑAS (1984).

1. Cátedra de Botánica. Departamento de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Ciudad Universitaria. 28040 MADRID.

### ***Helmincio echiodis-Melilotetum albae ass. nova***

Los herbazales de gran talla, constituidos por una mayoría de especies bienales o vivaces de amplia distribución geográfica (la mayoría son plurirregionales), que viven en los suelos removidos recientemente como sucede con los aterramientos de las obras, las escombreras, bordes de carreteras, etc. han sido incluidos en la alianza *Dauco-Melilotion* dentro de la clase *Artemisietea vulgaris*. En el sector Cántabro-Euskaldún esta vegetación se halla representada en los pisos colino y submontano casi exclusivamente<sup>1</sup>.

Se trata de herbazales no demasiado densos, que tienen un carácter pionero en la colonización de estas escombreras y tierras removidas. En la sucesión estas comunidades dan paso, a los pocos años, a vegetación de *Arction*, *Alliarion*, *Cynosurion*, u otras unidades con dominio de hemicriptófitos, que generalmente culmina en un bosque meso-eutrofo correspondiente al *Polysticho-Fraxinetum excelsioris*. Podemos considerar que, en la mayoría de los casos, este *Dauco-Melilotion* cántabro-euskaldún va ligado a las series de *Carpinion*.

En la tabla 1 se reúnen 23 inventarios que muestran el conjunto de la composición florística de estas comunidades. Hay un elevado número de especies entre las que dominan *Daucus carota*, *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Picris echoides*, *Picris hieracioides*, etc., no siendo raros algunos neófitos como *Conyza canadensis*.

La alianza *Dauco-Melilotion* fue descrita por SABINE GÖRS (1966: 478) para englobar algunas asociaciones descritas en Alemania de entre las cuales destaca *Echio-Melilotetum* R. Tx. 1942 especialmente frecuente en las estaciones de ferrocarril centroeuropeas bajo condiciones análogas. La bibliografía a la que hemos podido acceder (OBERDORFER & TH. MÜLLER 1983: 259, GÖRS 1966: 498, GUTTE 1972: 52, FIJALOWSKI 1967: 214, R. TÜXEN 1950: 158) suministra abundante información sobre la vegetación de la alianza y en especial sobre *Echio-Melilotetum*, asociación cuya composición florística se asemeja notablemente a las comunidades estudiadas por nosotros en el País Vasco. No obstante, la presencia constante en las comunidades centroeuropeas de *Oenothera biennis* y *Linaria vulgaris* ausentes en los herbazales cántabro-euskaldunes por un lado y la presencia, en estos últimos, de *Picris echoides*, *Calystegia sepium*, *Pulicaria dysenterica*, *Lotus tenuis* y *Lactuca virosa* inexistentes en aquéllas, permiten separar de manera neta ambos conjuntos.

Por otro lado, O. BOLOS & J. VIGO (VIGO 1979: 83) describen una asociación para englobar los herbazales de este tipo que se hallan en ciertos valles del sector Pirineo Oriental, denominándola *Brachypodio (phoenicoidis)-Melilotetum albae*. Este sintaxón está caracterizado por la presencia de cierto número de especies de la alianza *Brachypodium phoenicoidis*, entre las que destaca el mismo *Brachypodium phoenicoides*, ausentes en los herbazales cántabro-euskaldunes. Por otro lado en la asociación catalana faltan plantas como *Picris echoides* y *Lotus tenuis*, tan frecuentes en las comunidades vascas.

Como resultado de estos análisis proponemos la nueva asociación *Helmincio echiodis-Melilotetum albae* (holotípus inventario nº 5 de la tabla 1) de óptimo cántabro-atlántico con irradiaciones importantes hacia la meseta castellana a través del sector Castellano-Cantábrico (LODI & F. PRIETO, 1986). Dentro de esta nueva asociación reconocemos una subasociación más térmica propia del piso colino inferior caracterizada por la presencia de *Lavatera cretica*, que denominamos *Lavateretosum creticue* (holotípus inventario nº 21 de la tabla 1).

1. Es necesario señalar que, a pesar de la distribución preferentemente eurosiberiana de este sintaxón, hay territorios mediterráneos de ombroclima subhúmedo o húmedo, como buena parte del sector Castellano-Cantábrico, en los que alcanza notable desarrollo, disputando el espacio a la vegetación de *Carthametalia lanati*.

De modo tradicional, la alianza *Dauco-Melilotion* ha sido incluida, junto con *Onopordion acanthii*, en el orden *Onopordetalia acanthii* por casi todos los autores europeos desde que su creadora así lo hiciera. Existen evidentemente argumentos que apoyan este posicionamiento sintaxonómico, sin embargo, a la vista de la escasez de elementos florísticos de *Onopordenea acanthii* (RIVAS-MARTÍNEZ, comunicación oral, VI Jornadas de Fitosociología. Barcelona 1986) que poseen las asociaciones de *Dauco-Melilotion*, da la impresión que el esquema tradicional ha sido sostenido más por afinidades de tipo ecológico (suelos removidos, presencia de plantas banales, etc.) que florístico. Por otro lado tampoco sobran argumentos para la inclusión de dicha alianza en cualquier otro orden dentro de la gran clase *Artemisietea vulgaris*; en este sentido O. BOLÓS & J. VIGO (1984: 72) consideran esta alianza como parte del orden *Convolvuletalia sepium*. No obstante, la presencia de ciertas especies como *Rumex conglomeratus*, *Dipsacus fullonum* y otras, que confieren a la comunidad un tinte claramente hemicriptofítico, nos mueve a considerar *Dauco-Melilotion* como una alianza dentro del orden *Artemisieta vulgari*s, dejando el orden *Onopordetalia acanthii* constituido exclusivamente por comunidades dominadas por cardos y tobas.

#### ***Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini ass. nova***

Las formaciones herbáceas constituidas por hemicriptófitos de talla elevada, en las que domina la compuesta *Eupatorium cannabinum*, son exigentes en agua y sustancias nitrogenadas, por tanto habitan siempre lugares que sufren frecuente encharcamiento además de un aporte importante de desperdicios y desechos de origen vegetal o animal, en situaciones sombreadas o en proximidades de setos y bosques. Esta particular ecología escio-higro-nitrófila es la que caracteriza a las comunidades de *Convolvulion sepium*, en general ligadas a las series de los bosques de *Alno-Ulmion*. Así, en nuestro caso, estos herbazales de *Eupatorium cannabinum* forman parte de la serie cántabro-euskalduna del aliso (*Hyperico androsaemi-Alneto sigmetum*).

La tabla 2 muestra la composición florística de estas comunidades a través de 9 inventarios realizados en el País Vasco dentro de los pisos colino y submontano del sector Cántabro-Euskaldún. La abundancia de plantas de gran tamaño y exigentes en humedad y sustancias nitrogenadas como són, además de *Eupatorium cannabinum*, *Angelica sylvestris*, *Mentha suaveolens*, *Picris hieracioides* y *Pulicaria dysenterica* entre otras, determinan la estructura de esta vegetación.

La asociación *Convolvulo-Eupatorietum cannabini* Görs 1974 nom. inv. descrita para la Alemania austrooccidental presenta una composición parecida a la nuestra aunque los inventarios consultados (OBERDORFER & TH. MÜLLER I.c.) muestran la presencia de táxones como *Carex acutiformis*, *Cirsium oleraceum*, *Carduus crispus* y *Valeriana procurrens*, que no figuran en nuestras tabla. Por el contrario, la presencia en las comunidades vascas de *Picris hieracioides*, *Mentha suaveolens*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y *Pulicaria dysenterica*, ausentes en las centroeuropeas, permite separarlas de éstas.

R. TÜXEN (1937: 38) describe una asociación con *Eupatorium cannabinum* para el NO de Alemania de la que forman parte táxones como *Rubus idaeus*, *Epilobium angustifolium*, *Cirsium lanceolatum* var. *sylvaticum* y otros, ausentes casi todos ellos de la flora del País Vasco (ASEGUINOLAZA & al. 1984). Aunque parece haber cierta relación entre este sintaxón y la asociación *Convolvulo-Eupatorietum* Görs 1974 nom. inv., no parecen corresponder a la misma unidad.

O. BOLÓS (1962: 115) describe para Cataluña la asociación *Sileno divaricatae-Eupatorietum* en cuya tabla original aparecen *Silene alba* subsp. *divaricata* y *Sison*

Tabla 1

HELMINTIO ECHIOTIDS-MELLilotetum ALBAE ass. nova  
(Baucio-Melilotion, Artemisieta alba vulgaris, Artemisieta vulgaris)

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Altitud 1-10 m:  | 13  | 35  | 19  | 53  | 52  | 20  | 36  | 21  | 47  | 24  | 36  | 22  | 23  | 21  | 16  | 25  | 52  | 60  | 2   | 1   | 13  | 4   |  |
| Área m cuadrados:  | 40  | 30  | 20  | 50  | 40  | 30  | 20  | 30  | 40  | 10  | 20  | 30  | 20  | 20  | 20  | 50  | 20  | 25  | 30  | 15  | 25  |     |  |
| Núm. de especies:  | 26  | 26  | 17  | 18  | 24  | 21  | 19  | 23  | 27  | 21  | 23  | 25  | 23  | 28  | 19  | 22  | 23  | 28  | 14  | 23  | 20  | 25  |  |
| Núm. de orden:   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |  |
| Características y unidades superiores:                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Dauces carreta   | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 3.3 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.2 | 2.2 |  |
| Melilotus alba   | 2.3 | 1.1 | 2.3 | 4.4 | 3.3 | 3.4 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 3.3 | 4.4 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 1.1 | 2.2 |  |
| Hypericum perforatum                                       | +2  | 1.1 | +2  | 2.2 | 2.2 | 1.1 | +2  | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +2  |  |
| Picris echioides   | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 3.3 | 1.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |  |
| Picris hieracoides   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |  |
| Verbena officinalis  | +2  | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 |  |
| Dipsacus fullonum  | 2.2 | 1.1 | 3.3 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 3.3 | 1.1 | 3.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 |  |
| Polygonia disenterica                                      | -   | -   | 2.2 | +2  | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 |  |
| Conyza canadensis  | -   | -   | 4.4 | 2.2 | -   | 3.3 | 1.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 3.3 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 |  |
| Feinbergia vulgare   | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 4.4 |  |
| Cirsium vulgare  | 1.1 | -   | 1.1 | -   | +2  | -   | -   | +2  | +2  | 1.2 | -   | -   | +2  | -   | +2  | +2  | +2  | +2  | +2  | +2  | +2  |     |  |
| Calystegia sepium  | 2.2 | -   | 1.2 | -   | -   | -   | 2.3 | -   | 1.1 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 1.2 |  |
| Rumex conglomeratus  | +2  | -   | -   | -   | +2  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +2  | -   | -   | -   | -   | +2  | -   | -   | -   | 1.1 |  |
| Lactuca virosa   | -   | -   | 2.2 | +2  | -   | 1.2 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Melilotus officinalis                                      | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | 2.3 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Avena barbata  | 1.2 | -   | 1.1 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Convolvulus arvensis                                       | +2  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Bromus sterilis  | -   | +2  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Galactites tomentosa                                       | -   | -   | 1.1 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Geranium robertianum                                       | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +2  | -   | -   | -   | -   | +2  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Diferencial de la subasociación<br>Lavateretosum creticae: |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Lavatera cretica   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |  |
| Compañeras:  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Holcus lanatus   | 2.2 | 1.1 | -   | -   | -   | 1.2 | -   | -   | 1.1 | +2  | -   | -   | 1.1 | 1.1 | +2  | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 |  |
| Plantago lanceolata  | 1.1 | -   | +2  | 1.2 | 1.1 | +2  | 2.2 | 1.1 | +2  | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | -   | 1.1 |     |  |
| Sonchus oleraceus  | -   | -   | 2.3 | -   | 2.2 | 1.1 | 1.2 | -   | +2  | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | +2  | 1.1 | 1.1 | -   | 1.1 |     |  |
| Lotus tenuis   | -   | -   | 1.1 | 2.2 | -   | 1.2 | -   | -   | 1.2 | -   | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | -   | 2.2 | 1.2 | 2.3 | -   | 1.1 |  |
| Mentha suaveolens  | 2.2 | 2.2 | -   | -   | -   | 1.2 | -   | -   | 1.2 | -   | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | -   | -   | -   | -   | 1.2 | -   |  |
| Dactylis glomerata   | 2.2 | 3.3 | -   | -   | -   | 1.3 | -   | -   | 1.1 | 1.2 | +2  | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +2  | 1.2 | 2.2 | 2.2 | +2  | -   |  |
| Hedysarum occidentale                                      | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +2  | 1.1 | 1.1 | +2  | 3.3 | 1.1 |  |
| Trifolium pratense   | +3  | -   | -   | -   | -   | +2  | -   | -   | 1.1 | +2  | -   | -   | +2  | -   | +2  | 2.2 | 2.2 | 2.2 | -   | +2  | +2  | -   |  |
| Taraxacum officinale                                       | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | -   | -   | 2.2 | 1.2 | -   | -   | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | -   | -   | -   | 1.1 |  |

|                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Potentilla reptans</i>    | 1.1 | 1.1 | +.2 | 1.1 | 3.3 | +   | *.2 | 1.2 | +   | +.2 | 1.1 | +   | +.2 | 2.3 | 1.1 | +.2 |     |     |
| <i>Epilobium parviflorum</i> | *   | +.2 | +.2 | *   | +.2 | *   | 1.1 | +.2 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | 1.1 | *   | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Lolium perenne</i>        | *   | +.2 | *   | *   | *   | 2.2 | +.2 | *   | *   | +.2 | 1.2 | 1.1 | *   | 2.3 | 1.1 | *   | *   |     |
| <i>Epilobium tetragonum</i>  | 1.1 | 1.1 | *   | *   | *   | 1.1 | +.2 | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   |     |
| <i>Crepis capillaris</i>     | +.2 | *   | 1.1 | *   | *   | 1.1 | +.2 | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   |     |
| <i>Tussilago farfara</i>     | *   | +.2 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Trifolium repens</i>      | *   | +.2 | +.2 | *   | *   | +.2 | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   | *   | 2.2 | 1.4 |
| <i>Linum bienne</i>          | 1.2 | 1.1 | *   | *   | *   | +.2 | +.2 | *   | *   | *   | 2.2 | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   |     |
| <i>Plantago major</i>        | *   | *   | *   | 1.2 | *   | 1.1 | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | 1.1 |     |
| <i>Origanum vulgare</i>      | *   | 2.2 | *   | *   | +.2 | +.2 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | +.2 | *   | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Festuca arundinacea</i>   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | +.2 | 1.2 | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Medicago sativa</i>       | +.2 | 1.2 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   | 2.2 | *   | *   | *   |     |
| <i>Polygonum persicaria</i>  | *   | *   | +.2 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Equisetum arvense</i>     | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 2.3 | 1.2 | +.2 | 2.2 | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Hirschfeldia incana</i>   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | +.2 | 1.1 |     |
| <i>Trifolium pratense</i>    | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | 2.2 | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 |     |
| <i>Prunella vulgaris</i>     | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | 1.2 | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 |     |
| <i>Rumex crispus</i>         | *   | +.2 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | +   | +   | +   | *   |     |
| <i>Achillea millefolium</i>  | 2.2 | *   | +.2 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 2.3 | 1.2 | +.2 | 2.2 | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Polygonum aviculare</i>   | *   | *   | +.2 | 1.1 | *   | +.2 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Cirsium arvense</i>       | *   | *   | *   | 1.2 | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Lampronia communis</i>    | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Phalaris aquatica</i>     | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |     |
| <i>Cynosurus echinatus</i>   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |     |

Además: *Geranium molle* +.2 en 9 y 1.1 en 14; *Rumex obtusifolius* +.2 en 10 y 1.1 en 16; *Agrimonia eupatoria* 1.1 en 8 y +.2 en 14; *Sinapis arvensis* 1.1 en 9 y 2.2 en 16; *Echium vulgare* 1.1 en 9 y 20; *Andryala interrrifolia* +.2 en 15 y 23; *Aster squamatus* 1.1 en 17 y 21; *Bromus diandrus* 1.2 , y *Carex divaricata* +.2 en 15; *Dasmazeria rigida* +.2 y *Hordeum murinum* +.2 en 2; *Euphorbia helioscopia* 1.1 en 4; *Hypochaeris radicata* 1.2 , *Sanguisorba minor* +.2 y *Senecio jacobaea* +.2 en 5; *Agrostis capillaris* 1.1 en 6; *Galium mollugo* +.2 y *Centranthus ruber* +.2 en 9; *Clinopodium vulgare* 1.2 y *Pastinaca sativa* 2.2 en 10; *Ranunculus acris* subsp. *despectus* 1.1 en 11; *Calamintha sylvatica* subsp. *descendens* +.2 en 13; *Anthoxanthum odoratum* +.2 en 14; *Chenopodium album* 1.1, *Blackstonia erythraea* +.2 y *Centaurium erythraea* +.2 en 15; *Malva sylvestris* 1.2 y *Sisymbrium officinale* 1.2 en 16; *Odontites vernae* +.2 en 19; *Arrenatherum elatius* 1.1 y *Geranium dissectum* +.2 en 21; *Beta vulgaris* dilatatum +.2 en 21; *Piptatherum milletii* 1.1 y *Paspalum repens* +.2 y *Ranunculus pinnatum* subsp. *rupestre* 1.1 en 22; *Lithospermum officinale* +.2 en 22; *Humulus lupulus* +.2 y *Brachypodium* 1.1 en 23.

#### Localidades:

- Abadiano (BI); 2. Entre Mondragón y Campanzar (SS); 3. Oiartzun-Basain (SS); 4. Oiartzun-Bergara (SS); 5. Urbina (VI)\* Holotypus ; 6. Etxegeárate (NA) 7.Ehortz (BI); 8. Elgueta (SS); 9. Arriagarría-Morriko (SS); 10. Mancilares de la Oca (VI); 11. Anzuola (SS); 12. Pro. de Debarra (SS); 13. Zubillaga, Oñate (SS); 14. Oñate (SS); 15. Mondragón (SS); 16. Bergara (SS); 17. Mondragón (SS); 18. Durana (VI); 19. Entre Vitoria y Pro. de Vitoria (SS); 20. Mendaro (SS); 21. Entre Deba y Morriko (SS); 22. Entre Itziar y Zumai (SS); 23. Egibar (SS).

Tabla 2

PICRIDO HIERACIOIDES-EUPATORIETUM CANNABINI ass. nova  
 (Convolvulion sepium, Convolvuletalia sepium, Artemisienea vulgaris, Artemisietea  
 vulgaris)

|                   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Altitud 1-10 m:   | 40 | 20 | 16 | 4  | 32 | 34 | 15 | 54 |
| Área m cuadrados: | 10 | 20 | 15 | 5  | 30 | 15 | 4  | 30 |
| Núm. de especies: | 14 | 17 | 18 | 15 | 14 | 13 | 16 | 19 |
| Núm. de orden:    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |

Características y diferenciales  
 de asociación y unidades superiores:

|                       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Eupatorium cannabinum | 1.2 | 3.4 | 3.3 | 4.4 | 3.3 | 3.3 | 1.2 | 4.4 |
| Picris hieracoides    | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 |
| Angelica sylvestris   | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 3.4 | 3.3 | 2.3 | 2.2 |
| Mentha suaveolens     | 3.4 | 1.1 | 3.3 | .   | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 |
| Pulicaria dysenterica | .   | .   | 1.1 | +.2 | 1.2 | 2.2 | .   | 2.3 |
| Daucus carota         | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | .   | .   | .   | 2.2 |
| Geranium robertianum  | .   | 1.1 | .   | 1.1 | .   | 2.2 | .   | .   |
| Urtica dioica         | .   | .   | .   | .   | .   | 1.2 | 3.4 | +.2 |
| Verbena officinalis   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +.2 |
| Conyza canadensis     | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | +.2 |
| Calystegia sepium     | .   | .   | 2.3 | .   | .   | .   | 2.2 | .   |
| Solanum dulcamara     | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | +.2 |
| Humulus lupulus       | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| Epilobium parviflorum | .   | .   | 1.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| Rumex obtusifolius    | .   | .   | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   |
| Sambucus ebulus       | .   | .   | .   | .   | +.2 | .   | .   | .   |
| Geranium pyrenaicum   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +.2 | .   |

Compañeras:

|                       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dactylis glomerata    | .   | 1.1 | 2.2 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| Holcus lanatus        | 1.1 | 1.1 | .   | 2.2 | .   | +.2 | .   | 1.2 |
| Ranunculus repens     | .   | +   | 1.1 | .   | 1.1 | 2.2 | 1.1 | .   |
| Brachypodium rupestre | .   | 2.2 | 2.2 | .   | .   | 1.1 | .   | 1.1 |
| Vicia sepium          | .   | .   | 1.1 | .   | +.2 | .   | 1.1 | .   |
| Pteridium aquilinum   | .   | .   | .   | .   | +.2 | 1.2 | .   | 1.3 |
| Cirsium arvense       | 2.2 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 2.3 |
| Potentilla reptans    | +   | .   | .   | .   | .   | .   | +.2 | .   |
| Trifolium dubium      | +   | .   | +.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| Sonchus oleraceus     | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | 1.1 | .   |
| Tussilago farfara     | .   | +.2 | .   | .   | 1.2 | .   | .   | .   |
| Teucrium scorodonia   | .   | .   | .   | 2.2 | .   | 1.2 | .   | .   |
| Hypericum perforatum  | .   | .   | .   | 2.2 | +.2 | .   | .   | .   |
| Equisetum palustre    | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 2.2 | +.2 |
| Plantago lanceolata   | .   | .   | .   | 1.1 | .   | .   | +.2 | .   |

Además: Trifolium pratense 1.2, Prunella vulgaris 1.2, Rumex conglomeratus 1.1 y Plantago lanceolata +.2 en 1; Senecio jacobaea 1.2, Solidago viga-aurea +.2 y Galium mollugo +.2 en 2; Dipsacus sylvestris 1.2, Agrostis capillaris 2.2, Melilotus alba +.2, Hypericum tetrapterum 1.2 y Galium verum + en 3; Anthoxanthum odoratum 1.1, Avena barbata 1.1 y Bromus racemosus +.2 en 4; Juncus inflexus 1.1, Centaurea debeauxii 1.1 e Hypericum androsaemum +.2 en 5; Stachys sylvatica 1.1 y Trifolium repens +.2 en 7; Mentha aquatica 2.3, Lactuca virosa +.2 y Echium vulgare +.2 en 8.

Localidades: 1. Bolíbar, Escoriaza (SS); Mondragón, Muserkola (SS); 3. Bergara, Altos Hornos (SS); 4. Mugica (BI); 5. Bergara, Arane (SS); 6. Aramayona (VI); 7. Apatamonasterio (BI); 8. Landa (VI) -Holotypus.

*amomum*, inexistentes en los inventarios que presentamos, por lo que podemos considerar las comunidades catalanas claramente diferenciables de las vascas.

Por lo expuestos anteriormente proponemos la nueva asociación *Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini* para englobar estos herbazales cántabro-euskaldunes designando como *holotypus* el inventario 8 de la tabla 2.

Los inventarios que conocemos del macizo oriental de Gredos (SÁNCHEZ-MATA 1986: 181) son, en nuestra opinión, muy próximos a los del País Vasco y podrían formar parte de esta asociación. Sin embargo, la subasociación *Urtico-Sambucetum ebuli angelicetosum sylvestris* denunciada por LOIÑ (1983: 75) se puede considerar una subasociación transitoria entre la asociación que describimos y *Urtico-Sambucetum ebuli* de carácter menos higrófilo.

En cuanto al encuadre sintaxonómico de la nueva asociación, nuestra opinión es que debe incluirse en la alianza *Convolvulion sepium* R. Tx. 1947 debido a la presencia, ciertamente frecuente, de táxones nitrófilos exigentes en humedad.

O. BOLÓS & R. MASALLES (1983: 59) proponen una nueva alianza *Bromo-Eupatorion cannabini* (asociación tipo *Sileno divaricatae-Eupatorietum cannabini* O. Bolós 1962) con intención de acoger en su seno las asociaciones dominadas por dicha compuesta. Posteriormente esta alianza vuelve a ser considerada por O. Bolós (1983: 168) dentro del orden *Galio-Alliarietalia*. Por otro lado queda sin aclarar la relación que pueda haber entre *Bromo-Eupatorion cannabini* y la subalianza *Epilobienion hirsuti* que propusiera VIGO (1979: 77) y que en nuestra opinión coinciden al menos parcialmente. Esta última ha sido reconocida por FOLCH (1981: 418) dentro de la alianza *Arction* y por O. Bolós y J. VIGO (1984: 72) dentro de *Convolvulion sepium*. Por nuestra parte consideramos que al menos la alianza *Bromo-Eupatorion cannabini* resulta superflua al ser coincidente por máxima parte con *Convolvulion sepium* y carecer de un conjunto lo suficientemente sólido de táxones característicos. La mayoría de las comunidades presididas por *Eupatorium cannabinum* de Europa occidental caben perfectamente dentro de la alianza *Convolvulion sepium*. Parecen, sin embargo, existir algunas de ellas que no encajan con tanta facilidad en esta sintaxonomía por lo que se desprende del análisis de los inventarios de R. TÜXEN (1937: 38) y O. Bolós (1962, tab. 73) procedentes de territorios en los que quizás estas comunidades se hallen un tanto finícolas.

### Esquema sintaxonómico

*Artemisieta vulgaris* Lohmeyer, Preising & R. Tx. in R. Tx. 1950 em. Lohmeyer & al. 1962

*Artemisienea vulgaris*

*Artemisietalio vulgaris* Lohmeyer, Preising & R. Tx. in R. Tx. 1950 em. Lohmeyer & al. 1962

*Dauco-Melilotion* Görs 1966

*Helmintio echiodis-Melilotetum albae* ass. nova

*melilotetosum albae*

*lavateretosum creticae* subass. nova

*Convolvuletalia sepium* R. Tx. 1950 em. Oberdorfer in Oberdorfer & al. 1967

*Convolvulion sepium* R. Tx. 1947

*Picridi hieracioidis-Eupatorietum cannabini* ass. nova

## Bibliografía

- ASEGUNOLAZA, C., GOMEZ, D., LIZAUR, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALAVERRIA, M. URIBE-ECHEBARRIA, P. & ALEJANDRE, J. 1984 - *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*: 1-1149 pp. Eusko Jaurlaritza. Vitoria.
- BOLÓS, O. 1962 - *El paisaje vegetal barcelonés*: 178 pp. Universidad de Barcelona.
- BOLÓS, O. 1983 - *La vegetació del Montseny*. Publ. de la Diputació de Barcelona.
- BOLÓS, O. & MASALLES, R.M. 1983 - *Mapa de vegetació de Catalunya. Memòria del full núm. 33 Banyoles*. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- BOLÓS, O. VIGO, J. 1984 - *Flora dels Països Catalans*, I. Ed. Barcino. Barcelona.
- FJALKOWSKI, D. 1967 - Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina. *Annales Universitas Mariae Curie-Skłodowska Lublin, sectio C* 22: 195-232. Lublin.
- FOLCH, R. 1981 - La vegetació dels Països Catalans. *Inst. Cat. Hist. Natural, mem. 10*. Ed. Ketres. Barcelona.
- GÖRS, S. 1966 - Die Pflanzengesellschaften der Rebbänge am Spitzberg. - Der Spitzberg, *Natur- und Landschaftsschutzgebiet Bad. Württ.*, 3: 476-534. Ludwigsburg.
- GUTTE, P. 1972 - Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsächsens. *Feddes Repertorium*, 83 (1-2): 11-122. Berlin.
- LOIDI, J. 1983 - Datos sobre la vegetación de Guipúzcoa (País Vasco). *Lazaroa*, 4: 63-90. Madrid.
- LOIDI, J. & F. PRIETO 1986 - Datos sobre la biogeografía y la vegetación del sector Castellano-Cántabro (España). *Docum. Phytosoc.*, 10: 323-362. Camerino.
- OERDORFER, E. & MÜLLER, T. 1983 - *Suddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften*. Ed. Gustav Fischer. Stuttgart, New York.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F. PRIETO, J. LOIDI & A. PEÑAS 1984 - *La vegetación de la alta montaña cantábrica*: Los Picos de Europa: 259 pp. Ed. Leonesas. León.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. & SÁNCHEZ-MATA, D. 1986 - Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis*, 2: 1-136. Madrid.
- SÁNCHEZ-MATA, D. 1986 - *Estudio de la flora y vegetación del macizo oriental de la sierra de Gredos (Ávila)*. Tesis doctoral. Madrid.
- TUXEN, R. 1937 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen*, 3: 1-170. Hannover.
- TUXEN, R. 1950 - Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. *Mitt. Florist. Soziol. Arbeitsgem.*, N.F. 2: 94-175. Hannover.
- VIGO, J. 1979 - Notes fitocenològiques. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 44 (Sec. Bot., 3): 77-79. Barcelona.

## APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LAS COMUNIDADES NITRÓFILAS DE LOS CULTIVOS SUBTROPICALES DE LA ESPAÑA PENINSULAR

G. MARÍN CALDERÓN, M. LOPEZ GUADALUPE & A. M<sup>a</sup>. NEGRILLO GALINDO<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Contribution to the knowledge of nitrophilous communities in subtropical cultivations of the peninsular Spain.**

The association *Citro-Oxalidetum pes-caprae* O. Bolòs (1967) 1975 (= *Urtico-Smyrnieturn olusatri citro-oxalidetosum cernuae* O. Bolòs), is observed in subtropical cultivations of the Betic chorological province, and a new subassociation, *scrophularietosum peregrinae*, is pointed out. Likewise we propose the subassociation *oxalidetosum latifoliae* as a new one that we include in the association *Setario-Echinochloetum colonae* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs 1956, in the vegetation range of the *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

### RESUMEN

Se confirma la presencia en los cultivos subtropicales de la provincia corológica Bética de la asociación *Citro-Oxalidetum pes-caprae* O. Bolòs (1967) 1975 (= *Urtico-Smyrnieturn olusatri citro-oxalidetosum cernuae* O. Bolòs), proponiéndose para la misma una nueva subasociación, *scrophularietosum peregrinae*. Asimismo proponemos la subasociación *oxalidetosum latifoliae* que incluimos dentro de la asociación *Setario-Echinochloetum colonae* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs 1956, en el ámbito de vegetación del orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

### Subasociación *scrophularietosum peregrinae* nova

O. BOLÒS (1975) describe para el País Valenciano la asociación *Citro-Oxalidetum pes-caprae* O. Bolòs (1967) 1975 (= *Urtico-Smyrnieturn olusatri citro-oxalidetosum cernuae* O. Bolòs), dentro de la alianza *Diplotaxidion* Br.-Bl. (1931) 1936 que se desarrolla bajo los viejos naranjales de la llanura y que nosotros confirmamos y extendemos para el litoral mediterráneo de las provincias de Granada, Málaga y Almería, pero también bajo los cultivos subtropicales de aguacates, chirimoyos, mangos y papayas. Dicha asociación y alianza la incluimos dentro del orden *Polygono-Chenopodieta R. Tx. & Lohmeyer in R. Tx. 1950 em. J. Tx. 1961 sens. Oberd. 1962* y clase *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950 ampl.

1. Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. 18001 GRANADA.

(incl. *Rudero-Secalietea* Br.-Bl. 1936, p.p., *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951, p. max. p. *Secalinetea* Br.-Bl. 1951 p.t.), según esquema sintaxonómico de S. RIVAS MARTÍNEZ (1967).

Esta comunidad, en su fase final, se localiza en el piso de vegetación del orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, en el dominio climáctico del *Quercion rotundifoliae* en zonas de inviernos templados, con condiciones térmicas casi subtropicales. Dicha comunidad se caracteriza por constituir una vegetación formada por especies nitrófilas, termófilas, de malas hierbas anuales, que invaden los frutales del litoral mediterráneo granadino, malagueño y almeriense, sobre suelos ricos en nitrógeno fresco. Alcanza su mayor desarrollo en la primavera, en la que predomina *Oxalis pes-caprae* (= *cernua*) formando poblaciones muy densas bajo la sombra de los aguacates, chirimoyos y otros árboles frutales.

Para la misma asociación proponemos una nueva subasociación, *scrophularietosum peregrinae*, que, a diferencia de la subasociación típica, se desarrolla sobre suelos más húmedos, en zonas donde hay estancamientos mayores de agua temporalmente.

En la tabla nº 1, se exponen 17 inventarios de la subasociación, de los cuales se elige sintipo de la subasociación *scrophularietosum peregrinae* el inventario nº 9 procedente de Almuñécar.

### **Subasociación *oxalidetosum latifoliae nova***

La subasociación *oxalidetosum latifoliae* que proponemos como nueva y que incluimos dentro de la asociación *Setario-Echinochloetum colonae* (A. et O. Bolòs) O. Bolòs 1956 y alianza *Panico-Setarion* Sissingh 1949, según bibliografía consultada de O. Bolòs (1962 y 1967), y para rangos superiores según esquemas sintaxonómicos de S. RIVAS MARTÍNEZ (1977) en el Orden *Polygono-Chenopodietalia* R. Tx. & Lohmeyer in R. Tx. 1950 em. J. Tx. 1961 sens Oberd. 1962 y Clase *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950 ampl. (incl. *Rudero-Secalietea* Br.-Bl. 1936, p.p., *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951, p. max. p. *Secalinetea* Br.-Bl. 1951 p.l.), tiene como diferencial la especie *Oxalis latifolia*, (conocida localmente con el nombre vulgar de "Ombliguito real") exclusivamente de los meses de verano, muy perjudicial y temida por los agricultores de la zona; la comunidad que forma esta subasociación *oxalidetosum latifoliae* está constituida por plantas eminentemente nitrófilas, en gran parte integrada por especies anuales, en huertas y fincas de chirimoyos, aguacates, mangos, papayas, etc., bien cuidadas, con efectos de irrigación casi permanentes y de fenología estival, constituyendo verdaderas malas hierbas de los cultivos subtropicales del litoral mediterráneo, dentro del territorio climático del *Quercion rotundifoliae*.

En la tabla nº 2, recogemos 18 inventarios del *Setario-Echinochloetum* de los cuales los catorce primeros corresponden a la nueva subasociación, eligiendo como sintipo de la misma el inventario nº 10, tomado de la localidad de Almuñécar.

Los cuatro últimos inventarios se refieren a la subasociación *typicum*, por la ausencia de *Oxalis latifolia*. Sin embargo cabe plantearse si la ausencia de esta diferencial se debe simplemente a la falta de espacio físico dado su biotipo incapaz de competir con la exuberante cobertura de gramíneas.

TABLA V

Citro-Oxalidetum pes-caprae D.Bol's (1967) 1975 scrophularietosum peregrinae subass. nova

| NP de Inventario   | 1   | 2                            | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
|--|---|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Fecha (mes del año)  | I (I)   | III                          | III | III | III | III | III | III | III | III | III | IV  | IV  | IV  | V   | V   |     |
| Altitud (m.s.n.m.)   | 130   | 100                          | 99  | 100 | 100 | 400 | 150 | 150 | 10  | 50  | 200 | 100 | 400 | 60  | 100 | 100 |     |
| Cobertura media (%)  | 80  | 80                           | 80  | 90  | 100 | 50  | 90  | 85  | 100 | 100 | 95  | 40  | 90  | 80  | 65  | 25  |     |
| Altura media (cm)  | 25  | 25                           | 25  | 30  | 40  | 20  | 15  | 35  | 50  | 60  | 30  | 40  | 40  | 40  | 30  | 15  |     |
| Area (m <sup>2</sup> )   | 50  | 50                           | 50  | 50  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  |     |
| <u>Caract. Asociación Citro-Oxalidetum pes-caprae</u>  |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ovalis pes-caprae L.<br>(O. cervina Thunb.)  | 5.5   | 4.4                          | 5.5 | 3.3 | 3.3 | 2.2 | 4.4 | 5.5 | 2.1 | 5.5 | 4.3 | 1.1 | 3.3 | 4.4 | 1.1 | 1.1 |     |
| <u>Caract. Alianza Diplotaxidion Br.81.(1931)1936</u>  |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Amaranthus albus L.  | +   | -                            | +   | -   | 1.1 | -   | +   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | +   | 2.2 | 1.1 |     |
| Misopates orontium (L.)Rafin.  | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | 2.2 | -   | +   | -   | 4   |     |
| Heliotropium europaeum L.  | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Dif. subasociación scrophularietosum peregrinae nova</u>  |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Scrophularia peregrina   | -   | -                            | 3.3 | -   | -   | -   | -   | 3.3 | 4.4 | 2.1 | -   | -   | -   | -   | 2.2 | 2.2 | 2.2 |
| <u>Caract. unidades superiores</u>   |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Sonchus oleraceus L.   | 1.3   | +                            | 2.2 | 1.1 | 2.2 | -   | 1.1 | +   | +   | +   | +   | 1.1 | +   | 1.1 | +   | +   | +   |
| Mercurialis annua L.   | 2.2   | 1.1                          | +   | 1.1 | -   | -   | -   | 3.2 | +   | 4.3 | 3.2 | +   | +   | +   | -   | -   |     |
| Solanum nigrum L.  | 1.1   | -                            | 4.1 | -   | 1.1 | +   | +   | -   | -   | -   | -   | +   | +   | +   | -   | -   |     |
| Cyperus rotundus L.  | +   | 1                            | -   | -   | 1.1 | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | 3.3 | -   | -   | 2.2 | 1.1 | -   |
| Poa annua L.   | 1.2   | 1.1                          | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +   | -   | +   | 3.2 | 3.2 | -   | +   | +   | +   | -   | -   |     |
| Fumaria parviflora Lam.  | +   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| Convolvulus arvensis L.  | 1.2   | -                            | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 1.2 | -   | 1.2 | -   | -   |     |
| Stellaria media (L.)Vill.ssp.media   | -   | -                            | -   | +   | 1.2 | 2.2 | -   | -   | +   | 2.2 | -   | 2.2 | -   | 2.2 | 1.1 | 1.1 |     |
| Lamium amplexicaule L.   | -   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | 3.1 | -   | -   | -   | -   | 1.1 | 1.1 | -   | -   |     |
| Cynodon dactylon (L.)Pers.   | 1.3   | -                            | 3.3 | -   | -   | -   | -   | 3.3 | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | -   | -   |     |
| Fragaria officinalis L.ssp. officinalis  | -   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | 1.1 | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | -   | -   |     |
| Capsella bursa-pastoris (L.)Medicus  | -   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | +   |     |
| Anagallis arvensis L.  | -   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Compañeras</u>  |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Parthenocissus officinalis L.  | 3.4   | 1.1                          | 1.1 | +   | -   | +   | -   | 2.1 | -   | +   | -   | -   | 1.2 | -   | 1.1 | 1.1 |     |
| Bidens tripartita L.   | 1.1   | -                            | 1.1 | 1.1 | -   | -   | -   | 2.2 | 2.1 | +   | -   | +   | 1.2 | -   | 1.1 | +   |     |
| Coronopus didymus (L.)Sm.<br>(Senegalia didyma (L.)Pers.)  | +   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 1.2 | -   | 1.1 | -   |     |
| Fumaria capreolata L. subsp. capreolata  | +   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | +   | -   | -   | -   |     |
| Urtica urens L.  | -   | 1.1                          | -   | -   | -   | +   | -   | -   | 2.2 | -   | 2.2 | -   | -   | 2.2 | -   | 1.1 | 1.1 |
| Euphorbia peplus L.  | 1.1   | -                            | *   | -   | 1.1 | +   | -   | 1.1 | +   | -   | -   | -   | -   | 1.1 | -   | -   |     |
| Malva sylvestris L.  | -   | -                            | -   | +   | +   | -   | -   | -   | +   | -   | -   | +   | -   | -   | +   | +   |     |
| Convolvulus altheoides L.<br>subsp. altheoides   | -   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | +   | -   | -   | -   | 1.1 | -   | -   | -   | -   |     |
| Vicia sativa L. subsp. sativa  | -   | -                            | -   | -   | -   | +   | -   | +   | +   | -   | -   | 1.1 | 1.1 | -   | -   | -   |     |
| Conyza canadensis (L.)Cronq.   | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| Erigeron canadensis L.   | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| Fumaria macrocephala Boiss.  | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| Urtica dioica L.   | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 2.2 | 2.2 | -   | -   | -   | -   | 2.2 | -   |     |
| Silene gallica L.  | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | +   | 1.1 | -   | 1.1 | -   | +   | +   |     |
| Bittrichia viscosa (L.)W.Greut.  | -   | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Además: Caract. de Unidades superiores.</u> Veronica polita Fries (+) en 1 y 2; Setaria verticillata (L.)Beauv. (1.) en 1 y 11, y 1.+ en 16; Geranium molle L. (+) en 1 y B; Torilis nodosa (L.)Gaertn. (+) en 6; Veronica arvensis L. (+) en 7; Lolium rigidum Gaudin (+) en 14; Datura stramonium L. (+) en 14. <u>Compañeras:</u> Poenoculum vulgare Hirzitter (+) en 3; Urtica dubia Fors. (1.2) en 1; Stachys arvensis L. (+) en 2.5 y B; Piphtatherum militaceum (L.)Gossow (1.1) en 13 y 14; Mentha rotundifolia (L.)Hudson (+) en 3 y 17; Trifolium repens L. (+) en 3 y 5; Trifolium pratense L. (+) en 15; Chamomilla recutita (L.)Rauschert (+) en 5; Chenopodium murale (1.2) en 5; Lavatera cretica L. (+) en 5 y 14; Plantago major L. (+) en 1 y 6; Chenopodium urbicum L. (+) en 7; Sisymbrium officinale (L.)Scop. (1.1) en B y 15, (+) en 17; Hordeum murinum L. (1.1) en 1, (+) en 16; Anthemis arvensis L. (2.3) en 12; Lobularia maritima (L.)Desv. (2.2) en 12; Lamarrckia aurea (L.)Moench (1.1) en 12 y 14; Anacyclus clavatus (Desf.) Pers. (+) en 12, (+) en 16; Psoralea bituminosa L. (+) en 12; Plantago lanceolata L. (+) en 12; Bromus rubens L. (1.1) en 13 y 14; Chenopodium album L. (+) en 15. |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <u>Localidades:</u>  |   |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1.- Jete fla Venta) 305VF405730  | 7.- Ottivar 305VF3974                           | 13.- Itarbo 305VF434724      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2.- Jete (Bco. del Arco) 305VF405728   | 8.- Jete (Bco. de Cifa) 305VF4072               | 14.- Lobres 305VF483698      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3.- Bco. de la Libra 305VF403719   | 9.- Alauñécar 305VF3659                         | 15.- Trapiche 305VF391703    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4.- Torrecuevas 305VF386690  | 10.- Alauñécar (Rancho Califoniano) 305VF394679 | 16.- Torrecuevas 305VF387659 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 5.- Azud de Velez 305VS5375  | 11.- Cortijo Ciego 305VF5171                    | 17.- Alauñécar 305VF395660   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 6.- Lentají 305VF39376   | 12.- Taramay 305VF4076                          |                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

TABLA 2

## Bibliografía

- BOLÓS, O. 1962 – *El paisaje vegetal barcelonés*. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Barcelona.
- BOLÓS, O. 1967 – *Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura*. Mem. Real Acad. Cienc. y Artes 38(1). Barcelona.
- BOLÓS, O. 1975 – De vegetatione Valentina II. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32(2): 417-488. Madrid.
- FOLCH, R. 1981 – *La vegetació dels Països Catalans*. Ketres edit. Barcelona.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1977 – Datos sobre la vegetación nitrófila española. *Acta Botanica Malacitana*, 3: 159-167. Málaga.
- TUXEN, R. 1950 – Grundriss eines Systematic der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europa. *Mitt. Flor. Soz. Arbeit. n.f.* 2: 94-175.



## ALGUNAS COMUNIDADES VEGETALES HIGRÓFILAS E HIGRONITRÓFILAS ESTIVO-AUTUMNALES DE LA PROVINCIA DE GRANADA<sup>1</sup>

José M<sup>a</sup>. MARTÍNEZ PARRAS<sup>2</sup>, Manuel PEINADO LORCA<sup>3</sup>, Carmen BARTOLOMÉ ESTEBAN<sup>3</sup>  
& Joaquín MOLERO MESA<sup>4</sup>

### ABSTRACT

Some summerly-autumnal hygrophilous and higronitrophilous communities of Granada province.

In this paper, the hygrophilous and higronitrophilous communities of summerly-autumnal fenology are studied, which grow in the Vega de Granada and the artificial pools of Granada province. We also describe three new associations *Amarantho-Chenopodietum botryoidis*, *Crypsio-Cyperetum michelianii* and *Heliotropio-Paspaletum paspaloidis*.

### RESUMEN

Se estudian las comunidades vegetales higrófilas e higronitrófilas de fenología estivo-autumnal que se desarrollan en la Vega de Granada y en los embalses de la provincia. En este contexto, se describen las asociaciones *Amarantho-Chenopodietum botryoidis*, *Crypsio-Cyperetum michelianii* y *Heliotropio-Paspaletum paspaloidis*.

### Introducción

Con la llegada del estiaje el caudal de los ríos y arroyos, así como el nivel de las aguas en lagunas y embalses, comienza a disminuir hasta alcanzar, a finales de verano y principios de otoño, sus cotas mínimas, llegando incluso algunos años a desecharse totalmente. De esta manera quedan al descubierto hasta la llegada de las lluvias otoñales ciertas áreas de mayor o menor extensión, que son invadidas por un conjunto de comunidades vegetales muy particulares, generalmente de carácter pionero. Por otro lado, en las tierras de cultivos agrícolas de regadío y choperas de repoblación y en las acequias de riego, canales de desague y derrumbes prosperan otra serie de comunidades vegetales, emparentadas fitosociológicamente con las primeras.

Todas estas comunidades, como vemos, ocupan estaciones ecológicas muy precisas. Los factores ecológicos responsables de su desarrollo son fundamental-

1. Trabajo financiado por el proyecto PB 86/0048 de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica.

2. Paseo de los Basílios, 5, 1-1. 18008 GRANADA.

3. Departamento de Botánica. Universidad de Alcalá de Henares. MADRID.

4. Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. 18001 GRANADA.

mente: tipo y grado de humectación del suelo, pisoteo y nitrificación, produciéndose en función de los cambios de tales variables múltiples intracciones entre unas comunidades vegetales y otras.

Estas comunidades higrófilas e higronitrófilas de fenología estivo-autumnal alcanzan un cierto desarrollo en la Vega de Granada y en los embalses de agua de la provincia, siendo especialmente interesantes las que se desarrollan en los márgenes de estos últimos durante los años que quedan al descubierto.

Las comunidades reconocidas son las siguientes:

- Sobre suelos temporalmente encharcados (*Isoeto-Nanojuncetea*)
  1. *Crypsio-Cyperetum micheliani*
- Sobre suelos temporalmente encharcados y nitrificados (*Bidentetea tripartitae*)
  2. *Amarantho-Chenopodietum botryoidis*
  3. *Xanthio-Polygonetum persicariae*
  4. *Chenopodio-Polygonetum lapathifolii*
- Sobre suelos temporalmente inundados, nitrificados y pisoteados (*Plantaginetea majoris*)
  5. *Heliotropio-Paspaleum paspalodis*
- Sobre suelos agrícolas más o menos húmedos y algo nitrificados (*Polygono-Chenopodietalia*)
  6. *Setario-Echinochloetum cruris-galli*

#### ***Crypsio schoenoidis-Cyperetum micheliani ass. nova***

*Syntypus*: inv. nº 3, tabla 1

**Característica y estructura:** Comunidad pobre en especies, constituida por terófitos de pequeña talla entre los que destacan *Cyperus michelianus*, *Cyperus fuscus* y *Crypsis schoenoides*.

**Ecología:** Se trata de una comunidad pionera, propia de las orillas de los embalses de agua, que prospera sobre los suelos más o menos gleizados que como consecuencia del estiaje quedan al descubierto a finales de verano y comienzos de otoño. No obstante, en los años de sequía no muy pronunciada estos suelos pueden permanecer cubiertos de agua todo el año; entonces no se desarrolla sobre ellos ninguna comunidad.

Como el resto de las asociaciones estivo-autumnales de *Isoeto-Nanojuncetea*, el *Crypsio-Cyperetum micheliani* tolera cierta concentración de sales, que se acumulan en el suelo al evaporarse el agua. Los suelos sobre los que prospera la asociación *Crypsio-Cyperetum* suelen ser limoso-arcillosos, más o menos básicos.

**Corología y sintaxonomía:** Es una asociación encuadrable en la alianza *Heleo-chloion*, que agrupa a las comunidades mediterráneas de desarrollo otoñal de la clase *Isoeto-Nanojuncetea*. Aunque se han descrito varias asociaciones análogas al *Crypsio-Cyperetum*, su peculiar combinación florística la diferencia perfectamente de ellas.

Es una comunidad común en las orillas de los embalses, lagunas y charcas del piso mesomediterráneo bético.

#### ***Amarantho albi-Chenopodietum botryoidis ass. nova***

*Syntypus*: inv. nº 1, tabla 2

**Características y estructura:** Comunidad pionera de escasa cobertura, constituida por especies anuales de porte bajo y reptante y en la que dominan y a veces se presentan de forma casi exclusiva, *Chenopodium botryoides* y *Amaranthus albus*.

Tabla 1

Crypsio-Cyperetum micheliani as. nova

| Inventario nº          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|------------------------|----|----|----|----|----|
| Cobertura (%)          | 40 | 30 | 40 | 40 | 30 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| Nº de especies         | 5  | 9  | 7  | 6  | 7  |

Caract. territorialesas. y unid. superiores:

|                              |     |     |     |     |     |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Cyperus michelianus</i>   | 3.2 | 2.2 | 3.2 | 2.3 | 3.3 |
| <i>Crypsis schoenoides</i>   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 |
| <i>Cyperus fuscus</i>        | +   | +   | +   | -   | +   |
| <i>Filaginella uliginosa</i> | .   | 1.1 | +   | .   | .   |
| <i>Juncus bufonius</i>       | .   | +   | +   | .   | .   |
| <i>Veronica anagalloides</i> | .   | .   | +   | .   | .   |

Compañeras:

|                                |     |     |     |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Chenopodium botrysoides</i> | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Xanthium strumarium</i>     |     |     |     |     |     |
| ssp. <i>italicum</i>           | +   | +   | -   | +   | +   |
| <i>Polygonum persicaria</i>    | .   | +   | .   | +   | .   |
| <i>Paspalum paspalodes</i>     | .   | -   | .   | .   | +   |
| <i>Xanthium spinosum</i>       | .   | +   | .   | .   | .   |

Localidades. - 1, 3, 4 y 5: Pantano de Cubillas (VG42)

2: Pantano de los Bermejales (VF29)

**Ecología:** Ocupa suelos que permanecen durante la mayor parte del año inundados y que normalmente quedan al descubierto al final del estiaje. Es una comunidad vegetal nitrófila, fugaz, que se desarrolla generalmente entre los meses de octubre y noviembre; su desarrollo se ve interrumpido con la llegada de las lluvias otoñales.

El *Amarantho-Chenopodietum botrysoidis* se sitúa en aquellos medios en los que por cualquier causa se acumulan sustancias amoniácales y nitratos, alternando con el *Crypsio-Cyperetum micheliani*, que se presenta en áreas poco o nada nitrificadas.

**Corología y sintaxonomía:** La nueva asociación que se propone está extendida por los embalses de Granada (Pantano de Cubillas, Pantano de los Bermejales) encavados en el piso mesomediterráneo del sector Subbético (prov. Bética) aunque posiblemente tenga una distribución geográfica más amplia.

Tabla 2

Amarantho-Chenopodietum botryoidis ass. nova

| Inventario nº          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|------------------------|----|----|----|----|----|
| Cobertura (%)          | 30 | 30 | 50 | 20 | 30 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 10 | 10 | 10 | 4  | 4  |
| Nº de especies         | 8  | 13 | 14 | 5  | 7  |

Caract. territoriales  
as. y unid. superiores:

|                        |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Chenopodium botryoides | 2.2 | 1.1 | 3.2 | 2.2 | 2.2 |
| Xanthium strumarium    |     |     |     |     |     |
| ssp. italicum          | +   | +   | +   | -   | +   |
| Heliotropium supinum   | .   | .   | +   | .   | .   |
| Polygonum persicaria   | .   | +   | .   | .   | .   |

Compañeras:

|                        |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Amaranthus albus       | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 |
| Chenopodium botrys     | +.2 | 1.1 | +   | +   | .   |
| Euphorbia chamaesyce   | +   | +   | +   | .   | +   |
| Eragrostis minor       | +   | 1.1 | .   | .   | +   |
| Amaranthus blitoides   | .   | .   | +   | .   | +   |
| Cynodon dactylon       | +.2 | .   | +   | .   | .   |
| Echinochloa crus-galli | .   | .   | +   | +   | .   |
| Tamarix gallica (pl.)  | .   | .   | 1.1 | +   | .   |
| Verbena officinalis    | .   | +   | .   | .   | +   |
| Verbena supina         | .   | +.2 | +   | .   | .   |

Además: Aster squamatus + en 3; Chrozophora tinctoria + en 1; Cyperus michelianus + en 5; Paspalum paspalodes + en 3; Portulaca oleracea + en 5; Silene portensis + en 2; Solanum nigrum + en 3; Xanthium spinosum + en 2.

Localidades. ~ 1, 2, 3 y 4: Pantano de los Bermejales (VF29)

5: Pantano de Cubillas (VG42)

Su permanencia a la clase *Bidentetea tripartitae* no ofrece dudas, y dentro de la clase, a la alianza *Chenopodion rubri*. Sorprende que no haya sido citada o descrita hasta ahora en España ninguna comunidad de este sintaxon. El que estas comunidades hayan pasado desapercibidas quizas se explique por la especial ecología y fenología que presentan, fondos de los embalses y lagunas que quedan al descubrieto durante el otoño y no todos los años.

### Otras comunidades de *Bidentetea tripartitae*

Otra comunidad de *Bidentetea tripartitae*, en catena con el *Amarantho-Chenopodium botryoidis*, es el *Xanthio-Polygonetum persicariae*, que prospera sobre los suelos que quedan al descubrieto al comienzo del estiaje, y que son por lo tanto más secos que los que ocupa el *Amarantho-Chenopodium*. A diferencia de éste, las especies características del *Xanthio-Polygonetum* son macroterófitos erectos entre los que destacan *Xanthium strumarium* ssp. *italicum* y *Polygonum persicaria*. Esta asociación se desarrolla también en las orillas y cauces de los ríos cuando se desecan.

En los canales de riego y darros de la Vega de Granada se instala con cierta frecuencia otra comunidad de *Bidentetea tripartitae*, caracterizada florísticamente por la presencia de la especie *Polygonum lapathifolium*, y que corresponde a la asociación *Chenopodio-Polygonetum lapathifolii* (tabla 3). Se trata de una comunidad muy pobre en especies características, presentándose a veces en forma de poblaciones monosínticas de *Polygonum lapathifolium*. A diferencia del *Xanthio-Polygonetum persicariae*, el *Chenopodio-Polygonetum lapathifolii* prospera sólo sobre suelos siempre inundados y fuertemente nitrificados.

En las zonas de huerta, la asociación *Chenopodio-Polygonetum lapathifolii* ocupa los cauces de las acequias, siendo sustituida hacia los suelos de vega por el *Setario-Echinochloetum cruris-galli* (tabla 4), ya de la clase *Ruderali-Secalietea*.

### *Heliotropio supini-Paspaletem paspalodes* ass. nova

*Syntypus*: inv. nº 4, tabla 5

Características y estructura: Césped denso de hemicriptófitos reptantes muy resistente al pisoteo. La especie característica de la asociación es *Paspalum paspalodes*, siendo también abundante el terófito *Heliotropium supinum*, de porte igualmente reptante.

Ecología y sintaxonomía: Se trata de una comunidad propia de suelos más o menos gleizados, pisoteados, muy compactos y ricos en nitratos, que permanecen cubiertos de agua la mayor parte del año; en lugares frecuentados por el hombre y los animales. Generalmente se sitúa por fuera de la comunidad terófítica *Amarantho-Chenopodium botryoidis* y, por lo tanto, sobre suelos que quedan antes al descubrieto y que están sometidos igualmente a un mayor grado de compacidad. Hacia suelos menos húmedos y raramente inundados es sustituida por la asociación *Trifolio-Cynodontetum dactyli*.

Aunque es una comunidad particularmente pobre en especies características, por sus características florísticas y ecológicas se encuadra sin dificultad en la alianza *Paspalo-Agrostidion verticillati*.

### Nota florística

En la nomenclatura de los táxones citados en el texto y en las tablas fitosociológicas se ha seguido la obra Flora Europaea (TUTIN & al., 1964-1980).

Tabla 3

Chenopodio-Polygonetum lapathifolii

|                |    |    |
|----------------|----|----|
| Inventario nº  | 1  | 2  |
| Cobertura (%)  | 90 | 80 |
| Área ( $m^2$ ) | 20 | 15 |
| Nº de especies | 16 | 15 |

Caract. territorialesas. y unid. superiores:

|                         |     |     |
|-------------------------|-----|-----|
| Polygonum lapathifolium | 3.4 | 3.3 |
|-------------------------|-----|-----|

Compañeras:Amaranthus hybridus

|              |   |   |
|--------------|---|---|
| ssp. patulus | + | + |
|--------------|---|---|

|                  |   |     |
|------------------|---|-----|
| Cynodon dactylon | + | 1.1 |
|------------------|---|-----|

|                       |     |     |
|-----------------------|-----|-----|
| Digitaria sanguinalis | 1.1 | 3.3 |
|-----------------------|-----|-----|

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| Galium aparine | + | + |
|----------------|---|---|

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Mentha rotundifolia | + | + |
|---------------------|---|---|

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Nasturtium officinale | + | + |
|-----------------------|---|---|

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| Rumex obtusifolius | + | + |
|--------------------|---|---|

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| Sonchus oleraceus | + | 1.1 |
|-------------------|---|-----|

Además: Atriplex hastata + en 1; Bidens aurea + en 2; Calystegia sepium 2.3 en 1; Cardaria draba + en 2; Convolvulus arvensis + en 1; Chenopodium ambrosioides + en 2; Dorycnium hirsutum + en 1; Echinochloa crus-galli 1.1 en 1; Setaria pumila 1.1 en 1; Setaria verticillata 3.2 en 1; Solanum nigrum + en 1.

Localidades. - Vega de Granada; 1: De Fuente Vaqueros a Valde-rubio; 2: Camino de Fuente Vaqueros.

Tabla 4

Setario-Echinochloetum crus-galli

| Inventario nº          | 1  | 2  | 3  |
|------------------------|----|----|----|
| Cobertura (%)          | 80 | 90 | 90 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 10 | 15 | 10 |
| Nº de especies         | 14 | 11 | 14 |

Caract. territoriales  
as. y unid. superiores:

|                          |     |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|
| Echinochloa crus-galli   | 1.1 | 2.2 | 3.2 |
| Amaranthus hybridus      |     |     |     |
| ssp. patulus             | 2.2 | 3.2 | +   |
| Calystegia sepium        | +.2 | 1.1 | +   |
| Convolvulus arvensis     | 1.2 | +   | 1.2 |
| Chenopodium album        | 1.1 | 1.1 | +   |
| Pulicaria dysenterica    | 1.1 | +   | +   |
| Setaria verticillata     | 1.1 | 1.1 | +   |
| Chenopodium ambrosioides | +   | +   | -   |
| Datura stramonium        | +.2 | -   | +   |
| Portulaca oleracea       | -   | +   | 1.2 |
| Amaranthus hybridus      | -   | -   | 2.1 |

Compañeras:

|                        |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|
| Cynodon dactylon       | 2.3 | 3.3 | 3.3 |
| Sorgum halepense       | +.2 | +   | +   |
| Bidens aurea           | 1.1 | -   | +   |
| Cyperus longus         | -   | -   | 1.1 |
| Equisetum ramosissimum | +   | -   | -   |
| Euphorbia nutans       | +   | -   | -   |

Localidades. - Vega de Granada; 1: Frente a Mercagranada  
 2: A 3 kms. del anterior, ambos en darros  
 fétidos  
 3: De La Zubia a Granada

Tabla 5

Heliotropio-Paspaleum paspalodis ass. nova

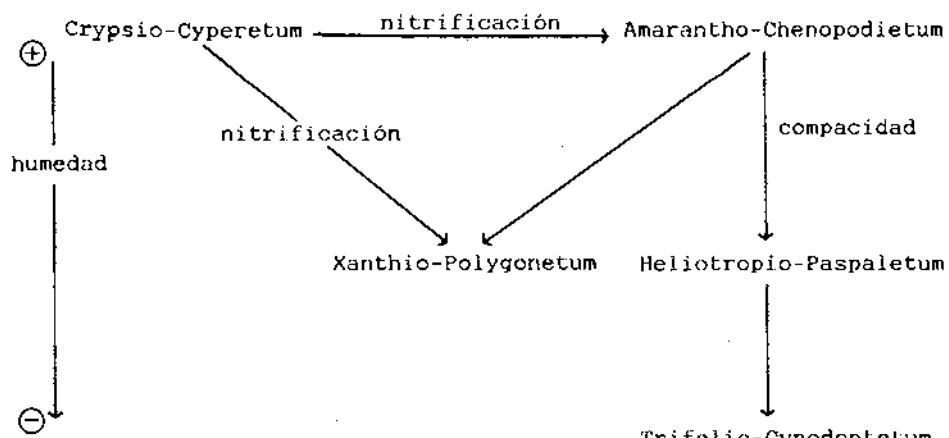
| Inventario nº  | 1  | 2  | 3  | 4  |
|----------------|----|----|----|----|
| Cobertura (%)  | 40 | 40 | 30 | 40 |
| Área ( $m^2$ ) | 5  | 5  | 6  | 10 |
| Nº de especies | 4  | 4  | 8  | 6  |

Caract. territoriales as. y unid. superiores:

|                     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Paspalum paspalodes | 2.2 | 2.3 | 1.2 | 3.3 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|

Compañeras:

|                                      |     |     |     |   |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|---|
| Heliotropium supinum                 | 1.2 | 1.2 | +.2 | + |
| Chenopodium botrysoides              | +   | -   | +   | + |
| Eragrostis minor                     | 1.1 | .   | +   | - |
| Tamarix gallica (pl.)                | .   | .   | 1.1 | + |
| Filaginella uliginosa                | .   | .   | 1.1 | + |
| Verbena officinalis                  | .   | .   | +   | + |
| Amaranthus blitoides                 | .   | +   | .   | - |
| Portulaca oleracea                   | .   | -   | +   | - |
| Xanthium strumarium<br>ssp. italicum | .   | +   | -   | - |

Localidades.- Pantano de Cubillas (VG42)

Relaciones entre las comunidades higrófilas e higronitrófilas estivo autunnales presentes en el Pantano de Cubillas (Granada).

*Relationship between the hygrophilous and hygronitrophilous communities of summerly-autumnal phenology which grow in the Cubillas artificial pool (Granada).*

## Esquema sintaxonómico

- Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943  
*Cyperetalia fuscae* Müller-Stoll & Pietsch 1961 em. Rivas Goday 1970  
*Holeochloion* Br.-Bl. 1952  
*Crypsio schoenoidis-Cyperetum micheliani* ass. nova
- Bidentetea tripartitiae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950  
*Bidentetalia tripartitiae* Br.-Bl. & R. Tx. 1943  
*Chenopodion rubri* R. Tx. in Poli & R. Tx. 1960 corr. Kop. 1969  
*Amarantho albi-Chenopidietum botryoidis* ass. nova  
*Bidention tripartitiae* Nordhagen 1940  
*Xanthio-Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957  
*Chenopodio-Polygonetum lapathifolii* Peinado, C. Bartolomé & Martínez Parras 1988<sup>1</sup>
- Plantaginetea majoris* R. Tx. & Preising 1950 in R. Tx. 1950  
*Plantaginetalia majoris* R. Tx. & Preising 1950 in R. Tx. 1950  
*Paspalo-Agrostidion verticillati* Br.-Bl. 1952  
*Heliotropio supini-Paspaleum paspalodis* ass. nova  
*Trifolio-Cynodontio* Br.-Bl. & O. Bolòs 1967  
*Trifolio-Cynodontetum dactyli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1967
- Ruderali-Secalietea* Br.-Bl. 1936  
*Polygono-Chenopodietalia* R. Tx. & Lohmeyer in R. Tx. 1950 em. R. Tx. 1961  
*Panico-Setarion* Sissingh 1945  
*Setarion-Echinochloetum cruris-galli* Peinado, C. Bartolomé & Martínez Parras 1985

## Bibliografía

- BOLÒS, O. 1962 - *El paisaje vegetal barcelonés*. Fac. Fil. Let. Universidad de Barcelona. 192 pp. Barcelona.
- BOLÒS, O. 1967 - *Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura*. Mem. R. Acad. Ci. Artes Barcelona 38(1): 280 pp. Barcelona.
- BOLÒS, O. & MASCLANS, F. 1955 - La vegetación de los arrozales en la región mediterránea. *Collect. Bot.*, 4(3): 415-434. Barcelona.
- OBERDORFER, E. & PHILIPPI, G. 1983 - Klasse *Bidentetea*, in Oberdorfer, E. & Müller, Th. (ed.) *Süddutsche Pflanzengesellschaften*, III: 115-134. G. Fischer. Jena.
- PEINADO, M., BARTOLOMÉ, C. & MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 1985 - Notas sobre vegetación nitrófila. *Studia Bot.*, 4: 27-33. Salamanca.
- RIVAS GODAY, S. 1957 - Comportamiento fitosociológico del *Eryngium corniculatum* Lam. y de otras especies de *Phragmitetea* e *Isoeto-Nanojuncetea*. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 14: 501-528. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. 1971 - Revisión de las comunidades hispanas de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 27: 225-276. Madrid.

1. La descripción original de esta comunidad figura en este mismo volumen, en el artículo titulado "Notas sobre vegetación nitrófila, III: ..." (M. Peinado, C. Bartolomé & J.M. Martínez Parras).



## CONSIDERACIONS SOBRE L'ESTUDI I CLASSIFICACIÓ DE LES COMUNITATS ARVENSES

Ramon M. MASALLES<sup>1</sup>

### SUMMARY

**Considerations on the study and classification of agrestal weed communities.**

The study and classification of agrestal weed communities poses methodological and conceptual problems partially shared with the ruderal vegetation. Some of these problems can be attributed to the sweeping changes in agricultural techniques that have taken place in recent decades after centuries of relatively homogeneous methods. Another factor is the constant increase in the introduction of allochthonous plants, many of which establish themselves among crops. All of this brings about a variety of transformations in weed vegetation which include the following:

- a) A decrease in the diversity and alterations in the distribution of agrestal flora, to the point that some species actually disappear in certain countries.
- b) A tendency for plants with broad ecological amplitude (species with a ruderal strategy in the meaning of GRIME) to predominate.
- c) Increasing uniformity and random composition of communities, whose definition is often difficult.
- d) The appearance of new communities as a result of changes in the agricultural techniques and, more rarely, of the introduction of aliens.

Moreover, cyclic fluctuations in the annual rhythm of the communities occur, owing to the phenology of the weeds themselves. The clearly differentiated floristic composition which appear on one and the same field in the course of the year are a sign of these fluctuations and give rise to a dilemma which, though old, is none the less relevant today: that of determining whether a single community is present or several.

A number of alternative approaches to the weed communities classification (none of them comprehensive) have been put forward. Some, while not constituting a fundamental departure from the Zürich-Montpellier methodology, seek to add new data about the community, especially functional data. Another proposal involves a subsystem of classification to assess how far the communities are saturated with characteristic species. The study of the recent history of fields, as soon as the use of numerical analysis, have also been recommended by some authors. The same guiding principle seems to be present in all: extreme prudence must be observed in describing new syntaxa, attention must be paid to similarities more than differences, and priority should be given to detailed studies of communities functionalism.

1. Departament de Biologia Vegetal (Botànica). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028 BARCELONA.

## RESUMEN

La clasificación y el estudio de las comunidades arvenses presentan en ocasiones problemas metodológicos y conceptuales compartidos, en gran medida, con la vegetación ruderal. Una parte de estos problemas tiene su origen en los cambios profundos que han sufrido los sistemas de cultivo durante los últimos decenios, después de siglos de tratamientos agrícolas relativamente homogéneos. También en la introducción continuada y creciente de plantas alóctonas, muchas de las cuales hallan acomodo en los cultivos. Todo ello confluye causando transformaciones diversas en la vegetación arvense, entre las cuales:

- a) Disminución de la diversidad y alteraciones en la distribución de la flora propia de los cultivos, llegando en determinados países hasta la desaparición de ciertas especies.
- b) Tendencia hacia el predominio de plantas de gran amplitud ecológica (con estrategia ruderal en el sentido de GRIME).
- c) Uniformización creciente y aleatoriedad en la composición de las comunidades, lo que a menudo conlleva complejos problemas de tipificación.
- d) Aparición de nuevas comunidades debidas a cambios en los tratamientos agrícolas y, más raramente, a la introducción de plantas alóctonas.

El ritmo anual de las comunidades presenta, de otro lado, fluctuaciones cíclicas que se deben a la propia fenología de las plantas arvenses. Estas fluctuaciones, que se manifiestan mediante cortocircuitos florísticos claramente diferenciados, en una misma parcela, para distintas estaciones del año, plantean el dilema (no por antiguo menos actual) de si se trata de una sola comunidad o bien hay más de una.

Ante esta situación han sido propuestas diversas alternativas, siempre parciales. Algunos autores, sin alejarse esencialmente de la metodología sigmatista, toman en consideración nuevos datos, especialmente funcionales, de la comunidad. Se ha sugerido también un subsistema de clasificación que valora el grado de saturación de las comunidades en especies características, como el estudio de la historia reciente de las parcelas o el tratamiento numérico de los datos. Un mismo hilo conductor parece insinuarse en todos los casos: conviene extremar la prudencia en la descripción de nuevos sintáxones, ahondar en las similitudes más que en las diferencias, y profundizar de forma preferente en los estudios de funcionalismo.

## Introducció

Les comunitats arvenses representen un camp d'estudi particularment atractiu tant des d'un punt de vista teòric com per les seves implicacions pràctiques. Des d'una perspectiva aplicada, l'estudi de la composició i comportament de la flora arvense té un objectiu quasi bé exclusiu: l'optimització dels tractaments que prenenen eliminar-la. La lluita contra les anomenades males herbes inspira una part important de la recerca agrària i és el motor d'un comerç que mobilitza anualment quantitats astronòmiques de diners, sobretot a determinats conreus i països.

L'interès teòric de la vegetació arvense, d'altra banda, és molt divers, perquè s'adapta a objectius bàsics de recerca molt dispars:

- a) Per raó de la seva simplicitat facilita la realització d'estudis exhaustius sobre funcionalisme, estructura, etc.
- b) Permet l'avaluació i l'anàlisi d'un factor ecològic que en aquest cas esdevé determinant, la intervenció humana, mitjançant la comparació amb altres comunitats que suporten una acció antropogènica nul·la o molt baixa.
- c) Representa, particularment en el cas de sistemes agrícoles poc productius, el punt de partida de successions secundàries que hom pot seguir i estudiar amb tota mena de detall.
- d) És el punt d'arribada d'una bona part de les plantes exòtiques que, de manera continuada, envaeixen les nostres comarques.

L'estudi, tipificació i classificació de les comunitats arvenses s'enfronta, però, amb certs problemes essencialment (però no pas exclusivament, tal i com veurem més endavant) metodològics, derivats en bona part de les continuades i diverses pertorbacions a què són sotmesos els cultius. Aquesta exposició pretén revisar la discussió, prenent com a punt de referència els cultius mediterranis, sobre aquesta problemàtica i sobre les seves causes, així com sobre les principals conseqüències que se'n deriven. No farem referència, tot i el seu caràcter potencialment polèmic, a l'heterogeneïtat de criteris (florístics, geogràfics, dinàmics, etc.) que han estat utilitzats (i s'utilitzen encara actualment) en la tipificació dels sintaxa, particularment en els de rang inferior. Tampoc pretenem (ni és possible, per raons d'espai) analitzar exhaustivament totes les peculiaritats que, en confluir, donen el seu caràcter diferencial a la vegetació arvense (accés aleatori de les diàspores als cultius, ritmes de germinació, relacions de competència, etc.).

### **La intervenció humana**

Sense menysprear la influència del sòl i del clima, la intervenció humana representa un factor ecològic determinant de la composició florística de les comunitats arvenses. I aquest fet és tan clar que la delimitació dels grans grups dins de la vegetació pròpia dels cultius és perfectament possible (i neta, en general) simplement prenent com a punt de referència els principals tractaments agrícoles. Amb la particularitat que aquests grans grups, corresponents en general als nivells superiors del sistema jeràrquic fitocenològic, es repeteixen (per bé que amb petits matisos diferencials) d'un continent a l'altre.

De manera general, es pot afirmar que la homogeneïtat florística de les parcel·les cultivades reflecteix la seva uniformitat climàtica i de tractaments (i, en un terme menor, també edàfica). El grau d'homogeneïtat florística ve també determinat, i convé no oblidar-ho, per raons d'atzar, principalment per l'accés de diàspores a la parcel·la, la posterior germinació d'aquestes, etc. I encara per la història de la parcel·la, el testimoni més fidel de la qual és el banc de llavors del sòl.

A la inversa, la variabilitat climàtica i de tractaments generen heterogeneïtat florística. Així s'expliquen, per si feia falta, els canvis més o menys profunds que la vegetació arvense ha sofert durant els darrers decennis, en el decurs dels quals s'han accentuat i diversificat les intervencions humans sobre els conreus. Entre els casos més flagrants destaquen els dels cultius instal·lats en antigues terres marjalenes (Delta de l'Ebre, Empordà, Horta de València, etc.) i els de les zones on s'han implantat nous regadius; les modificacions en els conreus i en els tractaments corresponents repercuten, a curt o mitjà termini, en les comunitats arvenses.

### **Alteracions en la flora i vegetació arvenses**

L'aparició de maquinària agrícola cada vegada més poderosa i la creixent industrialització dels cultius, anteriorment tractats de manera artesana en general, han revolucionat els mètodes de conreu de moltes de les plantes cultivades. Les llaurades són cada vegada més profundes; sovintegen les fumigacions des d'avionetes; desapareixen moltes de les pràctiques agrícoles tradicionals, etc. Les conseqüències són perfectament detectables:

A molts dels regadius del Segrià i de les Garrigues, per exemple, l'eliminació de les males herbes dels fruiters ja no es basa en la remoció del sòl (com, d'altra banda, s'esdevé encara a les terres amb poques disponibilitats d'aigua), sinó en segues periòdiques. Per aquesta raó, un nou grup de plantes resistentes a la sega substitueix,

si més no parcialment, a les plantes adaptades al pas de l'arada. El canvi de tractament ha generat noves condicions ecològiques i fa possible, en combinació amb el regadiu, l'ombra dels fruiters, els sòls progressivament més rics en humus i més ben estructurats, etc., l'aparició de noves comunitats. Unes comunitats certament diversificades perquè ni els aports d'aigua i d'adobs, ni la periodicitat de les segades, etc. són homogenis, però que representen elements nous en el paisatge vegetal de la zona.

També la introducció de plantes al·lòctones pot aconseguir, en alguns casos, modificar sensiblement la flora i la vegetació de determinats territoris o cultius. Es tracta, en general, d'espècies amb una extraordinària capacitat de producció de diàspores (cas de *Galinsoga parviflora*), o bé amb una taxa de multiplicació vegetativa elevadíssima (com *Oxalis martiana* i, en general, molts dels *Oxalis* al·lòctons), o bé capaces de generar condicions al·lelopàtiques, etc., que intervenen molt activament en l'aparició de noves comunitats. Molt sovint, aquestes situacions només arriben a ser importants després de canvis profunds en els tractaments agrícoles, tal i com s'observa a les zones on ha tingut lloc la implantació d'arrossars.

S'han incrementat, d'altra banda, els tractaments específics sobre molts dels cultius. Aquests tractaments (us i abús d'herbicides, llaurades freqüents, selecció de sements en el cas de cultius herbacis, etc.) afecten de manera decisiva la flora arvense, que per aquestes raons s'empobreix de manera significativa; la disminució de la diversitat no sempre va acompanyada, però, d'una reducció del nombre d'individus. *Agrostemma githago*, per exemple, ha desaparegut pràcticament de certs països europeus i es troba en contínua recessió a les terres mediterrànies occidentals segurament a causa de la selecció de llavors. Les àrees més afectades solen ser, per a cada tàxon, les zones limítrofes (geogràficament i ecològicament) de la seva àrea de distribució.

A les zones agrícoles més productives solen alternar els cultius herbacis dins d'una mateixa parcel·la, i això no tan sols en anys successius sinó també dins d'un mateix any. Aquesta rotació intensiva de cultius fa possible l'aprofitament d'una determinada parcel·la durant tot l'any (i no tan sols durant uns quants mesos) que es veu sotmesa, en contrapartida, a canvis continuats en els tractaments agrícoles que suporta. En conseqüència, la seva flora és una barreja desigual de plantes messícoles, plantes dels regadius, etc. si els cultius han estat, com és característic a moltes zones catalanes d'agricultura intensiva, una alternació de cereals d'hivern amb morsc o girasol, combinat encara amb alfals i melca o bé amb hortalisses.

L'increment de la pressió agrícola, amb tractaments cada vegada més específics i continuats, sumat a la rotació de cultius, han generat un empobriment creixent de la flora arvense que molts autors consideren no desitjable des d'una perspectiva ecològica global. I per tal d'evitar-ne la desaparició, alguns països compten des dels anys cinquanta amb "Reserves" de flora arvense que compleixen, encara, altres funcions, com és ara la de mostrar les característiques dels sistemes agrícoles tradicionals (HILBIN, 1982).

DUVIGNEAUD (1974) va donar el nom d'antropització a la pressió humana perturbadora i recent, en contraposició a les pràctiques agropastorals del passat; segons el matxix autor, "l'antropització és font d'uniformització i empobriment de la coberta vegetal, tant pel que fa als aspectes florístics com als paisatgístics"... L'antropització dels cultius comporta, certament, una uniformització de les comunitats arvenses que es pot explicar per dues raons principals: un empobriment creixent de la flora arvense i una proliferació de plantes poc específiques, de gran amplitud ecològica (amb estratègia "ruderal" en el sentit de GRIME, 1977) que colonitzen de manera preferent els cultius.

Aquesta uniformització porta, en molts dels casos, a situacions "d'indefinició tipològica", particularment acusada a les comunitats arvenses de les zones amb agri-

cultura intensiva. En aquestes zones, les mostres més clares i modèliques de vegetació arvense s'han de buscar precisament a les terres marginals, on els tractaments són només esporàdics o, com a màxim, poc intensos, on el cicle de cultius és més llarg, i on es constata una certa preferència envers un determinat tipus de conreu.

### La classificació de les comunitats arvenses

L'empobriment i uniformització de la flora arvense comporta notables dificultats, ja sigui perquè proliferen les formes de transició entre les diverses associacions, ja perquè manquen les espècies característiques. Aquesta darrera situació, concretament, és molt freqüent si els tractaments han estat molt intensos i sovintocats, i encara en els casos de predomini absoLAT de determinades plantes (de vegades biennals o perennes, en altres casos amb taxes elevades de multiplicació).

Però els problemes de classificació de les comunitats arvenses són, de vegades, intrínsecos i, segons com es miri, profundament filosòfics. Perquè fins i tot en el cas de parcel·les que han portat un únic cultiu al llarg dels anys es planteja el dilema del millor moment per a l'aixecament dels inventaris degut al fet que, massa sovint, la flora vernal no coincideix plenament (i de vegades tot just es solapa) amb l'estival i la tardorral (vegeu la figura 1).

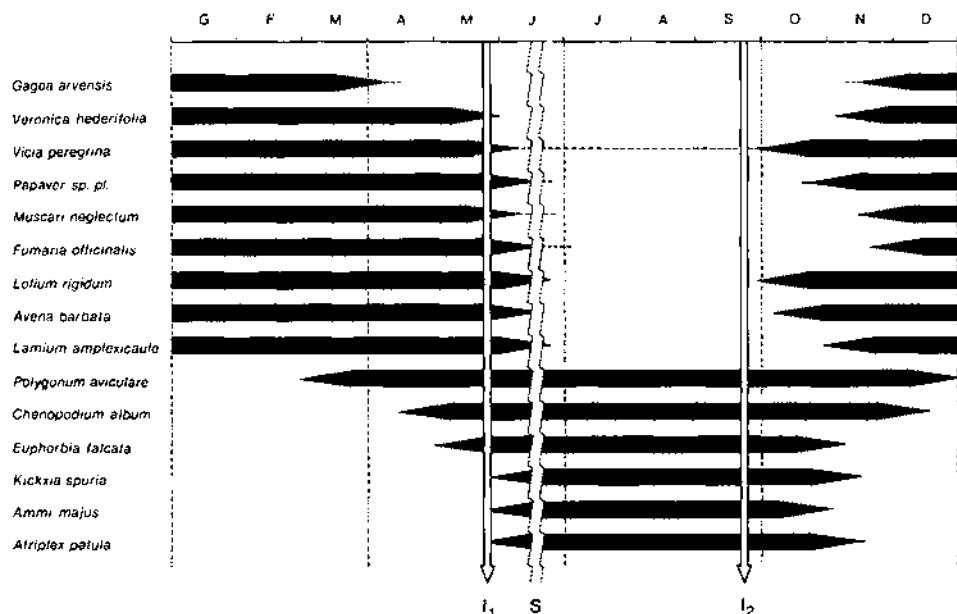


Figura 1. Diagrama fenològic simplificat corresponent a diversos tàxons messícole de les terres interiors de Catalunya. I = moments d'aixecament dels inventaris. S = període de sega, molt variable entre parcel·les i d'un any a l'altre. S'observa que els inventaris aixecats a la primavera (I<sub>1</sub>) poden ser molt diferents dels aixecats a l'estiu o a l'inici de la tardor (I<sub>2</sub>), fins i tot a la mateixa parcel·la. Dades pròpies (en part inèdites) i de SANS (1986).

*Simplified phenologic diagramm corresponding to some segetal weeds of inner Catalonia (Iberian Peninsula). I = moments of sampling. S = time of harvest, variable among fields and years. The spring samples (I<sub>1</sub>) may be very different to those taken in summer or beginning of fall (I<sub>2</sub>) despite being of one and the same plot. Own data (partially unpublished) und of SANS (1986).*

| Número d'inventari  | 1   | 2   | 3   | 4  |
|---|-----|-----|-----|----|
| Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )  | 50  | 100 | 50  | 40 |
| Recobriment (%)   | 95  | 40  | 85  | 30 |
| Característiques de classe ( <i>Ruderali-Secalietea</i> ) i d'ordre ( <i>Secalietalia</i> ) |     |     |     |    |
| <i>Cirsium arvense</i>  | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +  |
| <i>Polygonum aviculare</i>  | 1.1 | 1.1 | +   | +  |
| <i>Diplotaxis erucoides</i>   | 1.1 | +   | +   | +  |
| <i>Anagallis arvensis</i>   | 1.1 | +   | +   | .  |
| <i>Lolium rigidum</i>   | 1.1 | .   | +   | +  |
| <i>Papaver rhoeas</i>   | 2.3 | .   | +   | .  |
| <i>Fumaria officinalis</i>  | 1.1 | .   | +   | .  |
| <i>Scandix pecten-veneris</i>   | 1.1 | .   | +   | .  |
| <i>Calendula arvensis</i>   | +   | .   | +   | .  |
| <i>Galium tricornutum</i>   | +   | .   | +   | .  |
| <i>Papaver hybridum</i>   | +   | .   | +   | .  |
| <i>Anacyclus clavatus</i>   | 1.1 | .   | .   | .  |
| <i>Avena sterilis</i>   | +   | .   | .   | .  |
| <i>Sonchus tenerrimus</i>   | +   | .   | .   | .  |
| <i>Fumaria parviflora</i>   | +   | .   | .   | .  |
| <i>Galium aparine</i>   | +   | .   | .   | .  |
| <i>Anthemis arvensis</i>  | .   | .   | +.2 | .  |
| <i>Lamium amplexicaule</i>  | .   | .   | +   | .  |
| <i>Reseda phyteuma</i>  | +   | +   | .   | .  |
| <i>Agrostemma githago</i>   | .   | .   | 1.1 | +  |
| <i>Caucalis platycarpos</i>   | .   | .   | +   | +  |
| <i>Atriplex patula</i>  | .   | 1.1 | +   | +  |
| <i>Filago pyramidata</i>  | .   | +   | .   | .  |
| <i>Euphorbia falcata</i>  | .   | 1.2 | .   | +  |
| <i>Kickxia spuria</i>   | .   | 1.2 | .   | +  |

Característiques de l'aliança (*Secalion*)

|   |     |   |     |   |
|---|-----|---|-----|---|
| <i>Coronilla scorpioides</i>                    | 1.1 | . | 1.2 | . |
| <i>Roemeria hybrida</i>                         | 1.1 | . | +   | . |
| <i>Lathyrus cicera</i>                          | +   | + | +   | . |
| <i>Hypecoum imberbe</i>                         | +   | . | +.2 | . |
| <i>Vicia peregrina</i>                          | 1.1 | . | .   | . |
| <i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>thracica</i> | (+) | . | .   | . |

## Altres espècies presents

|                             |     |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| <i>Convolvulus arvensis</i> | 1.1 | 1.1 | +   | 2.2 |
| <i>Herniaria cinerea</i>    | +   | .   | +   | 1.1 |
| <i>Centaurea scabiosa</i>   | .   | .   | +.3 | 1.1 |
| <i>Silene vulgaris</i>      | +   | +.2 | .   | .   |
| <i>Sanguisorba minor</i>    | +   | +   | .   | .   |
| <i>Vicia sativa</i>         | 1.1 | .   | .   | .   |
| <i>Vicia hybrida</i>        | .   | .   | +   | .   |
| <i>Muscaris comosum</i>     | .   | .   | +   | .   |

## LOCALITATS:

1 i 2 - Blancafort.

3 i 4 - Vimbodi, cap a Tarrés.

Taula 1. Comparació d'inventaris de primavera (núm. 1 i 3), aixecats en un sembrat i corresponents a l'Ass. *Centaureo-Galietum valantiae* (= *verrucosi*) O. Bolòs 1962, amb inventaris de tardor (núm. 2 i 4), aixecats en els rostolls de les mateixes parcel·les (segons MASALLES, 1982). Els inventaris provenen de la Conca de Barberà (Catalunya interior).

Comparison of spring vegetal relevés (nos 1 and 3) corresponding to the Ass. *Centaureo-Galietum valantiae* (= *verrucosi*) O. Bolòs 1962, with fall relevés (nos. 2 and 4) taken in stubbles of the same plots (MASALLES, 1983).

Els sembrats poden servir d'exemple: després de la sega, que té lloc habitualment de juny a juliol, apareix en el rostoll un conjunt de vegetals només una petita part dels quals eren presents (de vegades simplement en estadi de plàntula) a la fase de cultiu, entre maig i juny (vegeu la taula núm. 1). Convé assenyalar, encara, que alguns autors han descrit comunitats segetals preverinals, formades quasi exclusivament per teròfits, que tenen el seu óptim als inicis de la primavera i que constituirien la tercera comunitat del sembrat (la primera en ordre cronològic, prenen com a punt de referència el desenvolupament del cereal cultivat). Semblantment passa amb els cultius arboris i arbustius, tant de sccà com d'enregar, que soLEN oferir a la primavera un aspecte absolutament diferent del que presenten a la tardor (i, de vegades, fins i tot al de l'estiu).

Nombrosos autors, des del propi BRAUN-BLANQUET, han optat per distingir dues associacions diferents per als estadis (vernals i tardorals, en general) d'aquests cultius. Existeixen, certament, raons per a la separació de comunitats diferenciades, ja que les composicions florístiques dels inventaris aixecats en èpoques diferents són molt poc coincidents; però també per a considerar-ne una sola comunitat que es manifesta en el decurs de l'any de dues (o bé tres, fins i tot, en determinats casos) maneres particulars. Els partidaris de considerar diverses comunitats, en una mateixa parcel·la, al llarg de l'any, soLEN refusar la segona opció basant-se en l'absència d'algunes de les espècies durant determinats períodes. Però les espècies hi són tot l'any, encara que de vegades no es veuen perquè es troben en estadi de sement, de bulb o de rizoma. Així, doncs, les "comunitats successives" poden ser enteses, simplement, com a estadis estacionals (fenofases) d'una única comunitat les espècies de la qual presenten òrgans aeris en diversos moments de l'any. Tothom té raó, doncs, encara que sigui només una part de la raó. Mentre els uns pensen que una parcel·la homogènia "hauria" de presentar una sola comunitat, els altres es resisteixen a agrupar dins d'una única associació inventaris certament diferents: quina taula mínimament homogènia podria admetre's l'un al costat de l'altre? En el fons, sembla que els condicionants metodològics són determinants. Potser caldria buscar un mecanisme més obert per a la classificació de les comunitats arvenses (que, d'altra banda, hauria de tenir també conseqüències positives per a la tipologia fitocenològica en general).

HOLZNER (1978) ja havia manifestat, en aquest sentit, que "si es vol un sistema pràctic de vegetació arvense, l'única solució és dotar de moltíssima més flexibilitat la normativa fitocenològica, actualment massa rígida...". La recollida de dades ecològiques en sentit ample, com el seguiment del funcionalisme de la comunitat, donaria segurament noves "pistes" per poder arribar a conclusions cada vegada més sòlides (per bé que, possiblement, aquestes dades no serien prou normalitzades per a la seva utilització en els processos de tipificació).

Altres autors han aportat propostes interessants, encara que molt diverses. NUMATA, des dels anys cinquanta, propugna l'ús de "correlògrames" per a l'anàlisi dels aspectes estacionals i successinals. KOPECKY & HEINY (1974) estableixen un segon nivell de classificació en les comunitats antropogèniques, que són dividides en bàsiques, derivades i saturades cenològicament. El camí resta obert per a futures (i desitjables) aportacions.

## Bibliografia

- BRAUN-BLANQUET, J. 1979 - *Fitosociología*. Blume. Madrid.  
 DUVIGNEAUD, P. 1974 - *La synthèse écologique*. Doin. Paris.  
 GÉHU, J.M. (edit.) 1985 - Les végétations nitrophiles et anthropogènes. Coll. Phytosoc., XII. Cramer. Berlin-Stuttgart.  
 GRIME, J.P. 1977 - Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *The Amer. Natur.*, 111: 1169-1194.

- HILBIG, W. 1982 – Preservation of agrestal weeds (in: *Biology and ecology of weeds*, ed. Holzner & Numata, p. 57-59). Dr. W. Junk Publ. The Hague.
- HOLZNER, W. 1978 – Weed species and weed communities. *Vegetatio*, 38(1): 13-20.
- JAUZIN, P. 1986 – Echelonement et périodicité des levées de mauvaises herbes. *Bull. Soc. Bot. France*, 133(2): 155-166.
- KOPECKY, K. & S. HEJNY 1974 – A new approach to the classification on anthropogenic plant communities. *Vegetatio*, 29: 17-20.
- MARGALEF, R. 1974 – *Ecología*. Omega. Barcelona.
- MASALLES, R.M. 1983 – Flora i vegetació de la Conca de Barberà. *I.E.C., Arx. Secc. Ciènc., LX-VIII*. Barcelona.
- NUMATA, M. 1982 – A methodology for the study of weed vegetation (in: *Biology and ecology of weeds*, ed. Holzner & Numata, p. 21-34). Dr. W. Junk Publ. The Hague.
- SANS, F.-X. – Dinàmica de la vegetació a partir dels conreus abandonats a la comarca de les Garrigues. *Tesi de llicenciatura inèdita*. Univ. de Barcelona, 1986.

## VEGETACIÓN HIGRONITRÓFILA DE LOS EMBALSES DEL CURSO SUPERIOR DEL SEGRE Y DE LA NOGUERA PALLARESA (PREPIRINEOS CENTRALES)

Julián MOLERO<sup>1</sup> & Ángel M. ROMO<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Higronitrophilous vegetation of the high basin reservoirs of the rivers Segre and Noguera Pallaresa (Central Pyrenees).

The higronitrophilous vegetation of the high basin reservoirs of the rivers Segre and Noguera Pallaresa is described. The following new syntaxa are proposed: *Xanthio-Polygonetum persicariae* O. de Bolòs 1957 subass. *rorippetosum sylvestris* Molero & Romo, subass. nova and *Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae* Molero & Romo, ass. nova, both from the alliance *Chenopodion rubri* Timar 1950; the new association *Junc gerardi-Crypsietum schoenoidis* Molero & Romo, from the alliance *Heleo-chloion* Br.-Bl. 1952, is presented on slightly saline slimes.

### RESUM

Descripció de la vegetació higronitròfila dels embassaments dels cursos superiors dels rius Segre i Noguera Pallaresa. Hom proposa els següents nous sintàxons: *Xanthio-Polygonetum persicariae* O. de Bolòs 1957 subass. *rorippetosum sylvestris* Molero & Romo, subass. nova i *Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae* Molero & Romo, ass. nova, ambdues dins de l'aliança *Chenopodion rubri* Timar 1950; sobre llims lleugerament salins es presenta la nova associació *Junc gerardi-Crypsietum schoenoidis* Molero & Romo, inclosa dins d'aliança *Heleo-chloion* Br.-Bl. 1952.

### Introducción y descripción general

Los ríos Segre y Noguera Pallaresa discurren en sus tramos altos por la comarca de l'Alt Urgell (provincia de Lleida). Tienen dos puntos importantes de regulación en los embalses de Sant Antoni, entre Tremp y Pobla de Segur, para la Noguera Pallaresa, y en el de Oliana para el Segre, con una cola muy larga que llega hasta Coll de Nargó y Organyà.

El fuerte estiaje, principalmente en los últimos años, condiciona que el nivel del agua descienda un considerable número de metros (hasta 20 en el de Oliana) y que se asiente en sus riberas, sobre los limos de deposición, un cinturón de vegetación higronitrófila más o menos amplio.

1. Departament de Botànica. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal 643. 08028 BARCELONA.

2. Institut Botànic. Av. dels Muntanyans s/n. Parc de Montjuïc. 08004 BARCELONA.

Como consecuencia de los materiales geológicos que atraviesan estas corrientes, estos límos de deposición presentan algunas pequeñas diferencias de estructura y composición. Los del Segre, que arrastran principalmente materiales esquistosos y silíceos de la era primaria, son de color gris claro y de consistencia limo-arenosa, nada salinos. Los de la Noguera Pallaresa atraviesan, antes de llegar al embalse de Sant Antoni, materiales sedimentarios margoso-arcillosos y yesosos (materiales del terciario presentes en Sort, Gerri de la Sal, etc.), lo que condiciona que estos límos tengan una consistencia más compacta (limo-arcillosa o ligeramente limo-arenosa) y sean ligeramente salobres. Es obvio que el arrastre de las aguas residuales de las poblaciones que agravia (e incluso alguna pequeña industria) proporcione a estos límos materia orgánica disuelta, asimilable muchas veces, con lo cual la nitrogenación de estos embalses está asegurada. También se ha de tener presente que la concentración de sales disueltas aumenta durante el estiaje y en esta época hay en estas comunidades un aporte suplementario de materia orgánica por parte de los animales que van a abreviar. Debido a estas diferencias distinguiremos por separado la vegetación de ambos embalses.

En el embalse de Sant Antoni el cinturón de vegetación es notablemente ancho en algunos puntos. La disposición catenal de las comunidades está relacionada con el grado de saturación del perfil hídrico. La zonación es la siguiente (fig. 1):

En los bordes externos de ribera, donde el nivel hídrico es más oscilante, se presentan comunidades del *Populinum albae* más o menos degradadas; sigue el juncal (*Cirsio-Holoschoenion*), también muy alterado y florísticamente empobrecido; a continuación praditos más o menos pisoteados por el ganado (*Trifolio-Cynodontetum*, con mucho *Cynodon dactylon*, *Potentilla reptans* y *Aster squamatus*) y más abajo, directamente sobre el limo húmedo, unas comunidades de poca cobertura, con muy pocas especies, que incluyen elementos de *Bidention tripartitae* y de *Cyperetalia fusci* (*Heleocholoon*), que nosotros en último término hemos atribuido a esta última alianza por la ecología y por el espectro florístico general, el *Junco gerardii-Crypsietum schoenoidis*. Tienen particular interés algunos fondos de estos embalses, que presentan una muy pobre comunidad de *Polygonum amphibium* (característico de *Phragmition*), que se presenta en estos límos en los lugares de mayor humedad.

En la alta cuenca del Segre este tipo de comunidades alcanza mayor complejidad, especialmente en los márgenes del embalse de Oliana, entre Coll de Nargó y



Figura 1. Pont de Claverol (La Pobla), ribera del embalse de St. Antoni: transecto esquemático de la vegetación – 1) *Populinum albae* degradado; 2) *Molinio-Holoschoenion*; 3) *Trifolio-Cynodontetum*; 4) *Junco gerardi-Crypsietum schoenoidis*; 4') idem, var. de *Equisetum arvense*; 5) Poblaciones de *Polygonum amphibium*.

*Pont de Claverol (La Pobla), reservoirshore of St. Antoni: schematic transect of vegetation – 1) Populinum albae degradate; 2) Molinio-Holoschoenion; 3) Trifolio-Cynodontetum; 4) Junco gerardi-Crypsietum schoenoidis; 4') idem, var. of Equisetum arvense; 5) Populations of Polygonum amphibium.*

Oliana. Aquí la zonación de la vegetación viene condicionada por el mayor o menor tiempo que han permanecido los suelos saturados en agua. Por otra parte hemos observado que los limos del fondo condensan mayor cantidad de materia orgánica, porque la deposición se hace por la fuerza de la gravedad y porque la concentración en materia orgánica es mayor en el período de estiaje.

En Coll de Nargó la zonación de la vegetación es la siguiente (fig. 2): en el límite externo de la ribera *Populion albae* más o menos degradado; en las pendientes, unas comunidades de *Helianthus tuberosus*; a continuación las saucedas de *Salix fragilis* (*Salicion triandrae-neotrichae*) que resguardan en los claros y en el sotobosque unos herbazales higronitrófilos del *Xanthio-Polygonetum persicariae*. A este nivel conviene distinguir dos comunidades del *Chenopodion rubri*: los herbazales altos y densos del *Xanthio-Polygonetum persicariae* y los prados terofíticos higronitrófilos del *Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae*. Para los primeros la variabilidad es grande y no es difícil que se introduzcan elementos de *Bidention* (gramíneas y amarantáceas). Es destacable la abundancia de *Phalaris arundinacea* por un lado y de *Rorippa sylvestris*, por otro. La presencia de esta última nos permite reconocer una subass. *rорипетосум сylvestrис*, diferenciada de la original (descrita por Bojós, 1957, a partir de inventarios del Barcelonés, del Ebro medio y de la llanura valenciana).

El contacto con el *Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae* es gradual y algunas plantas se encuentran en ambas agrupaciones. Esta comunidad se asienta principalmente en las pendientes y limos del fondo de los embalses, más húmedos y con mayor cantidad de materia orgánica, aunque puede parecer también en las zonas superiores. En ella existe introgresión de algunas especies de *Cyperetalia fusti* (*Cyperus fuscus*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Juncus bufonius*, etc.). Queda definida por la presencia de *Veronica peregrina* y de algunos elementos de *Panico-Setario* (*Amaranthus blitoides*, *Alopecurus fulvus*, *Panicum capillare*, etc.).

Comentaremos a continuación, por separado, las comunidades que se describen como nuevas.

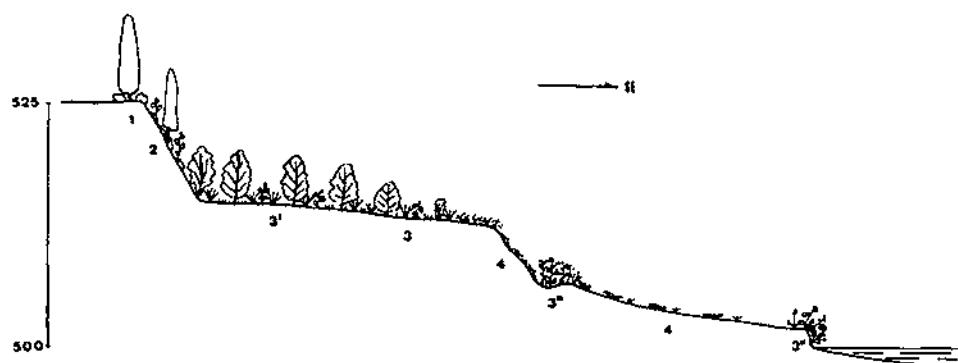


Figura 2. Embalse de Oliana, cerca de Coll de Nargó, margen derecha del Segre. 1) *Populion albae*; 2) Comunidad de *Helianthus tuberosus*; 3) *Xanthio-Polygonetum persicariae rorippetosum sylvestris*; 3') idem, var. *Phalaris arundinacea*; 3'') idem, var. *Amaranthus lividus* ssp. *ascendens*; 4) *Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae*.

*Reservoir of Oliana, near Coll de Nargó, right border of Segre. 1) Populion albae; 2) Community of Helianthus tuberosus; 3) Xanthio-Polygonetum persicariae rorippetosum sylvestris; 3') idem, var. Phalaris arundinacea; 3'') idem, var. Amaranthus lividus ssp. ascendens; 4) Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae.*

**Xanthio-Polygonetum persicariae O. de Bolòs 1957, rorippetosum sylvestris, subass. nova**

Comunidades formadas por grandes terófitos, que generalmente alcanzan un elevado recubrimiento. Tiene un desarrollo óptimo en el período estivo-autumnal. En las localidades estudiadas está caracterizado por la abundancia de *Roripa sylvestris*, por lo que creemos conveniente diferenciar esta nueva subasociación.

Estos herbazales de márgenes de pantanos y ríos se instalan sobre los limos muy ricos en materia orgánica y en arcillas. Estos siempre llegan a secarse en los horizontes superiores, pero siempre presentan humedad residual en los horizontes subyacentes. En el embalse de Oliana es posible reconocer algunas variantes: una de *Phalaris arundinacea*, sobre suelos no excesivamente húmedos y no muy ricos en materia orgánica y el nivel de humedad es más alto se instala una variante de *Amaranthus lividus* (inv. 7-9).

Este sintaxon creemos que debe incluirse en la alianza *Chenopodion rubri* Timar 1950, ya que se trata de formaciones higronitrófilas de hábitats sometidos a fuertes oscilaciones de nivel hídrico, que permanecen bajo el agua períodos prolongados.

Elegimos como inventario tipo de la subasociación el número cinco de la primera tabla.

**Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae, ass. nova**

Herbazal dominado por plantas anuales de talla modesta, y algunas de ellas con hoja algo crasa. Florísticamente queda bien caracterizada esta asociación por la presencia de *Veronica peregrina* y *Filaginella uliginosa*; esta última, junto con *Cyperus fuscus*, transgresivas de *Cyperetalia fusci*.

Se encuentra sobre limos arenosos, saturados de humedad, en lugares de pendiente abrupta. Substituye al *Xanthio-Polygonetum persicariae* en los taludes y en los cambios de pendiente. Esta ubicación topográfica hace que el suelo esté permanentemente saturado de humedad y que se acumulen en él los componentes nitrógenados.

En un principio se había incluido este tipo de comunidades, así como el sintaxon descrito anteriormente, en la alianza *Bidention tripartitae* se debería restringir a las comunidades de altas hierbas higronitrófilas de los márgenes de ríos de nivel poco oscilante, en ambientes de vegetación centroeuropeo o mediterráneo boreal húmedo. Aparte de por su peculiar composición florística, este tipo de comunidades queda bien caracterizado por las altas hierbas higrófilas de hasta 1-1,5(2) m; en cambio el *Chenopodion rubri* tiene su óptimo en la región mediterránea, con irradiaciones en las zonas de clima subhúmedo de la zona mediterránea boreal.

Esta asociación es próxima al *Xanthio-Polygonetum persicariae*, pero se separa de ella por su ecología y por su peculiar composición florística, amén de la fisionomía dominada por anuales de corta talla. En ella destaca la abundancia de neófitos, algunos de los cuales, como *Veronica peregrina*, son realmente raros. Además es destacable el ciclo vegetativo muy rápido que han de realizar algunas de estas especies.

El inventario tipo de esta asociación es el número dos de la segunda tabla.

**Junc geradi-Crypsietum schoenoidis, ass. nova**

Forma praderitas dominadas por plantas anuales y algunos hemicerptófitos (*Juncus gerardi*, etc.). En ellas el recubrimiento es moderado. El óptimo desarrollo de esta comunidad es autunnal, época en que el estiaje es más fuerte. Florísticamente es muy pobre en especies; entre ellas destaca la presencia numerosa de plantas nitrófilas, y algunas de carácter ligeramente halófilo: *Juncus gerardi*, *Crypsis schoenoides*, ...

TABLA I

Xanthio - Polygonetum persicariae O. de Bolòs 1957 subass. rorippetosum  
sylvestris Molero & Romo, nova

| Número del inventario        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (m)                  | 510 | 510 | 510 | 510 | 500 | 500 | 507 | 507 | 490 |
| Orientación                  | SE  | SE  | SE  | -   | -   | -   | -   | NE  | N   |
| Inclinación (°)              | 3   | 3   | 3   | 3   | -   | -   | -   | 5   | 20  |
| Cobertura %                  | 90  | 100 | 80  | 80  | 100 | 40  | 100 | 100 | 40  |
| Superficie (m <sup>2</sup> ) | 10  | 20  | 20  | 10  | 20  | 10  | 20  | 10  | 10  |

Características de asoc.  
y al. (*Chenopodium rubri*)

|                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Polygonum persicaria                | 2.2 | +   | 1.1 | 2.2 | 3.3 | 2.1 | 4.4 | 3.3 | 1.1 |
| Xanthium strumarium subsp. italicum | 4.4 | 3.4 | 1.2 | .   | 2.3 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| Chenopodium glaucum                 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 3.3 | 2.2 |
| Chenopodium botrys                  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   |

Características de orden (Bidentetalia  
tripartitae) y de clase  
(Rudero-Secalietea)

|  |     |   |   |   |   |   |     |     |     |
|--|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|
| Echinochloa crus-galli                         | .   | + | . | . | + | + | 1.1 | .   | +   |
| Bidens tripartita                              | .   | . | . | . | . | + | +   | .   | +   |
| Aster squamatus                                | 1.1 | + | . | . | + | + | 1.1 | .   | +   |
| Amaranthus lividus<br>subsp. ascendens (terr.) | .   | . | . | . | . | . | 3.3 | 2.2 | 1.1 |
| Rumex crispus                                  | .   | . | . | . | + | + | .   | .   | .   |

Diferencial subass.  
(rorippetosum sylvestris)

|                    |     |     |     |     |     |   |     |   |   |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|---|---|
| Rorippa sylvestris | 2.3 | 2.3 | 4.4 | 1.2 | 3.3 | + | 2.2 | . | . |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|---|---|

#### Acompañantes

|                             |     |     |     |     |     |   |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| Portulaca oleracea          | .   | +   | 1.1 | .   | 1.1 | + | 1.1 | 2.2 | 1.1 |
| Phalaris arundinacea        | 1.2 | 3.3 | 1.2 | 3.4 | +   | + | .   | .   | .   |
| Salix fragilis (pl)         | +   | 1.2 | .   | +2  | 3.3 | + | .   | .   | .   |
| Amaranthus retroflexus      | .   | .   | +   | .   | .   | . | 2.2 | +   | 2.2 |
| Capsella bursa-pastoris     | .   | .   | .   | .   | .   | + | 1.1 | 2.2 | .   |
| Veronica anagallis-aquatica | .   | .   | .   | .   | .   | . | 1.1 | 2.2 | .   |
| Amaranthus graecizans       | +   | .   | +   | .   | .   | . | .   | .   | .   |
| Panicum capillare           | .   | .   | .   | .   | 1.1 | . | .   | .   | .   |
| Poa annua                   | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | +   |
| Polygonum aviculare         | .   | .   | .   | +   | .   | . | .   | .   | .   |
| Euphorbia nutans            | +   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | .   |
| Cyperus fuscus              | .   | .   | .   | .   | .   | . | .   | .   | +   |

#### Procedencia de los inventarios:

1-5 y 7-8: Entre Coll de Nargó y Organyà, márgenes del Segre (CG 67).

6: Coll de Nargó, márgenes del Segre (CG 67).

9: Embalse de Oliana, Barranc del Coscollet (CG 56).

TABLA II

**Filaginello uliginosae-Veronicetum peregrinae Molero & Romo,  
ass. nova**

| Número del inventario        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (m)                  | 502 | 504 | 504 | 507 | 507 | 505 |
| Orientación                  | SW  | SE  | SE  | SE  | -   | -   |
| Inclinación (°)              | 20  | 60  | 50  | 45  | -   | -   |
| Cobertura (%)                | 40  | 80  | 70  | 60  | 60  | 60  |
| Superficie (m <sup>2</sup> ) | 10  | 10  | 10  | 12  | 10  | 10  |

Características de la asoc.

|                            |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Veronica peregrina</i>  | 1.1 | 3.3 | 2.1 | 3.2 | 3.2 | 1.1 |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | .   | .   | .   | .   | .   | 1.1 |

Introgresivas de Cyperetalia fuscii

|                              |     |     |     |     |   |     |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| <i>Filaginella uliginosa</i> | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | + | 2.2 |
| <i>Cyperus fuscus</i>        | 2.2 | .   | 2.3 | .   | . | .   |

Características de las unidades superiores (*Chenopodium rubri*, *Bidentetalia tripartitae* y *Rudero-Secalietea*)

|  |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Rorippa sylvestris</i>                            | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 2.1 | +   | 2.2 |
| <i>Chenopodium glaucum</i>                           | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | +   | 1.2 |
| <i>Polygonum persicaria</i>                          | .   | +   | 1.2 | .   | .   | 1.1 |
| <i>Amaranthus lividus</i><br>subsp. <i>ascendens</i> | 2.2 | +   | .   | .   | +   | .   |
| <i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i>    | .   | +.2 | .   | +   | 1.2 | .   |
| <i>Bidens tripartita</i>                             | +   | .   | .   | .   | .   | +   |

Acompañantes

|                                    |     |     |     |     |     |   |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>     | +   | +   | +   | +   | +   | + |
| <i>Veronica anagallis-aquatica</i> | 1.1 | +   | 1.1 | +   | .   | . |
| <i>Portulaca oleracea</i>          | +   | 1.2 | +   | +   | .   | . |
| <i>Spergularia rubra</i>           | +   | .   | +   | +   | .   | + |
| <i>Amaranthus graecizans</i>       | .   | .   | 1.1 | +   | .   | + |
| <i>Poa annua</i>                   | +   | .   | .   | 1.2 | 1.2 | . |
| <i>Oenothera biennis</i>           | .   | .   | .   | +   | +   | . |
| <i>Sonchus asper</i>               | .   | +   | .   | .   | .   | . |
| <i>Lycopus europaeus</i>           | .   | .   | .   | .   | +   | . |
| <i>Sonchus oleraceus</i>           | .   | .   | +   | .   | .   | . |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>       | .   | .   | +   | .   | .   | . |
| <i>Amaranthus retroflexus</i>      | .   | .   | +   | .   | .   | . |
| <i>Salix fragilis</i>              | .   | .   | .   | +   | .   | . |

Procedencia de los inventarios:

1-3: Entre Coll de Nargó y Organyà, márgenes del Segre (CG 67).  
4-6: Embalse de Oliana, proximidades de Coll de Nargó (CG 67).

TABLA III

Junco gerardi-Crypsietum schoenoidis Molero &amp; Romo, ass. nova

| Número del inventario        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7    |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Altitud (m)                  | 490 | 490 | 490 | 495 | 500 | 500 | ,500 |
| Orientación                  | -   | -   | -   | -   | W   | -   | W    |
| Inclinación (°)              | -   | -   | -   | -   | 3   | -   | 3    |
| Cobertura (%)                | 40  | 80  | 60  | 70  | 80  | 90  | 80   |
| Superficie (m <sup>2</sup> ) | 4   | 10  | 4   | 10  | 10  | 6   | 10   |

## Características de la asoc.

|                     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Crypsis schoenoides | 2.3 | 4.4 | 3.3 | 1.2 | 1.1 | 3.3 | 2.3 |
| Juncus gerardi      | 1.1 | 2.3 | .   | 1.2 | 2.3 | 1.2 | .   |

## Características de las unidades superiores (Heleocholion, Cype-retalia fuscí, Isoeto-Nanojuncetea)

|                       |   |   |     |     |     |     |     |
|-----------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Filaginella uliginosa | . | + | 1.1 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 4.4 |
| Juncus articulatus    | + | . | .   | .   | .   | .   | .   |

## Transgresivas de Chenopodium rubri y de Bidentetalia tripartitae.

|                      |   |     |     |     |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|
| Aster squamatus      | + | 1.1 | 1.1 | +   | . | . | . |
| Chenopodium glaucum  | . | .   | 2.2 | 1.1 | . | . | . |
| Roripa sylvestris    | . | .   | +   | 1.2 | + | + | + |
| Polygonum persicaria | . | .   | .   | -   | + | . | . |

## Acompañantes

|                                     |   |   |     |   |     |     |     |
|-------------------------------------|---|---|-----|---|-----|-----|-----|
| Xanthium strumarium subsp. italicum | + | + | +.2 | . | +   | +   | .   |
| Spergularia rubra                   | + | . | 1.1 | + | (r) | .   | +   |
| Scirpus maritimus                   | + | . | .   | . | .   | .   | 1.2 |
| Eragrostis barrelieri               | . | . | .   | + | .   | .   | +   |
| Convolvulus arvensis                | . | . | +   | + | .   | .   | .   |
| Portulaca oleracea                  | . | . | .   | . | .   | .   | +   |
| Polygonum aviculare                 | + | . | .   | . | .   | .   | .   |
| Sonchus oleraceus                   | . | + | .   | + | .   | .   | .   |
| Phalaris arundinacea                | . | + | .   | . | .   | .   | .   |
| Salix fragilis                      | . | . | .   | . | +   | .   | .   |
| Equisetum arvense                   | . | . | .   | . | .   | 2.2 | .   |

## Procedencia de los inventarios:

1-3: Salàs de Pallars, embalse de Sant Antoni (CG 27).

4-6: Pobla de Segur, embalse de Sant Antoni (CG 37).

7: Pont de Claverol, embalse de Sant Antoni (CG 37).

Se instala sobre limos finos, oliváceos, arenosos, ligeramente salobres y nitrógenados. Si la humedad es menor aumenta *Crypsis schoenoides*; si es mayor lo hace *Filaginella uliginosa*; y si los suelos están saturados de agua *Equisetum arvense* ocupa extensiones importantes. Esta comunidad permanece un período importante del año inundada y cuando queda libre del agua está sometida a un clima mediterráneo fuertemente continental.

Incluimos esta asociación en la alianza *Heleocholion* Br.-Bl. 1952, aunque existen algunas transgresivas de *Bidentetalia*. A pesar de la pobreza florística en especies de *Heleocholion* de nuestros inventarios, por la ecología y por la composición florística deben asignarse a esta alianza, y se debe considerar como un extremo de la misma.

Si se comparan nuestras características con las indicadas por BRAUN-BLANQUET & 1952: 72-73), RIVAS GODAY (1964) y RIVAS-MARTÍNEZ (1969-70) el empobrecimiento es evidente. En cambio la ecología es similar, ya que se trata de terrenos temporalmente inundados, salobres y situados en zonas de clima mediterráneo continental y con fuerte sequía estival.

El inventario tipo de este nuevo sintaxon es el número dos de la tercera tabla.

## Bibliografía

- BOLÓS, O. DE, 1957 – De vegetatione valentina, I. *Collect. Bot.*, 5(2): 527-596. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J., N. RAUSSINE & R. NEGRE, 1952 – *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. CNRS. Montpellier.
- RIVAS GODAY, S. 1964 – *Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Diputación Provincial de Badajoz.
- RIVAS GODAY, S. 1969-70 – Revisión de las comunidades hispanas de la clase *Isoeto-Nanojuncetae* Br.-Bl. & Tx. 1943. *Anales Jard. Bot. Cavanilles*, 27: 225-276. Madrid.

## COMUNIDADES NITRÓFILAS DE LOS RÍOS DE LA PROVINCIA DE VIZCAYA

Miren ONAINDICA OLALDE, Itziar OLEA BAZA Emilio MARTÍNEZ HORTAI  
& Iñaki BENITO IZA<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Nitrophilous communities on the rivers of the province of Vizcaya.

In this work we try to explain the kind of nitrophilous plants communities and their distribution on the rivers in Vizcaya. 178 Places along all the rivers have been sampled to obtain phytosociological inventories. The information about submerged aquatic plants has been analysed by statistical methods in order to know the causes of their distribution.

The most important plant community on the banks is the ass. *Urtico-Sambucetum ebuli* subass. *angelicetosum sylvestris*, and the one on the water is ass. *Glyceri fluitantis-Catabrosetum aquaticeae*.

About submerged plants, the conclusion is that the most influential factors of distribution are the texture of substrate and the degree of eutrophie.

### 1. Introducción: objetivos del estudio

Este trabajo es parte de un estudio global sobre el estado actual de los ríos vizcaínos, desde el punto de vista químico y biológico, que comenzó en Enero de 1985 y está siendo financiado por la Exm. Diputación Floral de Vizcaya.

Con el presente estudio se intenta conocer el tipo de comunidades vegetales nitrófilas, y su distribución en los ríos de Vizcaya.

### 2. Material y métodos

#### 2.1. Área de estudio

El muestreo se extiende a toda la red hidrográfica de Vizcaya, a través de 178 puntos de muestreo (Fig. 1 y Tabla I). Las cuencas estudiadas son las de los ríos: Cadera, Aguera, Mercadillo, Cadagua, Galindo, Nervión, Ibaizadal, Asua, Udondo, Gobelas, Butrón, Andrakas, Estepona, Artigas, Sollube, Oka, Laga, Ea, Lea, Artibai, Ego, así como sus principales afluentes.

1. Laboratorio de Ecología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco. 48080 BILBAO.

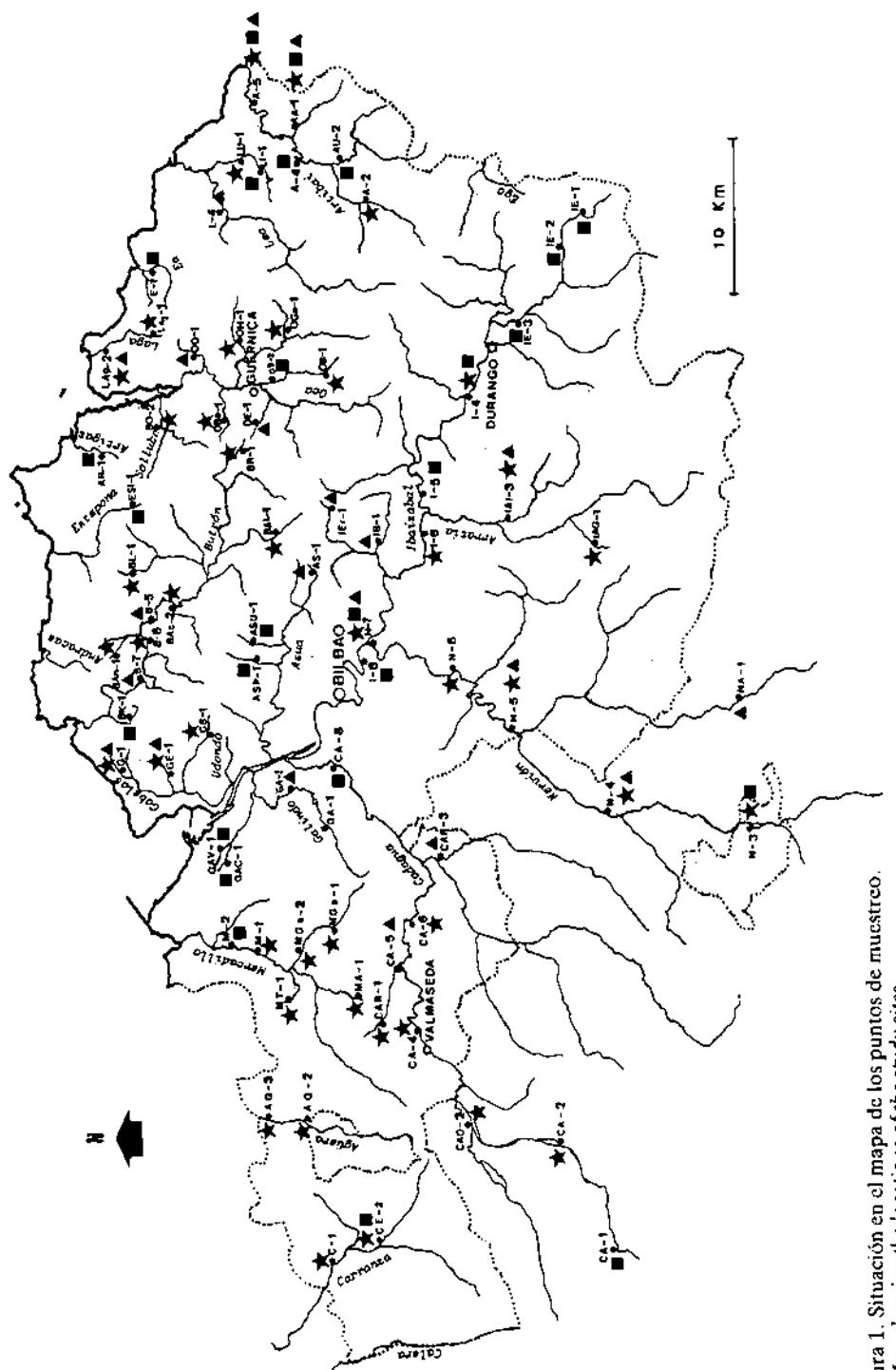


Figura 1. Situación en el mapa de los puntos de muestreo.  
Map showing the locations of the study sites.

TABLA I

| RIO         | ESTACION | RIO           | ESTACION | RIO         | ESTACION |
|-------------|----------|---------------|----------|-------------|----------|
| CALERA      | CA1-1    | Cebriño       | NC-1     | GORELAS     | G-1      |
|             |          | Gorocitu      | NG-1     | Muñekolanda | GM-1     |
| Argañeda    | CAr-1    | Cebriño       | NC-2     | Gobelas     | G-2      |
| Escaleras   | CE-1     | Nervión       | N-5      | Eguskitza   | GE-1     |
| Escaleras   | CE-2     | Larrutze      | NL-1     | Bolue       | OB-1     |
| Callejuelas | ClCa-1   | Nervión       | N-6      | Bolue       | OB-2     |
| CARRANZA    | C-1      | Nervión       | N-7      | Gobelas     | G-3      |
| AQUERA      | AG-1     | IBAIZABAL     | I-1      | BUTRON      | B-1      |
| Agüera      | Ag-2     | Elorrio       | IE-1     | Butrón      | B-2      |
| Agüera      | AG-3     | Elorrio       | IE-2     | Rigoitia    | BR-1     |
|             |          | Arrazola      | IAm-1    | Rigoitia    | BR-2     |
| Golitza     | Mg-1     | Altzarte      | IAT-1    | Achuri      | BA-1     |
| Avellaneda  | Ma-1     | Meñaria       | IMa-1    | Butrón      | B-3      |
| Golitza     | Mg-2     | Elorrio       | IE-3     | Glintxu     | BB-1     |
| Galdames    | MGa-1    | Oka           | IO-1     | Sollube     | BS-1     |
| Galdames    | MGa-2    | San Cristóbal | IS-1     | Telleri     | BT-1     |
| Tremoral    | Mt-1     | Ibaizábal     | I-2      | Larrauri    | BL-1     |
| MERCADILLO  | M-1      | Ibaizábal     | I-3      | Larrauri    | BL-2     |
| Mecadillo   | M-2      | Mugurua       | IM-1     | Butrón      | B-4      |
| Cotorrio    | MC-1     | Ibaizábal     | I-4      | Achuri      | BA-2     |
|             |          | Malaespera    | IML-1    | Butrón      | B-5      |
| CADACUA     | CA-1     | San Martín    | ISM-1    | Azolcerreka | BA-1     |
| Ordunte     | CAO-1    | Ibaizábal     | I-5      | Andrakas    | BA-1     |
| Cadagua     | CA-2     | Arratia       | IA-1     | Butrón      | B-6      |
| Ordunte     | CAO-2    | Arratia       | IA-2     | Amazkari    | BA-1     |
| Cadagua     | CA-3     | Arratia       | IA-3     | Errazkondo  | BE-1     |
| Cadagua     | CA-4     | Indusi        | IAI-1    | Butrón      | B-7      |
| Cadagua     | CA-5     | Indusi        | IAI-2    | Kukutxa     | Bk-1     |
| Retola      | CAR-1    | Gorbea        | IG-1     |             |          |
| Cadagua     | CA-6     | Arratia       | IA-4     | ANDRAKAS    | AN-1     |
| Herrerías   | CAH-1    | Arratia       | IAO-1    |             |          |
| Herrerías   | CAH-4    | Indusi        | IA-5     | B. infierno | ESi-1    |
| Herrerías   | CAH-2    | Indusi        | IAI-3    | Carracaña   | ESc-1    |
| Herrerías   | CAH-3    | Arratia       | IA-6     | ESTOPONA    | ES-1     |
| Cadagua     | CA-7     | Larrea        | IL-1     |             |          |
| Cadagua     | CA-8     | Erquinkos     | IEr-1    | ARTIGAS     | AR-1     |
|             |          | Larrabetzu    | lla-1    |             |          |
| GALINDO     | GA-1     | Borrazo       | IB-1     | SOLLUBE     | SO-1     |
| Galindo     | CA-2     | Ibaizábal     | I-6      | Sollube     | SO-2     |
| Galindo     | GAC-1    | Ibaizábal     | I-7      | Oka         | O-1      |
| Galindo     | GAU-1    | Ibaizábal     | I-8      | Ibarriuri   | OI-1     |
|             |          |               |          | Oka         | O-2      |
| NERVIÓN     | N-1      | ASUA          | AS-1     | Oka         | O-3      |
| Nervión     | N-2      | Basobal       | ASB-1    | Txareta     | OT-1     |
| Tartanga    | NT-1     | Asua          | AS-2     | Eder        | OE-1     |
| Nervión     | N-3      | Untza         | ASU-1    | Baldatika   | OBa-1    |
| Nervión     | N-4      | Preguntengi   | ASP-1    | Barrekondo  | OB-1     |
| Altube      | NA-1     | Kantarasserra | ASK-1    | Barrekondo  | OB-2     |
| Altube      | NA-2     | Asua          | AS-3     | Golako      | OC-1     |
| Ibarra      | NI-1     | Antontxure    | ASA-1    | Goleko      | OC-2     |
| Amauri      | NAr-1    | Asua          | AS-4     | Gaztiburu   | OBa-1    |
| Amauri      | NAr-2    | UDONDO        | UD-1     | Gojako      | OC-3     |
| Altube      | NA-3     | Udondo        | UD-2     | Huarka      | OH-1     |
| Altube      | NA-4     |               |          |             |          |
| Ora         | OO-1     | Lea           | L-3      | Artibai     | A-2      |
|             |          | Asua          | LA-1     | Artibai     | A-3      |
| LAGA        | LAG-1    | Otxarko       | LOK-1    | Urko        | AI-1     |
| Laga        | LAG-2    | Lea           | L-4      | Urko        | AE-1     |
|             |          | Izalzo        | LI-1     | Urko        | AI-2     |
| Goikortxe   | EG-1     | Urio          | LU-1     | Artibai     | A-4      |
| EA          | E-1      | Urio          | LU-2     | Amalloa     | AA-1     |
|             |          | Lea           | L-5      | Artibai     | A-5      |
| LEA         | L-1      |               |          |             |          |
| Lea         | L-2      | ARTIBAI       | A-1      | Ego         | EO-1     |
| Oiz         | LD-1     | Axpe          | AAx-1    | Ego         | EO-2     |

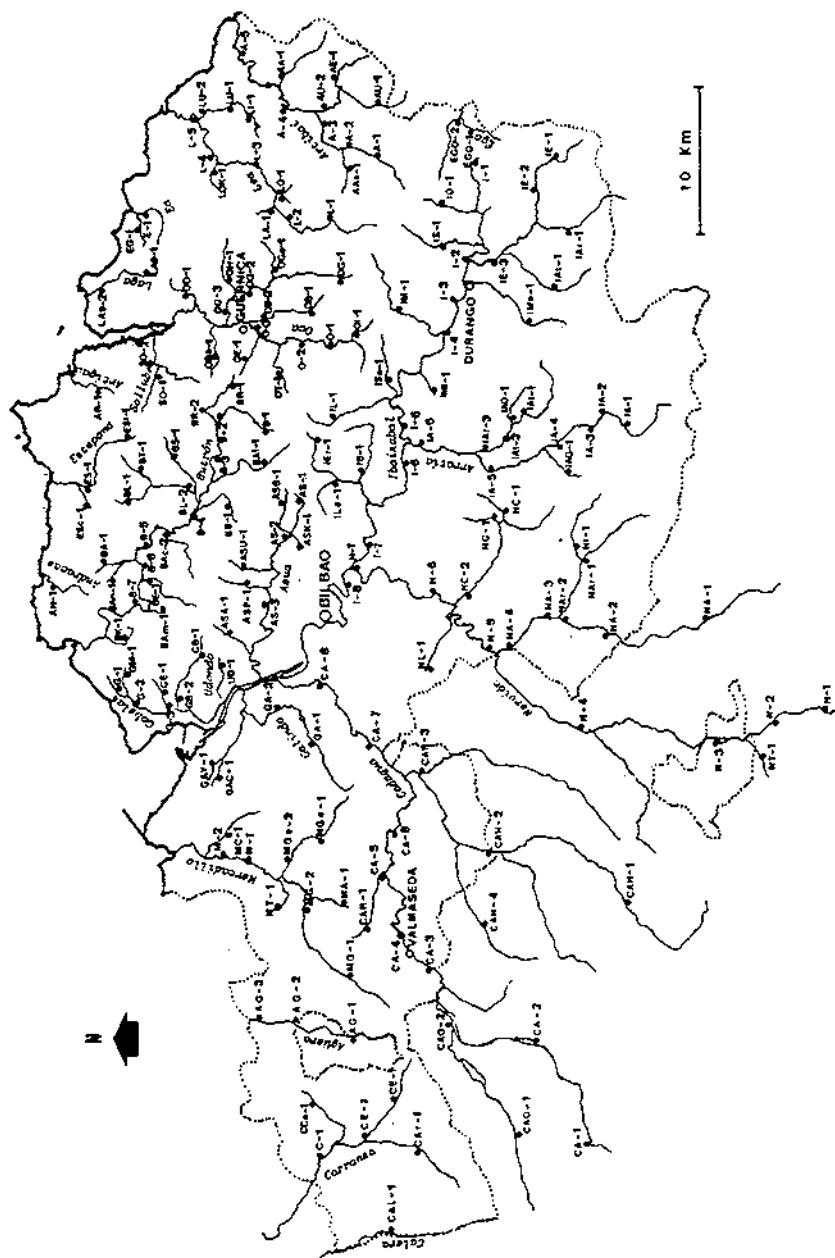


Figura 2. Situación en el mapa de las comunidades de *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquatiae* (■), *Urtico-Sambucetum ebuli* (▲) y de plantas acuáticas sumergidas (▲).

Map showing the locations of *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquatiae* (■), *Urtico-Sambucetum ebuli* (▲) and submerged aquatic plant communities (▲).

TABLA II

As. Urtico - Sambucetum ebuli Br.-Bl. 1952 (Arction, Artemisietalia vulgaris, Artemisietea vulgaris).

|   |     |     |       |       |      |      |      |
|---|-----|-----|-------|-------|------|------|------|
| Altitud 1 = 10m                                 | 15  | 20  | 25    | 30    | 40   | 25   | 20   |
| Cobertura %                                     | 100 | 100 | 100   | 100   | 100  | 100  | 100  |
| Área m <sup>2</sup>                             | 20  | 20  | 15    | 20    | 15   | 15   | 15   |
| Nº de especies                                  | 17  | 16  | 19    | 16    | 7    | 8    | 5    |
| Estación.                                       | M-2 | M-2 | GAV-1 | GAV-1 | TE-2 | CA-8 | CA-8 |
| <b>Características de asociación y alianza:</b> |     |     |       |       |      |      |      |
| <i>Sambucus ebulus</i>                          | 2.2 | 3.3 | 2.2   | 5.5   | -    | 3.3  | 3.3  |
| <i>Urtica dioica</i>                            | 3.3 | 1.1 | 2.2   | 2.2   | 4.4  | +    | -    |
| <i>Geranium pyrenaicum</i>                      | +   | -   | -     | -     | 1.1  | +    | -    |
| <i>Lamium maculatum</i>                         | +   | -   | 1.1   | -     | 1.1  | -    | -    |
| <i>Rumex obtusifolius</i>                       | +   | -   | 1.1   | 1.1   | -    | -    | +    |
| <i>Angelica sylvestris</i>                      | -   | -   | -     | -     | -    | 1.1  | 1.1  |
| <b>Características de orden y clase:</b>        |     |     |       |       |      |      |      |
| <i>Calystegia sepium</i>                        | +   | 1.1 | 1.1   | 1.1   | -    | +    | -    |
| <i>Lapsana communis</i>                         | +   | -   | +     | +     | -    | -    | -    |
| <i>Cirsium vulgare</i>                          | -   | -   | 1.1   | 1.1   | +    | -    | -    |
| <i>Malva sylvestris</i>                         | +   | +   | 2.2   | 1.1   | -    | -    | -    |
| <b>Compañeras:</b>                              |     |     |       |       |      |      |      |
| <i>Galium aparine</i>                           | +   | +   | 1.1   | -     | +    | +    | +    |
| <i>Dactylis glomerata</i>                       | 1.1 | +   | 2.2   | 1.1   | -    | -    | -    |
| <i>Geranium dissectum</i>                       | +   | +   | +     | -     | -    | -    | -    |
| <i>Ranunculus acris</i>                         | 1.1 | +   | 1.1   | -     | -    | +    | +    |
| <i>Rubus ulmifolius</i>                         | 1.1 | 1.1 | 1.1   | -     | -    | +    | +    |
| <i>Stellaria holostea</i>                       | -   | +   | +     | -     | -    | -    | -    |
| <i>Holcus lanatus</i>                           | -   | +   | +     | +     | -    | -    | -    |
| <i>Origanum vulgare</i>                         | +   | +   | 1.1   | -     | -    | +    | -    |
| <i>Sonchus oleraceus</i>                        | +   | +   | +     | +     | +    | +    | -    |
| <i>Senecio vulgaris</i>                         | -   | +   | -     | +     | -    | -    | +    |
| <i>Lotus corniculatus</i>                       | +   | -   | +     | -     | +    | -    | -    |
| <i>Pteridium aquilinum</i>                      | +   | -   | -     | -     | -    | -    | -    |
| <i>Dorycnium rectum</i>                         | -   | +   | +     | -     | -    | +    | +    |
| <i>Polygonum persicaria</i>                     | -   | -   | -     | -     | -    | -    | -    |
| <i>Bromus sterilis</i>                          | -   | +   | -     | +     | -    | -    | -    |
| <i>Raphanus raphanistrum</i>                    | -   | -   | -     | +     | -    | -    | -    |
| <i>Lavatera cretica</i>                         | -   | -   | -     | +     | -    | -    | -    |

TABLA III

As. Glycerio fluitantis - Catabrosetum aquatica, Loidi 1983. (Glycerio - Sparganiion, Phragmitetalia, Phragmitetea).

|  |       |     |     |      |      |
|--|-------|-----|-----|------|------|
| Altitud m.   | 80    | 75  | 70  | 70   | 65   |
| Cobertura %  | 90    | 80  | 80  | 90   | 70   |
| Área m <sup>2</sup>  | 5     | 6   | 8   | 6    | 6    |
| Nº de especies   | 7     | 7   | 4   | 3    | 5    |
| Estación.  | CAO-2 | N-5 | N-6 | MA-1 | MA-1 |
| <b>Características de asociación y unidas de superiores:</b> |       |     |     |      |      |
| <i>Glyceria fluitans</i>                                     | 4.4   | 3.3 | 2.2 | 4.4  | 1.1  |
| <i>Catabrosa aquatica</i>                                    | +     | +   | -   | -    | +    |
| <i>Apium nodiflorum</i>                                      | 1.1   | 1.1 | +   | 1.1  | +    |
| <i>Nasturtium officinale</i>                                 | 1.1   | +   | 1.1 | -    | +    |
| <i>Veronica beccabunga</i>                                   | +     | +   | -   | -    | +    |
| <b>Compañeras:</b>   |       |     |     |      |      |
| <i>Caltha palustris</i>                                      | 1.1   | 1.1 | +   | -    | 1.1  |
| <i>Ranunculus flammula</i>                                   | 1.1   | 1.1 | +   | +    | +    |

## 2.2. Muestreo y tratamiento de datos

Se ha realizado un muestreo de la vegetación existente en los 178 puntos, levantando inventarios de las comunidades vegetales, según el método fitosociológico (BRAUN-BLANQUET, 1928).

Además, se han aplicado a los datos de la vegetación sumergida análisis estadísticos (Factorial de Correspondencias, BENZECRI, 1973 y CORDIER, 1965) con el fin de establecer una ordenación de este tipo de comunidades.

## 2. Resultados y discusión

### 3.1. Comunidades riparias

En los márgenes muy nitrificadas, en general en cercanías de habitaciones humanas, se presenta una asociación en la que predominan *Sambucus ebulus* y *Urtica dioica*, la asociación *Urtico-Sambucetum ebuli* (ver Tabla II y Fig. 2). En las zonas más húmedas hemos encontrado la subasociación *angelicetosum sylvestris* (inventarios 6 y 7 de la Tabla II), descrita por LOIDI (1981) para Guipúzcoa, y citada para Vizcaya por ONAINDIA (1985), que se caracteriza por los táxones *Angelica sylvestris* y *Eupatorium cannabinum*.

### 3.2. Comunidades acuáticas emergidas

En los bordes de riachuelos y aguas estancadas fuertemente eutrofizadas se instalan unas comunidades caracterizadas por *Glyceria fluitans* y *Catabrosa aquatica*, siendo también abundantes *Apium nodiflorum* y *Veronica beccabunga*, que constituyen la asociación *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquaticae*, descrita por LOIDI (1981) para Guipúzcoa (ver Tabla III y Fig. 2).

### 3.3. Comunidades acuáticas sumergidas

Están constituidas por plantas enraizadas en sustratos arenoso-limosos, de poca pendiente. Su distribución se expresa en la Figura 2. (también se han incluido en este apartado las plantas flotantes).

Estas plantas aparecen en 22 de los puntos estudiados, de la siguiente forma:

| Especies:                     | Puntos:                            |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <i>Callitrichia brutia</i>    | LAG2.                              |
| <i>Callitrichia stagnalis</i> | IB1, IAI3, G1, GE1, AS1, L4, CAL1. |
| <i>Groenlandia densa</i>      | GA2, NAI1, B7, B12, OB2, AU2.      |
| <i>Lemna minor</i>            | CA5, GA2, I7, ILA1, N4, N5, OE1.   |
| <i>Myriophyllum spicatum</i>  | CA5, I4.                           |
| <i>Nasturtium officinale</i>  | IAI3.                              |
| <i>Potamogeton crispus</i>    | NI1.                               |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | N5.                                |
| <i>Zannichellia palustris</i> | CA5, CAH3, GA2, OB2.               |

La descripción de las estaciones en base a los parámetros físicos más determinantes para este tipo de plantas viene expresada en el Anexo 1.

Anexo 1.

Descripción de las estaciones en base a los siguientes parámetros: tipo de sustrato (limoso, arenoso ó pedregoso), velocidad de la corriente (alta, media ó baja), Cantidad de luz (alta, media ó baja), eutrofia (alta, media ó baja) y tipo de entorno. La eutrofia se deduce en base a la existencia de vertidos y aportes del entorno.

| Estación | Sustrato       | Velocidad  | Luz   | Eutrofia | Entorno                    |
|----------|----------------|------------|-------|----------|----------------------------|
| NA1      | pedregoso      | baja       | media | media    | robledal                   |
| CA5      | arenoso        | baja       | alta  | alta     | canalizado                 |
| CAH3     | arenoso-limoso | baja       | baja  | alta     | prados                     |
| CA2      | limoso         | baja       | baja  | alta     | parque                     |
| N4       | arenoso-limoso | media      | baja  | alta     | urbanizado                 |
| N5       | arenoso-limoso | media-alta | baja  | alta     | urbanizado                 |
| IAI3     | arenoso        | baja       | baja  | baja     | chopos                     |
| ILA1     | arenoso-limoso | media      | baja  | alta     | plátanos                   |
| IB1      | pedregoso      | baja       | media | baja     | aliseda                    |
| I7       | arenoso        | media      | baja  | alta     | plátanos                   |
| AS1      | arenoso        | baja       | baja  | media    | plátanos                   |
| G1       | arenoso        | baja       | baja  | media    | plátanos                   |
| GE1      | arenoso        | baja       | baja  | media    | prados                     |
| BL2      | arenoso        | media      | media | media    | brotes de alisos           |
| B7       | arenoso        | baja       | baja  | alta     | cultivos y prados de siega |
| DE1      | arenoso        | media-alta | baja  | media    | pinos y caseríos           |
| OB2      | arenoso-limoso | media      | alta  | alta     | cultivos                   |
| OO1      | arenoso        | baja       | media | media    | caseríos                   |
| LAG2     | limoso         | baja       | baja  | baja     | prados de siega            |
| L4       | arenoso        | baja       | baja  | media    | cultivos (caseríos)        |
| AU2      | arenoso        | media      | alta  | media    | cultivos                   |
| A5       | limoso         | baja       | alta  | alta     | cultivos (caseríos)        |

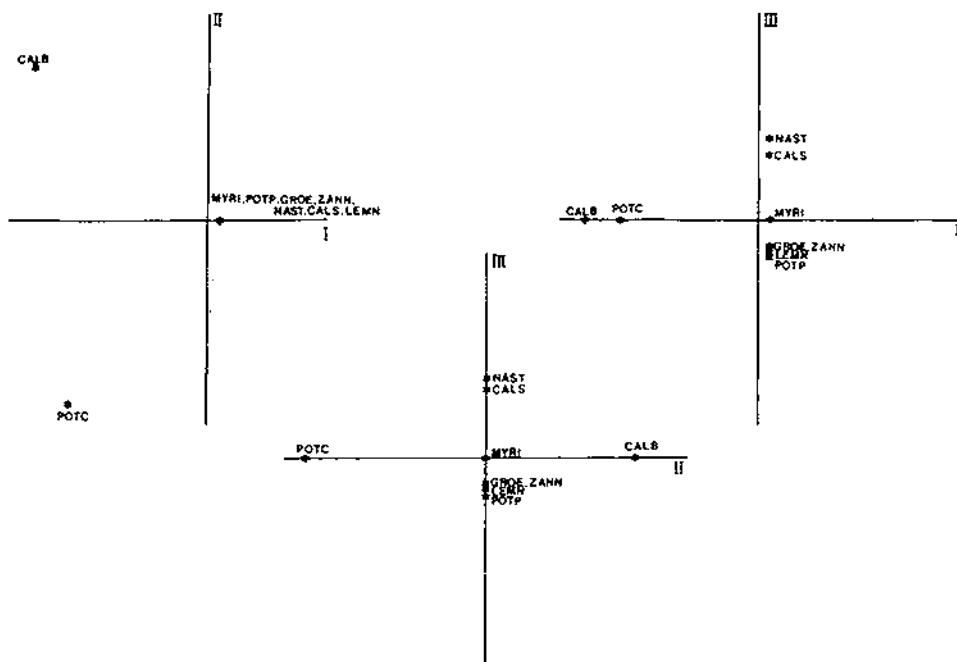


Figura 3. Ordenación de las especies en el Análisis Multivariante.

*Species ordination from Multivariate Analysis.*

CALB = *Callitrichia brutia*, CALS = *Callitrichia stagnalis*, GROE = *Groenlandia densa*, LEMN = *Lemna minor*, MYRI = *Miriophyllum verticillatum*, NAST = *Nasturtium officinale*, POTC = *Potamogeton crispus*, POTP = *Potamogeton pectinatus*, ZANN = *Zannichellia palustris*.

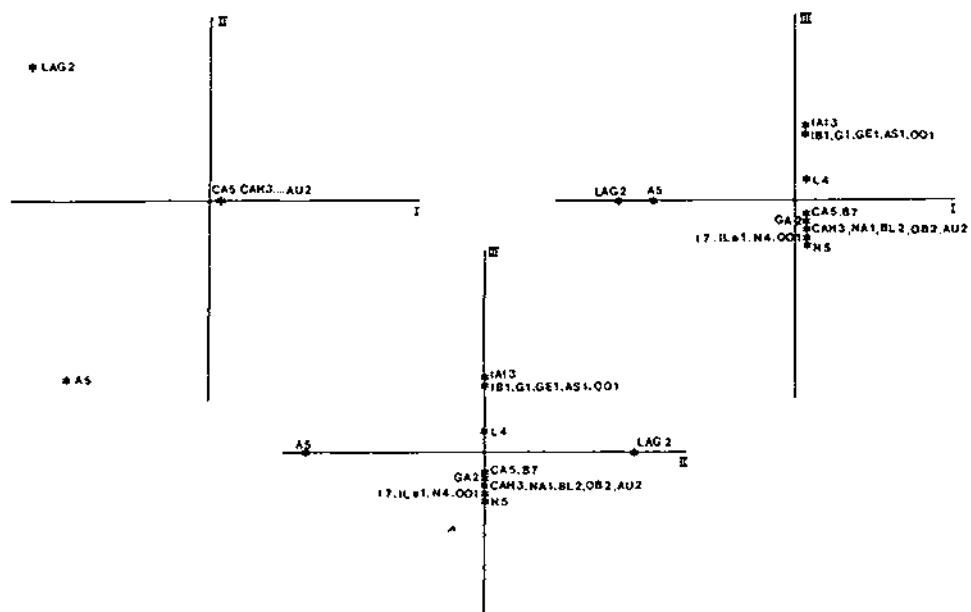


Figura 4. Ordenación de los puntos en el Análisis Multivariante.

*Sites ordination from Multivariate Analysis.*

Para conocer cuales son los factores que más influyen en la distribución de estas especies hemos realizado un Análisis Factorial de Correspondencias sobre la matriz presencia/ausencia de las especies en los puntos señalados; cuyos resultados vienen expresados en las Figuras 3 y 4. El eje factorial F1 (17,44% de la inercia explicada) separa claramente las especies *Callitrichia brutia* y *Potamogeton crispus* de todas las demás, que se concentran en el origen (existiendo por tanto un fuerte factor de homogenización). Las dos especies citadas aparecen en el País Vasco en depresiones fangosas, en manantiales, charcas y meandros abandonados (ASEGUINOLAZA y col. 1985). Las demás especies son citadas de orillas de río y lugares encharcados.

Las estaciones son discriminadas por el eje 1 de modo similar a las especies, los puntos A5 y LAG2 (parte negativa) de sustrato limoso quedan separados del resto. Por lo tanto el primer eje parece expresar una tendencia de variación en relación con la textura del sustrato.

El segundo eje (17,44% de la inercia explicada) separa la especie *Callitrichia brutia* en la parte positiva de *Potamogeton crispus* que es característico de aguas eutrofizadas.

En cuanto a las estaciones, el eje 2 separa la LAG2 (zona limpia de aliseda) de la A5 (aguas eutrofizadas). Parece por tanto que el eje 2 podría significar una tendencia de variación relacionada con el grado de eutrofia. Las plantas acuáticas han sido utilizadas por diversos autores como indicadores de eutrofia (HASLAM, 1981). En nuestro caso habría que tener en cuenta que la eutrofia es una tendencia secundaria de variación (después del sustrato).

El eje 3 (15,97% de la inercia explicada) realiza una mejor separación de las especies, situando en la parte positiva *Nasturtium officinale* y *Callitrichia stagnalis*, de acequias y cunetas encharcadas, y en la negativa *Potamogeton pectinatus*, *Lemna minor*, *Groenlandia densa*, ..., de zonas de corriente moderada. Con respecto a las estaciones se separan en la parte positiva las IAI3, IB1, con baja velocidad de corriente, y en la parte negativa las OE1, N5 de corriente moderada. El eje 3 parece representar por tanto una tendencia de variación en relación con la velocidad de la corriente.

Como conclusión podemos decir que las plantas acuáticas sumergidas se distribuyen en la zona estudiada según una tendencia de variación relativa a la textura del sustrato, una tendencia secundaria en relación a la eutrofia, y una tercera en base a la velocidad de la corriente.

#### 4. Bibliografía

- ASEGUINOLAZA, J. & al. 1984 - *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Viceconsejería del Medio Ambiente. Vitoria. Gazteiz.
- BENZECRI, J.P. 1973 - *L'analyse des données II. L'analyse des Correspondances*. Dunod. Paris.
- CORDIER, B. 1965 - *L'analyse factorielle des Correspondances*. These 3º cycle. Rennes.
- HASLAM, S.M. 1981 - A proposed method for monitoring river pollution using macrophytes. *Environmental Technology Letters*, Vol. 3: 19-34. Science and Technology Letters. Cambridge.
- LODI, J. 1981 - *Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa*. Tesis Doctoral. Madrid.
- NAVARRO, C. 1980 - *Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)*. Tesis Doctoral. Madrid.
- ONAINDIA, M. 1985 - *Estudio florístico, fitosociológico y ecológico de la comarca de Las Encartaciones y Mucizo de Gorbea*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco. Bilbao.



## NOTAS SOBRE VEGETACIÓN NITRÓFILA, III: CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA CLASE *BIDENTETEA TRIPARTITAE* EN ESPAÑA<sup>1</sup>

Manuel PEINADO LORCA<sup>2</sup>, Carmen BARTOLOMÉ ESTEBAN<sup>2</sup>,  
José M<sup>a</sup>. MARTÍNEZ PARRAS<sup>3</sup> & Antonia ANDRADE OLLALA<sup>3</sup>

### ABSTRACT

**Notes on the nitrophilous vegetation, III: contribution to the study of *Bidentetea tripartitae* in Spain.**

A revision of the Spanish communities of *Bidentetea tripartitae* is made, detaching those belonging to the old order *Paspalo-Heleocholetalia*, now included by us in *Plantaginetalia maioris*. The associations *Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifolii* and *Lepidio latifolii-Rumicetum crispi* are described as new; also, some nomenclatural corrections resulting from the application of the Phytosociological Nomenclatural Code, are proposed.

### RESUMEN

Se hace una revisión de las comunidades españolas de *Bidentetea tripartitae*, separando de esta clase las correspondientes al antiguo orden *Paspalo-Heleocholetalia* que se incluyen en *Plantaginetalia maioris*. Se describen como nuevas las asociaciones *Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifolii* y *Lepidio latifolii-Rumicetum crispi*, perteneciente esta última a la alianza *Agropyro-Rumicion crispi*; además se proponen diversas correcciones nomenclaturales resultantes de la aplicación del Código de Nomenclatura fitosociológica.

### 1. Introducción

Uno de los problemas más complejos con que se enfrenta la Fitosociología actual es el de la sintaxonomía de las comunidades nitrófilas (RIVAS-MARTÍNEZ, 1977: 159). La vegetación de los cienos ricos en nutrientes (*Bidentetea tripartitae*) no es una excepción y, aunque bien definida en la región Eurosiberiana, plantea algunos problemas sintaxonómicos, corológicos y ecológicos en la región Mediterránea. Las comunidades de terófitos nitrófilos propias de los suelos encharcados fueron descri-

1. Trabajo financiado con fondos del Proyecto PB86-XI48 de la Dirección General de Investigación Científica del MEC.

2. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Alcalá de Henares. 28871 MADRID.

3. Paseo de los Basílios 5, 1<sup>o</sup> I. 18008 GRANADA.

tas por primera vez por KOCH (1926: 29), aunque su consideración como alianza y orden es posterior (NORDHAGEN, 1940: 26 y BRAUN-BLANQUET & R. TUXEN, 1943: 6, respectivamente). En la monografía sobre vegetación nitrófila de R. TUXEN (1950: 108) se las considera por primera vez con categoría de clase, si bien ese rango es discutido en principio por BRAUN-BLANQUET (1952, 1957) quien no aprecia diferencias florísticas importantes entre esta clase y la antigua *Chenopodietae*. Esta misma opinión es compartida por O. Bolós y Ribas Goday quienes en mayor medida se han ocupado del estudio de las mismas en nuestro país (O. BOLÓS, 1956, 1957, 1959, 1962, 1967; A. & O. BOLÓS, 1950; O. BOLÓS & MASCLANS, 1955; RIVAS GODAY, 1955, 1964; RIVAS GODAY & BORJA, 1961; RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ, 1963). Por el contrario, el propio BRAUN-BLANQUET posteriormente (1964: 134), LOHMEYER & col. (1961: 5), OBERDORFER (1962: 21), OBERDORFER & PHILIPPI (1983: 115), RIVAS-MARTÍNEZ (1968: 5; 1977: 165), RIVAS-MARTÍNEZ & col. (1986), R. TUXEN & OBERDORFER (1972: 1), entre otros, consideran a este tipo de vegetación con rango de clase, tratamiento que parece más acertado a la vista de la estructura, ecología, dinámica y composición florística de esas comunidades nitrófilas, que si bien tienen algunos táxones comunes con otras clases de vegetación nitrófila, ello no viene más que a reforzar las afinidades entre las mismas y, por ende, la propuesta de divisiones o "clases-grex" hecha por HADAC (1967), O. BOLÓS (1968) y RIVAS GODAY (1955). Como características de división deberían considerarse algunos táxones (*Atriplex hastata*, *A. patula*, *Aster squamatus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Senecio vulgaris*, etc.), que aparecen frecuentemente en las tablas de comunidades de *Bidentetea*. Por el contrario, hay una serie de especies (*Bidens tripartita*, *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *P. hydropiper*, *Ranunculus sceleratus*, etc.), cuyo óptimo se encuentra en suelos temporalmente encharcados y ricos en sales amoniacales que deben ser consideradas de los distintos sintáxones de *Bidentetea*.

## 2. Sobre el orden *Paspalo-Heleocholetalia*

En la propuesta de este orden reside gran parte de la confusión sintaxonómica que se registra en la vegetación de *Bidentetea* de la región Mediterránea. Braun-Blanquet en BRAUN-BLANQUET & col. (1952: 70), propone la creación del orden basado en las alianzas coetáneas *Paspalo-Agrostidion* y *Heleocholion*, para agrupar las comunidades mediterráneas vicariantes de las eurosiberianas de *Bidentetalia*. Basta conocer la ecología de las características de ordenadas por Braun-Blanquet (*Agrostis semiverticillata*, *Crypsis aculeata*, *Fimbristylis dichotoma*, *Heleocholoa alopecuroides*, *H. schoenoides*, *Paspalum dilatatum*, *P. distichum*, *Pulicaria uliginosa*), para que se ponga de manifiesto la heterogeneidad del mismo. Es RIVAS GODAY (1955: 356) quien apunta por primera vez la complejidad del orden, al que considera como "intermedio entre las clases *Chenopodietae*, *Bidentetea*, *Plantaginetea* e *Isoeto-Nanojuncetea*"; posteriormente, RIVAS GODAY (1964: 186) considera dentro del orden *Paspalo-Heleocholetalia* tres alianzas: *Heleocholion* Br.-Bl. 1952 (comunidades desviantes a *Isoeto-Nanojuncetea*), *Paspalo-Agrostidion* Br.-Bl. 1952 (asociaciones de *Plantaginetea* típicamente mediterráneas) y *Paspalo-Bidention* Rivas Goday 1964 prov. compleja, que recogería las irradiaciones meridionales empobrecidas del *Bidention* eurosiberiano. En relación con estas últimas, RIVAS MARTÍNEZ (1966: 367) considera que "los fragmentos de comunidades higronitrófilas que se infiltran en la región Mediterránea" deben incluirse en la alianza *Bidention* y no reunirlas en la alianza *Paspalo-Bidention* Rivas Goday 1964 prov. Con el paso posterior de la alianza *Heleocholion* al seno de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* propuesto por RIVAS GODAY (1970), el ámbito del orden *Paspalo-Heleocholetalia* queda reducido al de la alianza *Paspalo-Agrostidion*, considerada repetidamente dentro de las comu-

nidades de *Plantaginetea* (TUXEN & OBERDORFER, 1958: 78; O. BOLOS, 1962: 117; 1967: 80; RIVAS GODAY, 1964: 95; ESTEVE, 1973: 120), y en cuya asociación tipo (BRAUN-BLANQUET & col., 1952: 72) aparecen con índices máximos de frecuencia táxones considerados actualmente como característicos de *Plantaginetea* o de la afín *Polygono-Poetea annuae* (*Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla reptans*, *Trifolium fragiferum*, *Poa annua*, etc.).

Esta situación sintaxonómica de la alianza reside tanto en las similitudes bióticas existentes entre las asociaciones de *Paspalo-Agrostidion* y las de *Trifolio-Cynodontion*, dominadas las dos por un césped denso de geófitos rizomatosos, como en la resistencia al pisoteo que presentan las comunidades de ambas alianzas, lo cual pone de manifiesto que su origen preantrópico probablemente estuvo en las zonas próximas a los ríos frecuentadas por los animales como abrevaderos. Sin embargo, existe una marcada diferencia ecológica entre ambas, la prolongada inmersión que, en ocasiones soportan las comunidades de *Paspalo-Agrostidion*, más resistentes en todo caso a la humedad (O. BOLOS, 1962: 117; BRAUN-BLANQUET, 1936: 36; BRAUN-BLANQUET & O. BOLOS, 1957: 38; TCHOU, 1948: 16). Si a esto unimos que el sentido de la clase *Bidentetea* ha sido señalado repetidamente como el de una vegetación higro-nitrófila, terófítica y pionera (NORDHAGEN, 1940; OBERDORFER, 1962; OBERDORFER & PHILIPPI, 1983; R. TUXEN, 1950), resulta clara la separación entre las comunidades de esta clase y las de *Paspalo-Agrostidion* (*Plantaginetaea maioris*).

Con las consideraciones anteriores parece lógico concluir que la alianza *Paspalo-Agrostidion* está perfectamente definida ecológica, dinámica y florística con respecto a las alianzas de *Bidentetalia tripartitae*, orden único de la clase *Bidentetea*. Las comunidades de *Paspalo-Polypogonion viridis* Br.-Bl. 1952 corr. (*Paspalo-Agrostidion* Br.-Bl. 1952), de óptimo mediterráneo y hábito geofítico rizomatoso, cuyas especies características son *Paspalum paspalodes*, *P. vaginatum* y *Polypogon viridis*, permanecen mucho menos tiempo sumergidas que las de *Bidentetalia* y no soportan en general el estancamiento de las aguas en verano-otoño, factor ecológico que favorece el desarrollo de los terófitos de *Bidentetea*. Estas preferencias ecológicas del *Bidention* por los pequeños residuos de agua estancada ya fueron señalados por RIVAS GODAY & RIVAS MARTÍNEZ, 1963: 174. De forma semejante, O. BOLOS (1962: 116 y 148-149) señala la diferencia ecológica y catenal entre las asociaciones *Xanthioi-Polygonetum persicariae* (*Bidention*) de medios más húmedos, y *Paspalo-Polypogonetum* (*Paspalo-Polypogonion*) que le sucede en medios más secos, de tránsito a los gramadales de *Trifolio-Cynodontion*.

El análisis geosinfitosociológico de los ríos mediterráneos permite situar de forma clara las comunidades de herbáceas nitrófilas dentro de las grandes series higrófilas; así, el *Trifolio-Cynodontion* son los céspedes ligados a las hiperseries forestales de olmedas y fresnedas (RIVAS MARTÍNEZ & col., 1980: 102) y a los bordes internos de las choperas (O. BOLOS, 1962: 147), las comunidades de *Paspalo-Polypogonion* juegan el mismo papel en las saucedas riparias y en los bordes externos más húmedos de las choperas (O. BOLOS, i.e.), y, por último, las comunidades de *Bidentetea* pertenecen a las series o comunidades permanentes de los grandes helófitos (*Phragmitetalia S.*), si bien en este último caso resulta más difícil precisar, dado que las comunidades de *Bidentetea* tienen un marcado carácter pionero y los suelos donde se ubican pueden no albergar ningún otro tipo de vegetación, *Phragmitetea* incluida, porque en invierno pueden llegar a permanecer varios metros por debajo del nivel de las aguas.

Dentro de la alianza *Paspalo-Polypogonion* reconocemos las siguientes asociaciones: *Paspalo-Polypogonetum viridis* Br.-Bl. 1936 corr. (*Paspalo-Agrostidetum* Br.-Bl. 1936, artículo 41) lectosíntipo nomenclatural de la alianza; *Ranunculo scelerati-Paspaletum paspalodis* Rivas Goday 1964 corr. Peinado & col. y *Heliotropio supini-Paspaletum paspalodis* Martínez-Parras, Peinado & Bartolomé 1987.

**2.1. *Ranunculo scelerati-Paspaleum paspaloidis* Rivas Goday 1964 corr. Peinado & col.**

Síntipo: Tabla 1. inventario nº. 2.

Estructura y ecología: Césped denso (cob. 90-100%), dominado por el geófito rizomatoso *Paspalum paspaloides*, en él que destaca ocasionalmente las inflorescencias vistosas de algunas acompañantes (*Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, *Aster squamatus*, *Pulicaria paludosa*, etc.) que prestan un escaso colorido a esta asociación. Su nicho ecológico preciso son los suelos compactos, temporalmente cubiertos por las aguas, en los cuales, debido a su hábito rizocárpico, prospera muy bien *Paspalum paspaloides*, excelente colonizador de los limos ricos en sales amoniacales depositadas por las aguas. La asociación queda temporalmente inundada por las crecidas invernales; el posterior estiaje permite el desarrollo óptimo de la comunidad y la floración de las dominantes, que tiene lugar durante verano-otoño.

Aunque *Pulicaria paludosa* no puede ser considerada como característica exclusiva de la asociación, si es una excelente diferencial frente al *Paspalo-Polypogonetum viridis* de la que se diferencia también por la escasez o ausencia de *Polypogon viridis*.

T A B L A 1

**Ranunculo scelerati-Paspaleum paspaloidis Rivas Goday 1964 corr. Peinado & al.**

| Inventario nº          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (m)            | 590 | 520 | 520 | 590 | 600 | 590 | 590 | 590 | 590 | 600 |
| Cobertura (%)          | 100 | 70  | 80  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 3   | 2   | 4   | 4   | 4   | 10  | 4   | 6   | 6   | 4   |
| Nº especies            | 5   | 6   | 6   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   |

| Características de<br>asociación y un. sup.               | 4.4 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 2.2 | 4.4 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 2.2 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Paspalum paspaloides</i>                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Rorippa sylvestris</i>                                 | .   | .   | .   | 3.4 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | .   | .   | .   |
| <i>Rumex crispus</i>                                      | .   | .   | .   | .   | .   | 1.1 | 1.2 | .   | .   | .   |
| <i>Lepidium latifolium</i>                                | .   | .   | .   | 1.2 | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| Característica subas.<br><i>rorippetorum lapathifolii</i> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Polygonum lapathifolium</i>                            | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Compañeras  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Pulicaria paludosa</i>                                 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | +2  | .   | .   |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>                             | .   | 2.2 | 1.2 | .   | +   | .   | .   | +   | 1.1 | .   |
| <i>Polygonum persicaria</i>                               | 1.1 | 1.1 | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Cyperus longus</i>                                     | .   | .   | 2.2 | .   | .   | +   | .   | .   | .   | +   |
| <i>Ranunculus sceleratus</i>                              | .   | 1.1 | 2.2 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Bidens tripartita</i>                                  | 1.2 | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Rumex obtusifolius</i>                                 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Aster squamatus</i>                                    | .   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | .   |
| <i>Cyperus fuscus</i>                                     | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |

Procedencia de los inventarios: 1, río Henares, playa de Mariñas, Alcalá de Henares (Madrid); 2 y 3, río Jarama, Titulcia (Madrid); 4, río Henares, Los Santos de la Humosa (Madrid); 5 y 10, río Henares, Guadalajara; 6, río Henares, Chiloeches (Madrid); 7, río Henares, Parque Natural de Alcalá (Madrid); 8 y 9, río Henares, puente de Los Santos de la Humosa (Madrid).

Variabilidad: Se reconocen, además de la típica, dos subasociaciones: la subasociación *polygonetosum lapathifolii* (inventarios 8 a 10, síntipo nº 8), situada en pequeñas cubetas donde se acumula el agua, representa el tránsito o ecotónia con las comunidades de *Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifolii*; la subasociación *rorippetosum sylvestris* (inventarios 4 a 7, síntipo nº 4), que constituye la manifestación fenológicamente más temprana de la asociación, en cuya fisionomía dominan las inflorescencias amarillas del hemicriptófito *Rorippa sylvestris*, está situada en pequeñas elevaciones de terreno o en zonas que emergen más pronto, por lo que debe interpretarse como el paso natural hacia las comunidades de *Agropyro-Rumicetion crispi* [*Lepidio latifolii-Rumicetum crispi* ass. nova; asociación de areal al menos manchego, instalada en los fangos húmedos y muy nitrificados de los ríos tributarios del Tajo y Guadiana. El siguiente inventario, levantado en las orillas del Henares (Chiloeches, Madrid) a 640 m, 4 m<sup>2</sup> de área con una cobertura del 70%, sirve para tipificar esta nueva asociación; características de asociación y unidades superiores: *Lepidium latifolium* 1.2, *Rumex crispus* 2.2, *Juncus inflexus* 1.1, *Plantago maior* 1.1, *Potentilla reptans* 1.1, *Trifolium pratense* +; compañeras: *Poa annua* +.2, *Silybum marianum* +, *Tamarix gallica* (pl.) +]. Una ecología similar para las especies características de la subasociación *rorippetosum sylvestris* ha sido señalada por O. Bolós (1959: 98).

Corología y sintaxonomía: asociación mesomediterránea ibero-atlántica, viciante de la asociación mediterráneo-ibero-levantina *Paspalo-Polygongenetum viridis* y de la bética *Heliotropio-Paspaleum paspalodis*.

*Ranunculo scelerati-Paspaleum paspalodis* fue descrita por RIVAS GODAY (1964: 192) en el cauce del río Jarama, cerca de Titulcia (Madrid), bajo el nombre de asociación de *Paspalum vaginatum* et *Ranuculus sceleratus*; la inexistencia comprobada por nosotros de *Paspalum vaginatum* en esa localidad, y la presencia de *P. paspalodes* (testimonio: Márgenes del río Jarama, Titulcia (Madrid), Herb. Univ. Alcalá 41-4142), hacen que el nombre de la asociación deba ser corregido de acuerdo con el artículo 43 del Código de Nomenclatura. *P. vaginatum*, por otra parte, existe en otras asociaciones ibéricas, quizás encuadrables en una nueva subalianza de aptencias subhalófilas, entre las que merecen destacarse *Paspalo-Polygongenetum viridis paspaletosum vaginati* (síntaxon al que O. Bolós (1962: 118) considera subordinado al *Trifolio fragiferi-Cynodontetum*) y las comunidades murciano-almerienses descritas por ALCARAZ (1984: 228) y ESTEVE (1973: 121).

Sinfitosociología: Esta asociación parece jugar un papel pionero sobre los arrastres finos de los ríos, que prepara el suelo para la entrada de los sauces (*Salicion triandro-elaeagni*); por ello, en el área de la comunidad son frecuentes los retoños de *Salix* y *Tamarix* que indican el inicio de la sucesión progresiva. Esta sucesión es casi siempre interrumpida por el intenso pastoreo a que se ve sometida la comunidad, utilizada como agostadero natural de ovejas y cabras.

### 3. Sobre el orden *Bidentetalia tripartitae*

Orden único de la clase *Bidentetea*, recoge a la vegetación terofítica higronitrófila de fenología estivo-autumnal, repartida en sendas alianzas: *Bidention tripartitae* y *Chenopodion rubri*. Ambas alianzas tienen su óptimo en la región Eurosiberiana, coincidiendo con el dominio de los *Querco-Fagetea*, aunque algunas de las especies del orden alcanzan el subártico, sobre todo en zonas litorales; el número de características y de asociaciones decrece hacia el sur, alcanzando la región Mediterránea de forma puntual, ya muy empobrecidas y ligadas a posiciones ecológicas favorables. La delimitación de ambas alianzas en España es controvertida. De acuerdo con la

reciente revisión de la clase (OBERDORFER & PHILIPPI, 1983), a la primera pertenecen comunidades de macroterófitos erectos que crecen en bordes más o menos desecados de lagunas, ríos, arroyos e incluso lindes de bosques y cultivos muy húmedos, pero siempre sobre fondos cenagosos, lo que las diferencia ecológicamente de las comunidades de *Chenopodium rubri* –fisionómicamente dominadas por herbáceas de crecimiento bajo y tendencia rastrera– propias de los suelos arenosos o gravosos prolongadamente inundados. En resumen, las comunidades presididas por *Chenopodium glaucum*, *C. ficifolium* y otras especies de *Chenopodium*, *Atriplex* y *Amaranthus*, que toman un aspecto bajo y reptante, resisten mucho más la inundación que las de la alianza *Bidention*, permanecen sumergidas la mayor parte del año e incluso pueden pasar varios años bajo las aguas.

De acuerdo con los datos del orden disponibles en España (A. & O. BOLOS, 1950; O. BOLOS, 1957, 1959, 1962, 1967; O. BOLOS & MASCLANS, 1955; LADERO, NAVARRO & VALLE, 1983; NAVARRO & VALLE, 1984; RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ, 1963; RIVAS-MARTÍNEZ, 1966; RIVAS-MARTÍNEZ & col., 1986; TÜXEN & OBERDORFER, 1958), se desprende que, hasta la fecha, únicamente estaba citada en España la alianza *Bidention tripartitae*, excepción hecha de las únicas referencias a la alianza *Chenopodium rubri* que figuran en las síntesis sintaxonómicas sobre la vegetación española de RIVAS-MARTÍNEZ (1968, 1977).

Por su parte, Rivas-Martínez (com. verbal en las "VI Jornades de Fitossociologia") excluye la existencia de la alianza *Bidention* al sur de los Pirineos y considera todas las comunidades higroritrófilas ibéricas dentro de la alianza *Chenopodium rubri*. Así concebida, la alianza *Bidention*, cuyas características serían *Bidens cernua*, *B. connata*, *B. radiata*, *Polygonum minus*, *Ranunculus sceleratus*, *Rumex maritimus* y *R. palustris*, agruparía las comunidades holárticas extramediterráneas, muy sensibles a los vientos cálidos, propias de bordes de remansos y lagunazos exondados en verano y que prosperan sobre lodos débilmente nitrófilos; por su parte, la alianza *Chenopodium rubri*, de la que resultan características *Chenopodium ficifolium*, *C. glaucum*, *Polygonum brittingeri* y *P. lapathifolium*, agruparía las comunidades higroritrófilas que colonizan los sedimentos más o menos gruesos de cauces fluviales exondados en el estiaje y que pueden soportar sustratos con altas concentraciones de sales minerales.

A la espera de tener datos escritos de tal concepto, seguimos considerando la caracterización sintaxonómica completada por los citados fitosociólogos españoles y la descripción ecológica de la alianza *Chenopodium rubri* que figura en la obra citada de OBERDORFER & PHILIPPI; dentro de esta alianza no existe ninguna asociación descrita en España, por lo que el sintaxón *Amarantho albi-Chenopodietum botryoidis* (que describimos en otro artículo de esta revista), es la primera asociación a incluir en el *Chenopodium rubri* ibérico. Por el contrario, y dentro de la alianza *Bidention*, reconocemos las asociaciones *Xanthio-Polygonetum persicariae*, *Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifoli* y *Spergulario-Ranunculetum scelerati*. Esta última resulta algo desviante de la alianza y con ciertas analogías con la alianza *Panic-Setarion*, aunque el medio en que se desenvuelve (arrozales muy húmedos) favorece el encharcamiento temporal y hace que deba ser incluida en *Bidention tripartitae* (O. Bolós, com. pers.), alianza donde, por otra parte, existen varias asociaciones presididas por *Ranunculus sceleratus* (*Alopecuro-Ranunculetum scelerati* Fukarek 1961, *Catabroso-Ranunculetum scelerati* (Nordhagen 1940) Poli & J. Tx. 1960, *Rumicito-Ranunculetum scelerati* Oberdorfer 1957, etc.). Por lo demás, las recientes revisiones citadas de la clase han puesto de relieve que la asociación *Polygono hydropiperis-Bidentetum* Lohmeyer 1950, denunciada en Cataluña (O. BOLOS, 1959: 99), a falta de las características *Polygonum minus*, *P. mite*, *Alopecurus aequalis*, *Rorippa palustris*, *Bidens frondosa*, *Myosotum aquaticum*, etc., debe corresponder a una comunidad fragmentaria y finícola de *Bidention* sin ubicación sintaxonómica más pre-

T A B L A 2

*Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifolii as. nova*

| Inventario nº          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (m)            | 590 | 590 | 600 | 600 | 590 | 520 | 520 | 520 | 600 | 600 |
| Cobertura %            | 100 | 90  | 100 | 100 | 70  | 90  | 90  | 90  | 80  | 70  |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 10  | 10  | 5   | 10  | 5   | 10  | 5   | 5   | 15  | 10  |
| Nº de especies         | 4   | 4   | 4   | 2   | 1   | 5   | 4   | 2   | 4   | 4   |

Característica de as.  
y unidades superiores

*Polygonum lapathifolium* 4.4 4.4 5.5 5.5 3.3 4.4 4.4 4.4 3.3 2.3

## Compañeras

|                                 |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Chenopodium ambrosioides</i> | 1.1 | +   | + | + | . | +   | .   | .   | .   | +   |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>   | +   | -   | . | . | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .   |
| <i>Calystegia sepium</i>        | 1.1 | 1.2 | + | . | . | +   | .   | .   | 2.3 | -   |
| <i>Atriplex hastata</i>         | .   | +   | . | . | . | +   | +   | .   | .   | .   |
| <i>Rumex obtusifolius</i>       | .   | .   | + | . | . | +   | +   | .   | .   | .   |
| <i>Amaranthus palutus</i>       | .   | .   | . | . | . | +   | .   | +   | +   | .   |
| <i>Sorghum halepense</i>        | .   | .   | . | . | . | +   | .   | .   | .   | 2.1 |

Procedencia de los inventarios: 1, río Henares, Los Santos de la Humosa (Madrid); 2, río Henares, Guadalajara; 3, río Henares, Chiloeches (Madrid); 4, río Henares, El Encín (Madrid); 5, río Jarama, Rivas-Vaciamadrid (Madrid); 6, río Jarama, Velilla de S. Antonio (Madrid); 7, río Henares, Alcalá de Henares (Madrid); 8, río Tajuña, Titulcia (Madrid); 9, derrores fétidos en las proximidades de Fuente Vaquerón (Granada); 10, derrores fétidos en las proximidades de Valderrubio (Granada).

cisa (1). Un caso similar ocurre con la comunidad *Polygonetum brittingeri*, señalada por R. TÖXEN & OBERDORFER (1958: 28), que parece corresponder a una manifestación de la amplia asociación *Xanthio-Polygonetum persicariae* y no es asimilable, como se propuso, al *Chenopodio-Polygonetum brittingeri* Lohmeyer 1950, dado que la característica de la asociación *Polygonum brittingeri* Opiz no se encuentra en la Península Ibérica (WEBB & CHATER, 1964: 80).

3.1. *Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifolii* ass. nova

Síntipo: Tabla 2, inventario nº 4.

Estructura y ecología: Asociación caracterizada por *Polygonum lapathifolium* que forma poblaciones muy densas casi monoespecíficas; se instala sobre suelos hidromorfos, cenagosos, extremadamente húmedos, con agua estancada en verano-otoño y óptimo en las proximidades de los desagües de instalaciones agropecuarias, industrias y poblaciones. Se trata, por tanto, de una comunidad del *Xanthio-Polygonetum persicariae* con la que en ocasiones coexiste territorialmente. Sus manifestaciones más características son poblaciones de área pequeña, sobre cubetas inundadas, en mosaico con otras comunidades higrófilas, especialmente en contacto con el *Ranunculo scelerati-Paspalatum paspalodis*, por el que es sustituido hacia los suelos más compactos (*Ranunculo-Paspalatum paspalodis polygonetosum lapathifolii*).

Variabilidad: Asociación muy homogénea en todo el área estudiada.

1. O. BOLOS, MONTSERRAT & ROMO (1988), han denunciado una asociación de *Bidens frondosa* y *Mysotis aquaticum*, quizás asimilable a esta asociación.

**Corología:** Aunque la conocemos hasta el momento de las provincias corológicoicas Bética, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Luso-Extremadurens, su área es sin duda mayor. Algunas referencias existentes sobre el *Xanthio-Polygonetum persicariae* pueden ser asimilables a esta asociación; la similitud morfológica de ambas especies de *Polygonum*, que dificultan su reconocimiento en el campo, así como el área mínima de esta asociación, han debido ser las causas fundamentales de que haya pasado desapercibida. Comunidades monoespecíficas de *P. lapathifolium* con esta ecología son desconocidas en Cataluña (O. Bolòs, com. personal).

**Sinfitosociología:** Asociación estenoica, higrófila e hipernitrófila, ligada al área de las comunidades permanentes de helófilos (*Phragmitetalia S.*), en particular a los cañaverales y espadañales del interior (*Typho-Scirpetum tabernaemontani*).

#### 4. Esquema sintaxonómico

*Bidentetea tripartitae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950

*Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. & R. Tx. 1943

*Bidention tripartitae* Nordah. 1940

*Xanthio-Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957

*polygonetosum persicariae*

*xanthietosum italicum* O. Bolòs 1962

*Spergulario-Ranunculetum scelerati* O. Bolòs & Masclans 1955

*Chenopodio ambrosiodis-Polygonetum lapathifolii* ass. nova

*Chenopodium rubri* Timar 1950

*Amarantho ulbi-Chenopodietum botryoidis* Martínez-Parras & al. 1987

*Molinio-Arrenatheretea* R. Tx. 1937

*Plantaginetalia majoris* R. Tx. & Preising in R. Tx. 1950

*Paspalo paspalodis-Polypogonion viridis* Br.-Bl. 1952 corr.

*Paspalo paspalodis-Polyponetum viridis* Br.-Bl. 1936 corr.

*polypogonetosum viridis*

*paspaletosum vaginati* (A. & O. Bolòs 1950) R. Tx. & Oberdorfer 1958

*Ranunculo scelerati-Paspaletem paspalodis* Rivas Goday 1964 corr. Peinado.

Bartolomé, Martínez-Parras & Andréade.

*paspaletosum paspalodis*

*polygonetosum lapathifolii* subass. nova

*rorippetosum sylvestris* subass. nova

*Heliotropio supini-Paspaletem paspalodis* Martínez-Parras & al. 1987.

#### Bibliografía

ALCARAZ, F. 1984 - Flora y vegetación del NE de Murcia. Serv. Publ. Univ. Murcia.

BOLÒS, A. & O. 1950 - Vegetación de las comarcas barcelonesas. Inst. Esp. Est. Medit. (Publ. Bot.). Barcelona.

BOLÒS, O. 1956 - La végétation de la Catalogne moyenne. Veroff. Geobot. Inst. Rübel Zurich, 31: 70-89. Zurich.

BOLÒS, O. 1957 - De vegetatione valentina, I. Collect. Bot., 5(2): 527-596. Barcelona.

BOLÒS, O. 1959 - El paisatge vegetal de dues comarques naturals: La Selva i la Plana de Vic. Inst. Estud. Catalans (Ci), 26: 5-175. Barcelona.

BOLÒS, O. 1962 - El paisaje vegetal barcelonés. Fac. Fil. Letras. Univ. Barcelona. Barcelona.

BOLÒS, O. 1967 - Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. Mem. Real. Acad. Ciencias y Artes de Barcelona, 38(1): 3-280. Barcelona.

- BOLÓS, O. 1967 – Tabula Vegetationis Europae occidentalis. *Acta Geobotanica Barcinonensis*, 3: 5-8. Barcelona.
- BOLÓS, O. & MASCLANS, 1955 – La vegetación de los arrozales en la región mediterránea. *Collect. Bot.*, 4(3): 415-434.
- BOLÓS, O., MONTSERRAT, J.M. & ROMO, A. 1988 – Comunitats vegetals higronitròfils de la Catalunya pirinenca i de les terres properes. *Acta Bot. Barcinonensis*, 37. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1936 – Prodrome des groupements végétaux, 3: *Rudero-Secalinetales*. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964 – *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume (Trad. 1979). Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLÓS, O. (col.). 1957 – Les groupements végétatifs du bassin moyen de l'Ebre et leur dinynamisme. *Ann. Est. Exp. Aula Dei*, 5. Zaragoza.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, J. & NEGRE, R. (cols.). 1952 – *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. C.N.R.S. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET, J. & TÜXEN, R. 1943 – Uebersicht der hocheren vegetation-seinheiten Mitteleuropas. Co. SIGMA, 84. Montpellier.
- ESTEVE, F. 1973 – *Vegetación y flora de las regiones central y meridional de la provincia de Murcia*. Centro Edaf. Aplicada del Segura. Murcia.
- HADAC, E. 1967 – On the highest units in the System of plant communities. *Folia Geobot. Phytotax.*, 4: 429-432. Praha.
- KOCH, W. 1926 – Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. *Jb. Naturw. Ges., St. Gallen*, 61(2). St. Gallen.
- LADERO, M., NAVARRO, F. & VALLE, C.J. 1983 – Comunidades nitrófilas salmantinas. *Studia Botanica*, 2: 7-67. Salamanca.
- LOHMEYER, P. & col. 1961 – Beitrag zur Vereinheitlichung der pflanzensoziologischen Systems für West- und Mitteleuropa. Stolzenau-Weser.
- NAVARRA, F. & VALLE, C.J. 1984 – Vegetación herbácea del centro-occidente zamorano. *Studia Botanica*, 3: 63-178. Salamanca.
- NORDHAGEN, R. 1940 – Studien über die maritime Vegetation Norwegens, I. *Bergens Museums Arkiv. Naturvitenskapelig Rekke*, 2. Bergen.
- OBERDORFER, E. 1962 – Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und angrenzende Gebiete. Stuttgart.
- OBERDORFER, E. & PHILIPPI, G. 1983 – *Bidentetea*, in Oberdorfer & Th. Müller (ed.). *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, III: 115-134. G. Fischer. Jena.
- RIVAS GODAY, S. 1955 – Los grados de vegetación de la Península Ibérica. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 13: 269-331. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. 1964 – *Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Publ. Excma. Diputación Badajoz. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. 1970 – Revisión de las comunidades hispanas de *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 27: 225-276. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & BORJA, J. 1961 – Estudio de la vegetación y flórula del Macizo de Gúdar y Javalambre. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 19: 3-550. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1963 – *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Publ. Minist. Agricultura. Madrid.
- S. RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1966 – Situación ecológica y fitosociológica del *Lythrum flexuosum* Lag. *Bol. Real Soc. Hist. Nat.*, 64: 363-368. Madrid.
- S. RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1975 – Sobre la nueva clase *Polygono-Poetea annuae*. *Phytocoenologia* 2(1/2): 123-167. Stuttgart.
- S. RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1977 – Datos sobre la vegetación nitrófila española. *Acta Botanica Malacitana*, 3: 159-167. Málaga.
- S. RIVAS-MARTÍNEZ, S. & al. 1980 – Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa*, 2: 5-190. Madrid.
- S. RIVAS-MARTÍNEZ, S. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. & SÁNCHEZ-MATA, D. 1986 – Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opuscula Botanica Pharimacie Complutensis*, 2. Madrid.
- SISSINGH, G. 1950 – Les associations messicoles et rudérales du Pays Bas. *Comm. SIGMA*, 106. La Haye.
- TCHOU, Y.T. 1948 – Etudes écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc. *Vegetatio*, 1-1: 1-28.
- TÜXEN, R. 1950 – Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. *Mitt. flor-soz. Arbeitsgen. NFZ*. Stolzenau-Weser.

- TUXEN, R. 1972 – *Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica*, 11: *Bidentetea tripartitae*, J. Cramer, Lchre.
- TUXEN, R. & OBERDORFER E. 1958 – Die Pflanzenwelt Spaniens II Teil. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spanien. *Veroff. Geobot. Inst. Rübel Zurich*, 32. Bern.
- WEBB, D. A. & CHATER, A. O., 1964 – *Polygonum* L. in Tutin & al. (ed.) *Flora Europaea*, I: 76-80. Cambridge University Press. Cambridge.

## APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LAS COMUNIDADES DE MALAS HIERBAS DE CULTIVO EN LA PROVINCIA DE LEÓN<sup>1</sup>

Ángel PEÑAS MERINO, Tomás E. DÍAZ GONZÁLEZ, Carmen PÉREZ MORALES,  
Emilio PUENTE GARCÍA, Marta E. GARCÍA GONZÁLEZ & Arsenio TERRÓN ALFONSO<sup>2</sup>

### ABSTRACT

#### Contribution to the knowledge of the vegetal weed communities of León province.

In this paper the vegetal weed communities of León province are phytosociologically analyzed. Three new associations: *Holosteo umbellati-Veronicetum persicae* ass. nova, *Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi* ass. nova and *Ceratocephalo falcatae-Androsacetum maximae* ass. nova, and some subassociations are described. Chorological and ecological facts belonging to other associations are pointed out.

### RESUMEN

Se analizan fitosociológicamente las comunidades de malas hierbas de cultivo en la provincia de León, y se describen tres nuevas asociaciones: *Holosteo umbellati-Veronicetum persicae* ass. nova, *Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi* ass. nova y *Ceratocephalo falcatae-Androsacetum maximae* ass. nova; así como diversas subasociaciones, y se aportan datos corológicos y ecológicos de otras asociaciones ya descritas.

### Introducción

El análisis fitosociológico de la vegetación nitrófila y más concretamente la de medios ligados al uso del territorio por el hombre, como son los cultivos tanto de secano, como de regadío, ha llevado consigo opiniones controvertidas, derivadas de la falta de unanimidad tanto en los criterios metodológicos en la toma de inventarios, como a la hora de tomar posición sintaxonómica de los distintos tipos de comunidades.

Dicha controversia estriba básicamente en la consideración por unos (O. BOLS, 1962, 1967 y 1968; RIVAS GODAY, 1955; HADAC, 1967) de las comunidades rurales y arvenses como fitocenosis complejas de amplia fenología y dinamismo interno, mientras otros (RIVAS MARTÍNEZ, 1977) se inclinan por entenderlas como fitocenosis sucesivas en un mismo biotopo, en base a las modificaciones en el tiempo deri-

1. Trabajo realizado a cargo del Proyecto de Investigación 01.541A.609. 3.1/86 subvencionado por la Comisión Mixta Diputación-Universidad de León.

2. Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 LEÓN.

vadas de las propias labores desarrolladas por el hombre, a la variación de las condiciones climáticas y al propio desarrollo vegetativo de las especies cultivadas.

La dominancia dc este tipo de comunidades de cultivos, tanto de secano, como de regadío, de terófitos de corta fenología, que podríamos diferenciar en tres grandes grupos: primavero-hiemal, estival y otoñal; junto a las diferentes épocas en que se llevan a cabo las distintas labores en los campos de cultivo; así como la variación termoclimática estacional y sobre todo los períodos de lluvia aprovechables por las propias especies cultivadas, nos inclinan a considerar estas comunidades como fitocenosis sucesivas y no sindinámicas y por tanto diferentes y diferenciables.

Otros factores como pH, textura de los suelos, presencia-ausencia de carbonatos, el carácter del cultivo (secano o regadío), etc., al ser limitantes para la existencia de unas u otras especies, nos permiten matizar la tipología fitosociológica de las mismas.

El conjunto de estas comunidades, incluibles en la clase *Ruderali-Secalietea*, se hallan representadas en la provincia de León por dos órdenes:

– *Polygono-Chenopodietalia* que comprende la vegetación infestante de cultivos anuales o permanentes, fuertemente abonados y de fenología estivo-otoñal (S. RIVAS-MARTÍNEZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ & D. SÁNCHEZ MATA, 1986) y que se halla matizado en las alianzas *Diplotaxion erucoidis* propia de cultivos poco irrigados y *Polygono-Chenopodion polyspermi* de marcado carácter eurosiberiano que penetra en nuestra provincia por las cuencas de los ríos Sil, Orbigo y Esla, ligado a los cultivos hortícolas y vicariante del *Panico-Setarion* Sissingh 1950 de óptimo mediterráneo y de la que nos encontramos con algunos elementos característicos como *Eragrostis ciliaris*.

– *Aperetalia spica-venti* en el que se enmarca la vegetación meseguera de suelos arenosos, arenoso-limosos y limosos, y que está representado en nuestro territorio de estudio por las alianzas *Arnoseridion minimae*, de suelos arenosos muy pobres en bases (RIVAS-MARTÍNEZ, 1975) y *Aphanion arvensis*, de suelos preferentemente arenoso-limosos ricos en iones asimilables.

En ambos órdenes incluimos algunas comunidades de fenología primavero-hiemal, constituidas preferentemente por plantas teneras como *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Fumaria reuteri*, *Senecio vulgaris*, *Veronica persica*, entre otras que podrían hacernos pensar en la necesidad de crear una nueva unidad sintaxonómica.

En resumen, este tipo de vegetación está representado en León por ocho asociaciones, que pasaremos a describir a excepción de *Heliotropio-Amaranthetum albi* ya mencionada en nuestra provincia por T.E. DÍAZ & A. PEÑAS (1984) o del *Miboro-Arabidopsietum thalianae*, aun cuando de ésta se aportan nuevos datos (Tabla nº 7).

### Descripción de las comunidades

#### *Ceratocephalo falcatae-Androsacetum maximae ass. nova*

Tipo: Inv. 1 de la Tabla 1.

#### Composición florística:

Comunidad caracterizada por la presencia de *Ceratocephala falcata* var. *barrelieri* y *Androsace maxima*, junto a varias plantas teneras de corta fenología como *Fumaria reuteri*, *Senecio vulgaris* y *Lamium amplexicaule*.

#### Sinestructura, sinecología y sincorología:

Asociación formada por terófitos de corta talla, de fenología primaveral (meses de Marzo y Abril) que se desarrollan en barbechos y campos de cultivo cerealistas

(cebada, trigo y avena) sobre sustratos margosos miocénicos de textura arenosa de los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo inferior de ombroclima seco del Sector Castellano duriense, en los dominios climáticos del *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum* y *Cephalanthero-Querceto fagineae sigmetum*.

#### Observaciones:

La presente asociación, se halla condicionada por las primeras lluvias primaverales, siendo inmediatamente sustituida por el *Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi hypocoetosum imberbe* en el piso supramediterráneo seco del Sector Castellano duriense.

#### *Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi ass. nova*

Tipo: Inv. 6 de la Tabla 3.

#### Composición florística:

Son características de la asociación *Centaurea cyanus*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *microcarpus* y *Brassica nigra*.

#### Sinestructura, sinecología y sincorología:

Comunidades de cultivos de secano, de fenología estival (meses de Mayo y Junio) formadas por terófitos de mediana talla sobre sustratos neutros o básicos de textura arenosa del piso supramediterráneo de ombroclimas seco y subhúmedo de los Sectores Leonés, Orensano-Sanabriense y Castellano duriense, en los dominios climáticos del *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*, *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*, *Cephalanthero-Querceto fagineae sigmetum*, *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum* y *Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae ranunculetosum nigrescentis sigmetum*.

#### Variabilidad:

Aparte de la subasociación típica, en los suelos margosos del Sector Castellano duriense y en los dominios climáticos del *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum* y *Cephalanthero-Querceto fagineae sigmetum*, la presencia de táxones propios de *Secalion mediterraneum* como *Hypecoum imberbe* y *Roemeria hybrida* caracteriza la subasociación *hypocoetosum imberbe nova* (Tipo: inv. 1 de la Tabla 3), mientras en el piso mesomediterráneo subhúmedo y supramediterráneo, ligada a suelos con mayor nivel freático, en el dominio del *Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*, *Veronica persica* caracteriza la subasociación *veronicetosum persicae nova* (Tipo: inv. 13 de la Tabla 3) que supone el tránsito hacia el *Holosteo umbellati-Veronicetum persicae*.

#### Observaciones:

La tabla publicada por RIVAS-MARTÍNEZ, A. PEÑAS & T.E. DÍAZ (1986) se corresponde con la subasociación *Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi hypocoetosum imberbe*.

#### *Holosteo umbellati-Veronicetum persicae ass. nova*

Tipo: Inv. 3 de la Tabla 4.

#### Composición florística:

Asociación caracterizada por la presencia de *Veronica persica*, *Sonchus olera-*

*ceus*, *Lamium amplexicaule*, *Fumaria reuteri*, *Senecio vulgaris* y *Mercurialis annua*, siendo diferencial frente a las asociaciones colinas cántabro-atlánticas, *Holosteum umbellatum* junto a otras como *Euphorbia peplus*, *Fumaria capreolata* y *Lamium purpureum*.

#### Sinestructura, sincología y sincorología:

Comunidades formadas por terófitos de corta talla y fenología primavero-hiemal que se desarrollan en los cultivos hortícolas y de regadío (maíz, patatas, lentejas, etc.) del piso mesomediterráneo de ombroclima subhúmedo y en el supramediterráneo seco y subhúmedo, si bien en este último ya empobrecidas, como se denota por la pérdida de táxones como *Mercurialis annua*, en el seno de la serie edafohigrófila del *Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*.

#### Observaciones:

Del análisis del conjunto de comunidades de plantas de fenología primavero-hiemal, tanto colinas, como submontanas (*Fumario capreolatae-Veronicetum persicæ* y *Lamio amplexicaule-Veronicetum hederifoliae*) (C. AEDO, M. HERRERA, J.A. FDEZ. PRIETO & T.E. DÍAZ, inéd.), como meso y supramediterráneas (*Holosteum umbelluti-Veronicetum persicæ* y *Ceratocephalo falcatae-Androsacetum maximae*) tanto sobre sustratos pobres, como ricos en bases, nos hace pensar en la posible existencia de una nueva unidad sintaxonómica.

### ***Amarantho hybridi-Chenopodietum polyspermi* Oberd. & R. Tx. 1945 in R. Tx. & Oberd. 1958**

Lectotipo: Inv. 1 de la Tabla 12 (TÜXEN & OBERDÖRFER, 1958).<sup>1</sup>

#### Composición florística:

Se caracteriza por la presencia de *Amaranthus hybridus* y *Chenopodium polyspermum*, junto a *Chenopodium opulifolium* y algunas gramíneas como *Echinochloa crus-galli* o *Digitaria sanguinalis*.

#### Sinestructura, sincología y sincorología:

De fenología estival, esta comunidad terófítica que se desarrolla como malas hierbas de los cultivos hortícolas de regadío (maíz, calabazas, tomates, etc.) se extiende por el piso supramediterráneo inferior y medio de los Sectores Orensano-Sanabriense y Leonés y en el mesomediterráneo del Sector Orensano-Sanabriense ligada a la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*.

#### Variabilidad:

En el piso supramediterráneo inferior y medio de ombroclima seco y subhúmedo del Sector Leonés, la penetración de elementos del *Punico-Setarion* Sissingh 1946, como *Eragrostis ciliaris* y *Setaria viridis*, matizan la presente asociación, por lo que proponemos la suhasociación *eragrostietosum ciliunensis* (Tipo: Inv. 1 de la Tabla 3; S. RIVAS-MARTÍNEZ, A. PEÑAS & T.E. DÍAZ, 1986).

1. Transcribimos el inventario (Tabla 12, Aufn. O Tx 142) en Ponferrada 500 m.: + 2 *Chenopodium polyspermum* L., 3.3 *Panicum crus-galli* L., 2.1. *Chenopodium opulifolium* Schrad., 2.2 *Amaranthus hybridus* L., + *Portulaca oleracea* L., + *Sonchus asper* (L.) Mill., 1.1 *Chenopodium album* L., + *Solanum nigrum* L., + 2 *Linaria elatine* (L.) Mill., + *Senecio vulgaris* L., 1.2 *Stellaria media* (L.) Vill., + 2 *Poa annua* L., 1.1 *Polygonum persicaria* L., + *Trifolium dubium* Sibth.

***Spergularia purpureae-Arnoseridetum minimae trisetosum ovati subass. nova***

Tipo: Inv. 6 de la Tabla 5.

**Composición florística:**

La presente subasociación se caracteriza por la abundante presencia de *Trisetum ovatum* junto a la pérdida de taxones característicos de la típica, tales como *Spergularia purpurea* y *Spergularia segetalis* si bien se reconoce por las diferenciales frente al *Miboro-Arabidopsietum*: *Centaurea cyanus*, *Ornithopus perpusillus*, *Vicia lutea* y *Anthoxanthum aristatum* (S. & C. RIVAS-MARTÍNEZ, 1970).

**Sinestructura, sinecología y sincorología:**

De fenología estival y desarrollada sobre suelos prácticamente esqueléticos, la presente subasociación ocupa cultivos de secano sobre pizarras, centeno casi exclusivamente, del piso supramediterráneo del Sector Orensano-Sanabriense, en los dominios del *Genisto hystericis-Querceto rotundifoliae sigmetum* y del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

***Linario eleganti-Anthoxanthes Aristati R. Tx. & Oberdorfer 1954 in R. Tx. & Oberd. 1958***

Lectotipo: Inv. 209 de la Tabla 15 (TEXEN & OBERDORFER, 1958).<sup>1</sup>

**Composición florística:**

Son plantas características *Linaria elegans* y *Sedum arenarium* que junto a otros terofíticos como *Aphanes inexpectata*, *Arnoseris minima* y *Anthoxanthum aristatum* permiten su inclusión en la alianza *Arnoseridion minimae* (Tabla 6).

**Sinestructura, sinecología y sincorología:**

Céspedes terofíticos de fenología estival típicos de los cultivos de secano (centeno, principalmente) que se desarrollan sobre suelos ácidos en los pisos supramediterráneo húmedo e hiperhúmedo del Sector Orensano-Sanabriense (Provincia Carpantino-Ibérico-Leonesa) y del piso montano húmedo e hiperhúmedo del Sector Lacianno-Ancarense (Provincia Orocantábrica) en los dominios climáticos del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae sigmetum*, del *Linario triornithophorae-Querceto pyrenaicae sigmetum* y del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae sigmetum*.

**Taxonomía Fitosociológica**

***Ruderali-Secalietea Br.-Bl. 1936***

*Polygono-Chenopodietalia J. Tx. 1961*

*Diplotaxion eruroidis Br.-Bl. (1931) 1936*

*Heliotropio-Amaranthes albi Rivas Goday 1964*

*Polygono-Chenopodion polyspermi (W. Koch 1926) Sissingh 1946*

1. Transcribimos el inventario tipo: O Tx 209, Collado del Manzanal (León) a 1070 m: 2.2 *Anthoxanthum aristatum* Boiss., 1.1 *Scleranthus annuus* L., 2.1 *Arnoseris minima* (L.) Schweigg. et Koerte, 1.2 *Linaria delphinoides* Gay, + *Chenopodium album* L., + *Raphanus raphanistrum* L., 1.2 *Anthemis urvensis* L., 2.2 *Mibora minima* (L.) Desv., + 2 *Nardus unilateralis* Boiss., + 2 *Holcus mollis* L., 1.2 *Rumex acetosella* L., 2.1 *Corrigiola litoralis* L., + *Agrostis trinervata* Parl. var. *duriæ* (Boiss. et Reut.) Nym., 1 Ind. *Polygonum persicaria* L., + *Spergula pentandra* L., + *Astrocarpus sesamoides* (L.) Duby, + *Kentranthus calcitrappa* DC.

- Amarantho hybidi-Chenopodietum polyspermi* Oberd. & R. Tx. 1954 in R. Tx. & Oberd. 1958  
*chenopodiетosum polyspermi*  
*eragrostietosum cilianensis* subass. nova  
*Holosteо umbellati-Veronicetum persicae* ass. nova  
*Aperetalia spica-venti* R. & J. Tx. in Malato Beliz, J. & R. Tx. 1960  
*Arnoseridion minimae* Malato Beliz, J. & R. Tx. 1960  
*Linario eleganti -Anthoxanthetum aristati* R. Tx. & Oberd. 1954 in R. Tx. & Oberd. 1958  
*Spergulario purpureae-Arnoseridetum minimae* S. & C. Rivas-Martínez 1970.  
*trisetosum ovarii* subass. nova  
*Aphanion arvensis* J. & R. Tx. 1960  
*Miboro minimae-Arabidopsietum thalianae* S. & C. Rivas-Martínez 1970  
*Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi* ass. nov?  
*raphanetosum microcarpi*  
*hypocoetosum imberbis* subass. nova  
*veronicetosum persicae* subass. nova  
*Ceratocephalo falcatae-Androsacetum maximaе* ass. nova

### Apéndice florístico

Todos los taxones que se mencionan en el texto y en las tablas del presente trabajo están en concordancia con las propuestas de *Flora Ibérica* (S. CASTROVIEJO & al. (edit.) 1986) y en su defecto de *Flora Europaea* (T.G. TUTIN & al. (edit.) 1964-1980) excepto en los siguientes casos:

*Agrostis durieui* Boiss. & Reuter ex Merino, *Fl. Galicia* 3: 275 (1909)  
*Aphanes inexpectata* Lippert, *Mitt. Bot. München* 20: 458-459 (1984)  
*Medicago hispida* Gaertn. subsp. *polymorpha* (Willd.) Rouy var. *apiculata* (Willd.) Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 1: 390 (1849).

### Bibliografía

- AEDO, C., M. HERRERA, J.A. FERNÁNDEZ PRIETO & T.E. DÍAZ (en prensa) – Datos sobre la vegetación arvense de la Cornisa Cantábrica. *Lazaroa*, 9. Madrid.
- BOLOS, O. de. 1962 – *El paisaje vegetal barcelonés*. Universidad de Barcelona, 1-193. Barcelona.
- BOLOS, O. de. 1967 – Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Cienc. y Artes*, 38(1): 3-280. Barcelona.
- BOLOS, O. de. 1968 – Tabula Vegetationis Europae occidentalis. *Acta Geobotanica Barcinonensis*, 3: 5-8. Barcelona.
- CASTROVIEJO, S. & al., edit. 1986 – *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Serv. Publ. C.S.I.C. Madrid.
- DÍAZ, T.E. & A. PEÑAS 1984 – Datos sobre la vegetación terófítica y nitrófila leonesa. *Acta Bot. Malacitana*, 9: 233-254. Málaga.
- HADAC, E. 1967 – On the Highest Units in the System of Plant Communities. *Folia Geobot. et Phytotaxon.*, 4: 429-432. Praha.
- RIVAS GODAY, S. 1955 – Aportaciones a la Fitosociología hispánica (proyectos de comunidades bispánicas). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 17(2): 335-422. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1975 – Mapa de la vegetación de la provincia de Ávila. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32(2): 1493-1556. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1977 – Datos sobre la vegetación nitrófila española. *Acta Bot. Malacitana*, 3: 159-167. Málaga.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ & D. SÁNCHEZ-MATA 1986 – Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opuscula Bot. Pharmaciae Complutensis*, 2: 3-136. Madrid.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. PEÑAS & T.E. DÍAZ 1986 - Datos sobre la vegetación terófítica y nitrófila leonesa. Nota II. *Acta Bot. Malacitana*, 11: 273-288. Málaga.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & C. 1970 - La vegetación arvense de la provincia de Madrid. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 16: 103-129. Madrid.
- TUTIN, T.G. & al., edit. 1964-1980 - *Flora Europaea* 1-5. Cambridge University Press.
- TUXEN, R. & E. OBERDORFER 1958 - Eurosibirische Phanerogamengesellschaften Spaniens. *Vereöff. Geobot. Inst. Rübel*, 32: 1-328. Zürich.

TABLA 1

*Ceratocephalo falcatae-Androsacetum mariae aet. nova*  
*(Aphanion arvensis, Aperetalia spica-venti, Ruderali-Secalietea)*

| Nº de inventario                                    | 1   | 2   | 3   |
|---|-----|-----|-----|
| Altitud (1=10 m.)                                   | 73  | 79  | 78  |
| Cobertura (%)                                       | 40  | 70  | 60  |
| Área (m <sup>2</sup> )                              | 10  | 10  | 10  |
| Nº de especies                                      | 20  | 14  | 23  |
| <b>Características de asociación</b>                |     |     |     |
| <i>Ceratocephala falcata</i> var. <i>barrelieri</i> | 1.1 | 2.3 | 2.2 |
| <i>Androsace marima</i>                             | 1.1 | 1.2 | 1.1 |
| <b>Características de alianza</b>                   |     |     |     |
| <i>Erophila verna</i>                               | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Cerastium glomeratum</i>                         | 1.2 | +.2 | .2  |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                         | 1.1 | +.2 | .2  |
| <i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>triloba</i>   | 2.3 | .   | 2.3 |
| <i>Veronica triphyllus</i>                          | 1.1 | .   | 2.3 |
| <i>Fumaria reuteri</i>                              | 1.1 | .   | 1.1 |
| <i>Senecio vulgaris</i>                             | 1.1 | .   | .2  |
| <i>Lamium amplexicaule</i>                          | +.2 | .   | .   |
| <b>Características de orden y clase</b>             |     |     |     |
| <i>Stellaria media</i>                              | 1.1 | .   | .2  |
| <i>Anacyclus clavatus</i>                           | +.2 | .   | .2  |
| <i>Buglossoides arvensis</i>                        | +.2 | .   | .2  |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                      | +.2 | .   | .2  |
| <i>Brassicaria nigra</i>                            | .   | 1.1 | 1.1 |
| <i>Hypecoum imberbe</i>                             | .   | .   | 1.1 |
| <i>Papaver rhoeas</i>                               | .   | .   | 1.1 |
| <i>Roemeria hybrida</i>                             | .   | .   | .2  |
| <i>Cnicus benedictus</i>                            | .   | .   | .2  |
| <i>Camelina sativa</i>                              | .   | .   | .2  |
| <i>Scandix pecten-veneris</i>                       | .   | .   | .2  |
| <i>Papaver argemone</i>                             | .   | .   | .2  |
| <b>Compañeras</b>                                   |     |     |     |
| <i>Erodium cicutarium</i>                           | +.2 | 1.1 | .2  |
| <i>Taraxacum obovatum</i>                           | 1.1 | 1.2 | .   |
| <i>Filago pyramidata</i>                            | 1.1 | 1.1 | .   |
| <i>Medicago lupulina</i>                            | 1.2 | +.2 | .   |
| <i>Astragalus hamosus</i>                           | +.2 | 1.1 | .   |
| <i>Alyssum minus</i>                                | +.2 | +.2 | .   |
| <i>Logfia minima</i>                                | .   | +.2 | .   |
| <i>Plantago holosteum</i>                           | .   | +.2 | .   |
| <i>Convolvulus lineatus</i>                         | .   | .   | .2  |

Localidades: 1.- Medina de Rioseco (VA) (3OTUM33) (Tipo de la asociación *Ceratocephalo falcatae-Androsacetum mariae*). 2.- Colinas de Lancia (LE) (3OTUN01). 3.- Valderas (LE) (3OTTM96).

TABLA 2

*Centrauro cyani-Raphanetum microcarpi* ang. nova.

(Aphanion arvensis, Aperetalia spica-venti, Ruderali-Secalietea)

| Nº de inventario       | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9  | 10 | 11  | 12  | 13  | 14 |
|------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|
| Altitud (±10 m.)       | 110 | 85 | 83 | 82 | 83 | 84 | 89 | 99  | 89 | 78 | 78  | 80  | 87  | 82 |
| Cobertura (%)          | 90  | 80 | 65 | 85 | 70 | 65 | 80 | 85  | 80 | 95 | 95  | 80  | 80  | 80 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 70  | 80 | 50 | 50 | 70 | 50 | 70 | 100 | 70 | 70 | 100 | 100 | 100 | 60 |
| Nº de especies         | 21  | 23 | 30 | 31 | 25 | 20 | 19 | 33  | 26 | 22 | 24  | 31  | 26  | 33 |

## Características de asociación

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| <i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>microcarpus</i> | 2.2 | 1.1 | 1.1 | +.2 | 2.2 | 1.1 | .   | .   | 1.1 | 1.2 | 1.1 | .   | +.2 |  |
| <i>Centauraea cyanus</i>                               | 1.2 | 1.1 | .   | 2.2 | 3.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.2 | .   | .   | 2.3 | 2.2 |  |
| <i>Brassica nigra</i>                                  | .   | +   | +   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 4.2 | +   | 1.1 | 1.1 | +.2 | +.2 |  |

## Características de alianza, orden y clase

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Lolium temulentum</i>                          | 1.2 | +.2 | 1.1 | 2.2 | +.2 | 2.2 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +.2 | 1.2 | 1.2 |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                       | 1.1 | +.2 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | +.2 | 1.1 | 1.1 | .   | 1.2 | +.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Papaver rhoeas</i>                             | .   | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | +.2 | +.2 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Anthemis arvensis</i>                          | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +.2 | 2.3 | 2.2 | 1.1 | +.2 | +.2 | .   | 1.1 | 1.1 |
| <i>Anacyclus clavatus</i>                         | 3.3 | +.2 | +.2 | 1.2 | 2.2 | .   | +   | +.2 | 1.1 | +.2 | +.2 | .   | +.2 |     |
| <i>Senecio gallicus</i>                           | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 |     |
| <i>Capella bursa-pastoris</i>                     | +   | +.2 | +.2 | 1.1 | .   | 1.1 | .   | +   | +.2 | +.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.2 |
| <i>Agrostemma githago</i>                         | .   | 1.1 | +.2 | .   | 2.2 | 2.3 | 1.1 | 1.1 | +.2 | +.2 | .   | +.2 | 3.2 | .   |
| <i>Ranunculus arvensis</i>                        | 2.3 | .   | +   | +.2 | .   | 3.3 | +.2 | 3.1 | 1.1 | 1.1 | .   | 1.2 | 1.2 | 2.2 |
| <i>Galium tricornutum</i>                         | +   | +.2 | +.2 | +.2 | .   | 1.2 | .   | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | .   | +.2 | .   |
| <i>Papaver argemone</i>                           | .   | +.2 | .   | 1.2 | 1.1 | .   | 1.1 | .   | .   | +   | +.2 | .   | +.2 | +.2 |
| <i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>triloba</i> | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | .   |     |
| <i>Papaver hybridum</i>                           | .   | 1.2 | +.2 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | 1.2 | .   | .   | 1.2 | .   |
| <i>Veronica triphyllus</i>                        | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | .   | .   | .   | 1.1 |     |
| <i>Lupinus angustifolius</i>                      | 1.1 | 2.2 | +.2 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 1.2 | 1.2 |     |
| <i>Rumex anglicarpus</i>                          | .   | 1.1 | +.2 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 1.2 | 1.2 |     |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                       | .   | 1.1 | .   | 1.1 | .   | 1.1 | 2.2 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>           | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Avena fatua</i>                                | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Lepidium heterophyllum</i>                     | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Lamium amplexicaule</i>                        | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Chenopodium album</i>                          | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Anchusa undulata</i>                           | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Fumaria parviflora</i>                         | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Camelina microcarpa</i>                        | .   | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Papaver dubium</i>                             | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |
| <i>Spergula pentandra</i>                         | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |     |

## Compañeras

|                                  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Bromus sterilis</i>           | . | 1.1 | 1.1 | +.2 | .   | 1.1 | 1.1 | +.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Bromus hordeaceus</i>         | . | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| <i>Polygonum aviculare</i>       | . | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Rumex crispus</i>             | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Hedysarum sativum</i>         | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Cirsium arvense</i>           | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Hordeum murinum</i>           | . | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Vulpia bromoides</i>          | . | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Bromus tectorum</i>           | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Muscari comosum</i>           | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Issatia tinctoria</i>         | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Corrigiola telephifolia</i>   | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Melilotus officinalis</i>     | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Galinsoga parviflora</i>      | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Taenioderum caput-medusae</i> | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |

Además: Características de alianza, orden y clase: *Myosotis discolor* 1.1 en 1 y +.2 en 4; *Erophila verena* 1.1 en 1 y 8; *Scleranthus annua* 1.1 en 1 y 8; *Vicia lutea* +.2 en 1 en 8; *Erodium cicutarium* 1.2 en 1 y +.2 en 13; *Armeniaca minima* 1.1 en 2 y +.2 en 12; *Spergula arvensis* 1.1 en 3 y +.2 en 14; *Onobrychis benedicta* 1.2 en 5 y 2.2 en 8; *Mibora minima* +.2 en 5 y 1.1 en 14; *Vicia diisperma* 1.1 en 8 y +.2 en 12; *Buglossoides arvensis* 1.1 en 9 y 10; *Senecio vulgaris* +.2 en 11 y 1.1 en 12; *Ceratostoma glomeratum* 1.1 en 1 y 12; *Anchusa officinalis* 1.1 en 1 y 12; *Descurainia sophia* 1.1 y *Aphanes arvensis* 1.1 en 4; *Bunias erucago* 1.1 y *Arabidopsis thaliana* +.2 en 8; *Camelina sativa* +.2 en 9; *Stellaria media* 1.1 y *Sonchus oleraceus* +.2 en 12 y *Teesdalia coronopifolia* 1.1 en 14. Compañeras: *Hypochoeris radicata* +.2 en 1 y 2; *Filago pyramidata* 1.1 en 3 y +.2 en 4; *Echium vulgare* +.2 en 3 y 11; *Cichorium intybus* 1.1 en 5 y +.2 en 7; *Cirsium vulgare* +.2 en 8 y 14; *Trifolium arvense* 1.1 en 11 y +.2 en 12; *Poa annua* +.2 en 11 y 1/y 1.1 en 12; *Ornithopus compressus* 1.1, *Hirschfeldia incana* 1.1, *Holcus lanatus* +.2, *Barbarea intermedia* +.2 y *Poa bulbosa* +.2 en 1; *Bromus rubens* 1.1 y *Chondrilla juncea* 1.1 en 2; *Lindernia spartea* +.2, *Reseda lutea* +.2 y *Heuchera apula* +.2 en 3; *Alpeocurus myosuroides* 1.1 y *Medicago lupulina* 1.1 en 4; *Trisetum brachystachys* +.2 y *Melilotus alba* +.2 en 5; *Campanula lasiocarpa* 1.1 en 7; *Valerianella locusta* +.2 y *Onopordum acanthium* +.2 en 8; *Trifolium cimpes-tre* +.2, *Torilis nodosa* +.2, *Rorippa islandica* +.2 y *Trifolium striatum* +.2 en 11; *Siegbertia austriaca* +.2 y *Hordeum marinum* +.2 en 12; *Malva sylvestris* +.2 y *Andryala integrifolia* +.2 en 13 y *Reseda luteola* +.2 en 14.

Localidades: 1.-Rabanal del Camino (29TQH20). 2.- Valdeviejas (29TQH40). 3.- Puente Villarente (30TN91). 4.- Mensille de los Mulas (30TUN00). 5.- Villomer (30TUN01). 6.- La Aldea del Puerto (30TUN11). (Tipo de la asociación *Centrauro cyani-Raphanetum microcarpi*). 7.- San Cipriano de Rueda (30TUN22). 8.- Cebanico (30TUN33). 9.- Cifuentes de Rueda (30TUN11). 10.- La Bañeza (30TTM68). 11.- Requejo (30TTM68). 12.- Santa María del Páramo (30TUN79). 13.- Fonteche del Páramo (30TTN70). 14.- Ribaseca (30TTN81).

TABLA 3

*Centaureo cyanii-Raphanetum microcarpi* ass. novaa) *Hypocoetosum imberbis* subass. nova    b) *Veronicetosum persicae* subass. nova

(Aphanion arvensis, Aperetalia epica-venti, Ruderali-Secalietea)

| Nº de inventario*      | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7  | 8  | 9   | 10 | 11 | 12 | 13 |
|------------------------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Altitud (1=10 m.)      | 79  | 82 | 70 | 76 | 82 | 79  | 82 | 79 | 85  | 70 | 87 | 99 | 92 |
| Cobertura (%)          | 80  | 70 | 50 | 60 | 90 | 50  | 90 | 90 | 80  | 40 | 50 | 50 | 30 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 100 | 20 | 60 | 50 | 50 | 100 | 60 | 40 | 100 | 20 | 40 | 50 | 80 |
| Nº de especies         | 35  | 24 | 16 | 38 | 29 | 35  | 20 | 28 | 30  | 38 | 59 | 50 | 52 |

## Características de asociación

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Centaurea cyanus</i>                                | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | .   | 1.1 | +.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.3 |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>microcarpus</i> | 1.1 | +.2 | 1.3 | +.2 | .   | 3.3 | +.2 | 1.1 | .   | 3.3 | +.2 | 1.1 | +.2 |
| <i>Brassica nigra</i>                                  | 1.1 | 1.1 | 3.3 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   |

## Diferenciales de las subasociaciones

|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Hypecoum imberbe</i> | 3.4 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | +.2 | +.2 | +.2 | +.2 | +.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Roemeria hybrida</i> | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Veronica persica</i> | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +.2 | 1.1 | 1.2 | +.2 |

## Características de alianza, orden y clase

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Papaver rhoeas</i>                             | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +.2 | .   | 1.3 | 1.1 |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                       | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | +.2 | +.2 | +.2 | +.2 | 1.1 | 1.2 | +.2 | 2.2 |
| <i>Ranunculus arvensis</i>                        | 1.1 | +.2 | ..  | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | +.2 | 1.1 | .   | 1.1 |
| <i>Buglossoides arvensis</i>                      | 2.2 | 2.2 | +.2 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | +.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Anacyclus clavatus</i>                         | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Agrostemma githago</i>                         | +.2 | +.2 | .   | .   | 1.2 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | +.2 | 2.2 | .   |
| <i>Senecio gallicus</i>                           | +.2 | 1.1 | .   | +.2 | +.2 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | +.2 | +.2 | .   |
| <i>Lolium temulentum</i>                          | 1.1 | .   | .   | +.2 | .   | .   | .   | 2.2 | 1.1 | 1.2 | .   | +.2 | 1.1 |
| <i>Anthemis arvensis</i>                          | 1.1 | .   | .   | .   | 1.1 | .   | .   | +.2 | 2.3 | +.2 | 2.2 | 2.2 | +   |
| <i>Galium tricornutum</i>                         | .   | .   | +.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Papaver hybridum</i>                           | 1.1 | +.2 | +.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Fumaria parviflora</i>                         | 1.1 | .   | 2.2 | 2.3 | 1.1 | .   | +.2 | 2.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Lamium amplexicaule</i>                        | .   | +.2 | .   | 1.1 | 1.1 | +.2 | +.2 | .   | .   | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Camelina microcarpa</i>                        | +.2 | 1.1 | +.2 | +.2 | .   | .   | .   | +.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                    | 1.1 | .   | .   | 1.1 | +.2 | .   | +   | +.2 | .   | .   | +   | 2   | .   |
| <i>Vicia disperma</i>                             | 1.1 | .   | .   | +.2 | .   | +.2 | 1.1 | +.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Lupinus angustifolius</i>                      | 1.1 | .   | .   | +.2 | .   | 2.2 | .   | .   | .   | 1.1 | .   | +.2 | .   |
| <i>Scandix pecten-veneris</i>                     | .   | .   | 1.1 | +.2 | 1.1 | .   | .   | 2.3 | 1.1 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>triloba</i> | .   | .   | .   | 2.2 | 2.2 | +.2 | +.2 | .   | +.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Papaver argemone</i>                           | 1.2 | 1.1 | .   | .   | +   | +.2 | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 2   |
| <i>Camelina sativa</i>                            | 1.1 | 1.1 | .   | .   | +   | +   | .   | +   | +.2 | .   | +   | 2   | .   |
| <i>Coronilla scorpioides</i>                      | .   | +.2 | .   | +.2 | .   | +   | .   | 1.2 | +.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Apera spica-venti</i>                          | .   | .   | .   | .   | 1.1 | +.2 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Senecio vulgaris</i>                           | .   | .   | .   | .   | +   | +.2 | .   | .   | .   | +.2 | +.2 | +.2 | .   |
| <i>Aphanes arvensis</i>                           | .   | .   | .   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | 1.1 | 1.1 | +.2 | +.2 |
| <i>Scleranthus annuus</i>                         | .   | .   | .   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | +.2 | 1.1 | +.2 | +.2 |

## Compañeras

|   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Cirsium arvense</i>                            | .   | +   | + | +   | +.2 | 1.1 | +.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +.2 | +.2 | +.2 |
| <i>Lolium perenne</i>                             | 1.1 | .   | . | 1.1 | .   | +.2 | .   | .   | .   | +.2 | +.2 | 1.1 | .   |
| <i>Muscaris comosum</i>                           | +.2 | .   | . | +   | +.2 | .   | 1.1 | .   | .   | +   | 2   | +.2 | +.2 |
| <i>Polygonum aviculare</i>                        | +.2 | .   | . | .   | +   | +   | 2   | .   | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 1.1 |
| <i>Vicia cracca</i>                               | .   | .   | . | .   | +   | +   | +   | 1.1 | +.2 | 1.2 | +.2 | .   | 1.1 |
| <i>Bromus sterilis</i>                            | .   | +   | + | +   | +   | +   | +   | +   | 1.1 | +.2 | +.2 | +.2 | +.2 |
| <i>Poa bulbosa</i>                                | +.2 | +   | + | +   | +   | 2   | .   | +   | +   | +   | +   | +.2 | +.2 |
| <i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>haenseleiri</i> | .   | +.2 | + | +   | 1.1 | .   | +   | +   | 2   | +   | +   | +   | 2   |
| <i>Bromus teucrium</i>                            | .   | +.2 | + | +   | +   | +   | 2   | .   | +   | +   | 2.3 | +   | 2   |
| <i>Bromus hordeaceus</i>                          | .   | +   | + | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 2.1 | 1.1 | 1.1 |

Tabla 3 (continuación)

**Además:** Características de alianza, orden y clase: *Biscutella auriculata* +.2 en 1 y 4 y 1.1 en 8; *Euphorbia serrata* +.2 en 1, 4 y 8; *Androsace maxima* +.2 en 1 y 1.1 en 5 y 8; *Silene conoidea* 1.1 en 2, 4 y 7; *Papaver dubium* 1.1 en 2 y +.2 en 7 y 13; *Anchusa azurea* +.2 en 4, 6 y 8; *Silene vulgaris* +.2 en 5, 8 y 13; *Turgenia latifolia* 1.1 en 7, 2.2 en 8 y +.2 en 9; *Holosteum umbellatum* +.2 en 10 y 12 y 1.1 en 13; *Mibora minima* 1.2 en 11 y +.2 en 12 y 13; *Cerastium glomeratum* 1.1 en 11 y +.2 en 12 y 13; *Spergula pentandra* 1.1 en 11 y 13 y +.2 en 12; *Arabidopsis thaliana* +.2 en 11 y 12 y 1.1 en 13; *Vicia sativa* subsp. *nigra* +.2 en 11, 12 y 13; *Cnicus benedictus* 1.1 en 1 y 4; *Descurainia sophia* +.2 en 1 y 4; *Adonis flammea* +.2 en 4 y 2.2 en 5; *Avena fatua* +.2 en 4 y 9; *Anagallis arvensis* 1.1 en 4 y 11; *Chenopodium album* +.2 en 5 y 6; *Erodium cicutarium* +.2 en 6 y 13; *Veronica arvensis* 1.1 en 10 y 11; *Bunias erucago* +.2 en 10 y 12; *Sonchus oleraceus* +.2 en 10 y 13; *Daucus carota* +.2 en 10 y 13; *Erophila verna* +.2 en 11 y 12; *Veronica triphyllus* +.2 en 12 y 1.1 en 13; *Rapistrum rugosum* 1.1 en 1; *Caucalis platycarpos* +.2 en 3; *Bupleurum rotundifolium* +.2 en 4; *Corringia orientalis* 1.1, *Sisymbrium orientale* 1.1 y *Medicago hispida* subsp. *polymorpha* var. *apiculata* +.2 en 5; *Lepidium heterophyllum* +.2 en 9; *Arnoseris minima* 1.1 en 10; *Bilderdykia convolvulus* 1.1, *Avena sterilis* +.2 y *Fumaria reuteri* +.2 en 11; *Myosotis discolor* +.2 y *Valerianella coronata* +.2 en 12; *Chamaemelum nobile* 3.3 y *Rumex angiocarpus* 1.1 en 13. Compañeras: *Isatis tinctoria* 1.1 en 2 y +.2 en 6 y 8; *Valerianella locusta* +.2 en 1 y 1.1 en 10 y 11; *Vicia pannonica* subsp. *striata* 1.1 en 3 y 8 y +.2 en 7; *Alopecurus myosuroides* +.2 en 4 y 5 y 1.1 en 7; *Medicago sativa* +.2 en 5, 9 y 13; *Sanguisorba minor* +.2 en 10, 11 y 13; *Xeranthemum inapertum* 1.1 en 1 y +.2 en 12; *Anchusa arvensis* 1.1 en 3 y +.2 en 13; *Linaria spartea* +.2 en 4 y 6; *Oxalis spinosa* +.2 en 9 y 12; *Anthoxanthum odoratum* 1.1 en 10 y 11; *Rumex bucephalophorus* 1.1 en 10 y 11; *Lathyrus cicera* 1.1 en 10 y 11; *Lactuca virosa* +.2 en 10 y 11; *Teesdalia nudicaulis* +.2 en 11 y 12; *Vicia hirsuta* +.2 en 11 y 12; *Lolium multiflorum* 1.1 en 11 y 13; *Bromus rubens* 1.1 en 12 y 13; *Vulpia ciliata* 1.1 en 12 y 13; *Chondrilla juncea* +.2 en 12 y 13; *Eryngium campestre* +.2 en 12 y 13; *Hordeum murinum* 1.1 en 1; *Asperugo procumbens* 2.2 en 5; *Ornithopus compressus* +.2 y *Lathyrus sphaericus* +.2 en 6; *Melilotus indica* +.2 en 7; *Lathyrus angulatus* +.2, *Taeniatherum caput-medusae* +.2, *Ornithogalum pyrenaicum* +.2, *Scorzonera laciniata* +.2 y *Aegilops geniculata* +.2 en 9; *Vulpia bromoides* 1.2, *Geranium dissectum* 1.1, *Geranium lucidum* +.2, *Hypericum perforatum* +.2, *Trifolium minus* +.2 y *Reseda luteola* +.2 en 10; *Lepidium campestre* 1.1, *Caponodium majus* 1.1, *Lathyrus aphaca* 1.1, *Campanula lusitanica* 1.1, *Gilia aparine* +.2, *Myosotis arvensis* +.2, *Centaurea calcitrapa* +.2, *Poa annua* +.2, *Aira caryophyllea* +.2, *Corrigiola telephifolia* +.2, *Veronica agrestis* +.2, *Ranunculus muricatus* +.2, *Plantago lanceolata* +.2, *Arctium minus* +.2, *Filago pyramidata* +.2, *Bellardia trizago* +.2, *Teucrium scorodonia* +.2, *Achillea millefolium* +.2, *Echium salmanticum* +.2 y *Vicia sepium* +.2 en 11; *Alyssum minus* +.2, *Cynosurus echinatus* +.2, *Medicago minima* +.2, *Crucianella angustifolia* +.2, *Dactylis glomerata* +.2, *Rumex acetosella* +.2, *Bromus rigidus* +.2, *Heliotropium europaeum* +.2 y *Aegilops triuncialis* +.2 en 12; *Ranunculus trilobus* 1.1, *Rumex crispus* +.2, *Sisymbrium austriacum* +.2, *Poa pratensis* +.2, *Rumex acetosa* +.2, *Tragopogon porrifolius* +.2 y *Onobrychis viciifolia* +.2 en 13.

**Localidades:** 1.- Valencia de Don Juan (30TTM98) (Tipo de la subasociación *hypocoetosum imberbis*)  
 2.- Santas Martas (30TUN00). 3.- Colinas de Lancia (30TUN01). 4.- Dehesa de Mayorga (30TUM08). 5.- Zalamillas (30TUM09). 6.- Valverde Enrique (30TUM18). 7.- Santas Martas (30TUN08). 8.- Matanza de los Oteros (30TUN08). 9.- Ardoncino (30TTN80). 10.- Albares de la Ribera (29TOH12). 11.- Rozuelo (29TOH12). 12.- Lorenzana (30TTN82).  
 13.- San Feliz de Torio (30FTN92).

TABLA 4

*Holosteum umbellati-Veronicetum persicae ass. nova*

(Polygono-Chenopodion polyspermii, Polygono-Chenopodietalia, Ruderali-Secalietea)

| Nº de inventario                               | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (1=10 m.)                              | 48  | 83  | 51  | 51  | 48  | 48  |
| Cobertura (%)                                  | 60  | 80  | 80  | 30  | 80  | 90  |
| Área (m <sup>2</sup> )                         | 50  | 50  | 100 | 25  | 50  | 50  |
| Nº de especies                                 | 21  | 20  | 33  | 21  | 20  | 17  |
| <b>Características de asociación y alianza</b> |     |     |     |     |     |     |
| <i>Veronica persica</i>                        | 2.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 3.3 |
| <i>Sonchus oleraceus</i>                       | +.2 | +.2 | +.2 | 1.1 | +.2 | 1.1 |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                    | 1.1 | .   | +.2 | 1.1 | 1.1 | +.2 |
| <i>Lamium amplexicaule</i>                     | .   | +.2 | +.2 | +.2 | .   | .   |
| <i>Funaria reuteri</i>                         | .   | 2.3 | 1.1 | +.2 | .   | .   |
| <b>Características de orden y clase</b>        |     |     |     |     |     |     |
| <i>Papaver rhoeas</i>                          | 1.1 | 2.2 | +.2 | +.2 | 1.1 | +.2 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                 | +.2 | +.2 | +.2 | .   | .   | +.2 |
| <i>Anthemis arvensis</i>                       | +.2 | +.2 | .   | .   | +.2 | +.2 |
| <i>Aphanes arvensis</i>                        | 2.2 | 1.1 | .   | +.2 | 2.2 | .   |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>                    | 3.3 | 3.3 | .   | .   | 3.3 | .   |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                    | .   | +.2 | 2.3 | 1.2 | .   | .   |
| <i>Papaver dubium</i>                          | 1.1 | .   | .   | 1.1 | .   | 1.1 |
| <b>Compañeras</b>                              |     |     |     |     |     |     |
| <i>Polygonum aviculare</i>                     | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +.2 |
| <i>Medicago sativa</i>                         | .   | .   | +.2 | +.2 | +.2 | 1.2 |
| <i>Crepis capillaris</i>                       | +.2 | .   | +.2 | .   | +.2 | .   |
| <i>Vicia cracca</i>                            | .   | 1.1 | +.2 | .   | +.2 | .   |
| <i>Bilderdykia convolvulus</i>                 | .   | .   | 1.1 | 2.2 | .   | 2.2 |
| <i>Rumex crispus</i>                           | .   | .   | +.2 | +.2 | .   | +.2 |

Además: Características de asociación y alianza: *Senecio vulgaris* +.2 en 4 y 6, *Mercurialis annua* +.2 en 3 y 1.1 en 5, *Veronica hederifolia* subsp. *triloba* +.2 en 1 y 4.4 en 2. Características de orden y clase: *Veronica arvensis* +.2 en 4 y 1.1 en 5, *Brassica nigra* +.2 en 3 y 2.2 en 6, *Erophila verna* +.2 en 2 y 1.1 en 5, *Lolium temulentum* 1.1 en 1 y +.2 en 5, *Anagallis arvensis* 1.1 en 2 y +.2 en 6 y *Vicia sativa* subsp. *nigra* 2.3/ y *Agrostemma githago* 1.1 en 5; *Mibora minima* +.2, *Myosotis discolor* +.2, *Viola arvensis* 1.1, *Stellaria media* 2.3, *Papaver argemone* +.2, *Bunias erucago* +.2 y *Vicia lutea* +.2 en 2 y *Ceratium glomeratum* 1.1 en 1. Compañeras: *Medicago hispida* subsp. *polymorpha* 2.2 en 1 y +.2 en 3, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* +.2 en 1 y 6, *Medicago lupulina* 1.2 en 1 y +.2 en 4, *Poa annua* 1.1 en 1 y 5, *Cynodon dactylon* +.2 en 1 y 3, *Bromus sterilis* +.2 en 2 y 3, *Galium aparine* +.2 en 2 y 2.2 en 3, *Vicia hirsuta* +.2 en 2 y 2.2 en 5, *Taraxacum officinale* +.2 en 3 y 4, *Misopates orontium* +.2 en 4 y 1.1 en 6, *Chondrilla juncea* +.2 en 4 y 1.1 en 5, *Eryngium campestre* y *Lathyrus cicera* +.2 en 2, *Hordeum murinum* +.2, *Ranunculus trilobus* +.2, *Geranium dissectum* 1.1, *Cirsium arvense* 1.1, *Avena sterilis* 1.1, *Anthemis cotula* +.2, *Elymus repens* +.2, *Lapsana communis* +.2, *Plantago major* +.2, *Potentilla reptans* +.2, *Malva sylvestris* +.2, *Picris echioides* +.2 en 3, *Achillea millefolium* +.2 y *Medicago orbicularis* +.2 en 4 y *Beta vulgaris* +.2 en 6.

Localidades: 1, 5 y 6.- Villaverde de la Abadía (29TPH81). 2.- Boeza (29TQH22). 3 y 4.- Villalibre de la Jurisdicción (29TPH90). Tipo de la asociación inv. nº 3.

TABLA 5

*Spergulario purpureae-Armoseridetum minimae trisetosum ovati subang. nova*  
*(Armoseridion minimae, Aperetalia spica-venti, Ruderali-Secalietea)*

| Nº de inventario       | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
|------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (1=10 m.)      | 62  | 83 | 95  | 96  | 97  | 115 | 97  | 90  | 91  | 112 | 117 |
| Cobertura (%)          | 40  | 40 | 100 | 90  | 70  | 80  | 100 | 95  | 80  | 20  | 20  |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 100 | 50 | 100 | 100 | 100 | 250 | 170 | 100 | 100 | 50  | 50  |
| Nº de especies         | 29  | 27 | 22  | 26  | 36  | 25  | 17  | 16  | 19  | 16  | 34  |

## Características de asociación y alianza

|                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Armoseria minima</i>       | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 4.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Aphanes inexpectata</i>    | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| <i>Anthoxanthum aristatum</i> | .   | .   | 2.2 | 1.2 | .   | 2.2 | 3.3 | 3.3 | 1.1 | .   | .   |
| <i>Vicia lutea</i>            | .   | 2.2 | .   | 2.2 | 1.2 | 3.1 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Senecio gallicus</i>       | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 1.1 | .   | 1.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Centaurea cyanus</i>       | .   | .   | 2.2 | .   | 2.2 | 2.2 | 3.0 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Ornithopus perpusillus</i> | 1.2 | 1.2 | .   | .   | 1.2 | .   | 1.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Micropyrurus tenellum</i>  | 1.2 | 1.2 | .   | .   | 1.2 | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 |

## Diferencial de la subasociación

|                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Trisetum ovatum</i> | 3.3 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

## Características de orden y clase

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Anthemis arvensis</i>                                   | 1.1 | 3.3 | 1.1 | 3.3 | 2.3 | 1.2 | 1.1 | .   | 1.2 | .   | 1.1 |
| <i>Rumex anglicarpus</i>                                   | 2.2 | .   | 1.2 | .   | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 |
| <i>Scleranthus annuus</i>                                  | .   | 2.2 | 2.2 | 2.2 | .   | 2.2 | 2.2 | 3.4 | .   | 1.2 | 1.1 |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                                | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | .   | .   | 1.1 | .   | 1.2 | .   |
| <i>Mibora minima</i>                                       | 3.3 | 1.1 | .   | 1.1 | 1.2 | .   | .   | 1.1 | 1.2 | 1.2 | .   |
| <i>Lolium temulentum</i>                                   | 1.1 | .   | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | .   | 1.2 | 1.1 | .   | .   |
| <i>Anacyclus clavatus</i>                                  | .   | 1.2 | 2.2 | .   | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .   | .   |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                                | .   | .   | .   | 1.1 | .   | 2.2 | .   | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 |
| <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>                    | 1.2 | 1.1 | .   | 1.1 | .   | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Geocallis coronopifolia</i>                             | .   | .   | .   | .   | 1.2 | .   | .   | 2.2 | .   | 1.2 | 1.2 |
| <i>Cerastium glomeratum</i>                                | .   | .   | .   | .   | 1.1 | .   | .   | 1.1 | 1.2 | 1.2 | .   |
| <i>Campanula luetatica</i>                                 | 2.3 | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Haplostephus raponticorum</i> subsp. <i>microcarpus</i> | 1.2 | 2.2 | .   | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Spergula arvensis</i>                                   | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | .   | .   | 1.1 | .   | .   | .   |
| <i>Lupinus angustifolius</i>                               | .   | 1.2 | .   | 1.2 | .   | .   | .   | 1.1 | .   | .   | .   |
| <i>Agrostemma githago</i>                                  | .   | 1.2 | .   | .   | 1.1 | 1.2 | .   | .   | .   | .   | .   |
| <i>Lolium perenne</i>                                      | .   | .   | 1.2 | .   | 1.1 | 1.1 | .   | 2.2 | .   | .   | .   |
| <i>Veronica triphylla</i>                                  | .   | .   | 1.1 | 1.1 | .   | .   | .   | 2.2 | .   | .   | .   |
| <i>Papaver rhoeas</i>                                      | .   | .   | 1.1 | 2.2 | .   | .   | .   | .   | .   | 1.2 | .   |
| <i>Erodium cicutarium</i>                                  | .   | .   | 1.2 | 1.2 | .   | .   | .   | .   | .   | 1.2 | .   |

## Compañeras

|                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Polygonum aviculare</i> | 1.1 | 1.1 | 1.2 | .   | 1.2 | 1.2 | .   | .   | 1.2 | .   | 1.2 |
| <i>Bromus hordeaceus</i>   | .   | .   | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   | 1.2 | .   | .   |
| <i>Cassia montana</i>      | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   | .   |
| <i>Chondrilla juncea</i>   | 1.2 | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   | 1.2 | 1.2 | .   | 1.1 |
| <i>Muscaris comosum</i>    | 1.2 | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   | 1.2 | 1.2 | .   | 1.2 |
| <i>Eryngium tenue</i>      | 1.2 | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   | .   |
| <i>Vicia cracca</i>        | 1.2 | 1.2 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 1.2 | .   |
| <i>Logfia minima</i>       | .   | 1.2 | 1.2 | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   |
| <i>Lathyrus angulatus</i>  | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   |

**Además:** Características de orden y clase: *Linaria spartea* 1.1 en 1 y 5; *Ranunculus arvensis* 1.1 en 4 y 1.2 en 11; *Spergula pentandra* 2.3 en 1 y 1.1 en 10; *Mycotis discolor* 1.2 en 5 y 11; *Linaria sordatii* 1.2 en 10 y 11; *Logfia arvensis* 1.1; *Veronica hederifolia* subsp. *triloba* 1.1 y *Sherardia arvensis* 1.2 en 1; *Chenopodium album* 1.2 en 3; *Erodium ciconium* 1.2 en 4; *Papaver dubium* 1.2 en 5; *Veronica persica* 1.1 en 6; *Stellaria media* 1.2 en 7; *Anchusa undulata* 1.2 en 9; *Erophila verna* 1.2, *Kalamanella coronata* 1.2 en 11; *Papaver argemone* 1.2 en 11. Compañeras: *Lathyrus cicera* 1.2 en 1 y 2; *Allium vineale* 1.2 en 1 y 2; *Filago lutea* 1.1 en 1 y 5; *Bromus sterilis* 1.1 en 2 y 3; *Vulpia bromoides* 1.2 en 2 y 5; *Odontites vernae* subsp. *serotina* 2.2 en 3 y 1.1 en 6; *Braesia tournefortii* 1.2 en 3 y 2.2 en 6; *Lepidium heterophyllum* 1.2 en 5 y 6; *Crepis vesicaria* subsp. *haeseleri* 1.2 en 5 y 6; *Aira caryophyllea* 1.1 en 8 y 1.2 en 11; *Cirsium arvense* 1.1 en 9 y 1.2 en 11; *Conopodium majus* 1.2 en 10 y 1.2 en 11; *Plantago radicans* 1.2 en 10 y 11; *Vulpia muralis* 1.1; *Vicia hirsuta* 1.1; *Brida minor* 1.2; *Agrostis capillaris* 1.2 y *Trifolium angustifolium* 1.2 en 1; *Arrhenatherum elatius* subsp. *bubbonis* 1.1; *Papaver somniferum* 1.2, *Parentucellia viscosa* 1.2 y *Trifolium arvense* 1.2 en 2; *Vulpia membranacea* 1.2 en 3; *Mycetophila minimum* 1.1; *Leontodon hispidus* 1.2; *Thlaspi arvense* 1.2 y *Steymbrium austriacum* 1.2 en 4; *Bromus rubens* 1.1; *Taeniatherum caput-medusae* 1.2; *Cynosurus echinatus* 1.2 y *Silene gallica* 1.2 en 5; *Echium vulgare* 1.2 en 6; *Achillea odorata* 1.2; *Lactuca virescens* 1.2 y *Avena fatua* 1.2 en 7; *Holcus lanatus* 1.2 en 10; *Hypochoeris glabra* 1.2 en 10; *Eryngium campestre* 1.2; *Viola kitaibeliana* 1.2; *Lotus corniculatus* 1.2; *Aegilops triuncialis* 1.2; *Poa pratensis* 1.2; *Cruentaria angustifolia* 1.2 y *Rhynchosia nippensis cheirantho* 1.2 en 11.

**Localidades:** 1.- San Juan de la Mata (29TPH92). 2.- Ocejo (29TPH93). 3.- Castrocontrigo (29TQG37). 4.- Pedredo (29TQH30). 5.- Santa María del Condado (30TUN03). 6.- Villar del Monte (29TQG27) (Tipo de la subasociación *trisetosum ovati*). 7.- Torneros de la Valdería (29TQG27). 8.- Quintanilla de Flórez (29TQG38). 9.- Morales de Arcediano (29TQH30). 10.- Rioseco de Tapia (30TTN73). 11.- Campo Sagrado (30TIN73).

TABLA 6

*Linaria eleganti* -*Anthoxanthetum aristati* R. Tx & Oberdorfer 1954  
*(Arnoseridion minime, Aperetalia spica-venti, Ruderali-Secalietea)*

| Nº de inventario       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5  | 6  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Altitud (1=10 m.)      | 86  | 98  | 95  | 67  | 68 | 66 |
| Cobertura (%)          | 30  | 80  | 30  | 100 | 90 | 40 |
| Área (m <sup>2</sup> ) | 100 | 100 | 100 | 20  | 20 | 10 |
| Nº de especies         | 24  | 20  | 22  | 15  | 22 | 16 |

## Características de asociación y alianza

|                                |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Linaria elegans</i>         | 1.1 | 3.3 | +.2 | +.2 | 1.2 | 1.1 |
| <i>Anthoxanthum aristatum</i>  | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 1.2 | 2.2 |
| <i>Sedum arenarium</i>         | 1.1 | 3.3 | +.2 | 1.1 | 1.2 | 1.1 |
| <i>Arnoseris minima</i>        | 2.2 | 3.3 | +.2 | 2.3 | +.2 | .   |
| <i>Spergula arvensis</i>       | 1.2 | +.2 | 3.3 | +.2 | +.2 | .   |
| <i>Campanula lusitanica</i>    | 1.1 | .   | .   | 1.1 | 1.2 | 1.1 |
| <i>Aphanes inexpectata</i>     | .   | .   | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |
| <i>Chamaemelum mixtum</i>      | +.2 | 1.1 | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Veronica arvensis</i>       | +.2 | .   | .   | +.2 | 1.1 | .   |
| <i>Rumex bucephalophorus</i>   | .   | 1.1 | 1.2 | +.2 | .   | .   |
| <i>Teesdalia coronopifolia</i> | +.2 | +.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Micropyrum tenellum</i>     | .   | +.2 | +.2 | .   | .   | .   |

## Características de orden y clase

|   |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Scleranthus annuus</i>               | 1.1 | 3.3 | +.2 | 2.2 | +.2 | +.2 |
| <i>Rumex angiocarpus</i>                | 1.1 | +.2 | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> | +.2 | 1.2 | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Logfia arvensis</i>                  | +.2 | +.2 | .   | .   | .   | .   |
| <i>Anthemis arvensis</i>                | .   | .   | .   | 1.1 | 2.2 | .   |
| <i>Avena sativa</i>                     | .   | .   | .   | .   | 1.1 | 1.1 |

## Compañeras:

|   |     |   |     |     |     |     |
|---|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| <i>Vicia sepium</i>                           | .   | . | .   | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Rumex acetosella</i>                       | .   | . | .   | +.2 | +.2 | +.2 |
| <i>Herniaria hirsuta</i>                      | 3.3 | . | 3.3 | .   | .   | .   |
| <i>Corrigiola telephitfolia</i>               | 1.2 | . | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Jasione montana</i>                        | 1.1 | . | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Agrostis castellana</i>                    | +.2 | . | +.2 | .   | .   | .   |
| <i>Odontites verna</i> subsp. <i>serotina</i> | .   | . | .   | 1.1 | +.2 | .   |
| <i>Juncus bufonius</i>                        | .   | . | .   | .   | +.2 | +.2 |
| <i>Trifolium minus</i>                        | .   | . | .   | .   | +.2 | +.2 |

Además: Características de asociación y alianza: *Trisetum ovatum* 1.1 en 1 y *Bilderdykia convolvulus* 1.1 en 3. Características de orden y clase: *Raphanus raphanistrum* subsp. *microcarpus* +.2 en 2; *Chenopodium album* 1.1, *Lamium amplexicaule* +.2 y *Agrostemma githago* +.2 en 3; *Capsella bursa-pastoris* +.2 y *Stellaria media* +.2 en 5 y *Sonchus oleraceus* 1.1 en 6. Compañeras: *Agrostis durieui* 1.2, *Aira praecox* +.2, *Bromus hordeaceus* +.2, *Holcus lanatus* +.2 y *Crepis capillaris* +.2 en 1; *Cerastium gracile* 1.1, *Parentucellia viscosa* 1.1, *Moehnia erecta* +.2, *Copropodium majus* +.2, *Centranthus calcitrapae* +.2 y *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* +.2 en 2; *Polygonum aviculare* 1.2 y *Leontodon hispidus* +.2 en 3; *Ornithopus perpusillus* 1.1 en 4; *Ornithopus pinnatus* +.2, *Vulpia myuros* +.2, *Sonchus asper* +.2 y *Spergularia capillacea* +.2 en 5; *Poa annua* +.2, *Polygonum persicaria* +.2, *Vicia hirsuta* +.2 y *Lolium multiflorum* +.2 en 6.

Localidades: 1.- Sorbeira (LE) (29TPH84). 2.- Tejedo de Ancares (LE) (29TPH84). 3.- Pereda de Ancares (LE) (29TPH84). 4.- San Martín de Oscos (O) (29TPH69). 5.- Valdedo (San Martín de Oscos) (O) (29PH69). 6.- La Rigueira (Grandas de Salime) (O) (29TPH78).

TABLA 7

*Miboro minimae-Arabidopsietum thalianae* S. & C. Rivas-Martínez 1970  
(*Aphanion arvensis*, *Aperetalia spica-venti*, *Ruderalti-Secalietea*)

| Nº de inventario                                       | 1   | 2    | 3   | 4   | 5   |
|--|-----|------|-----|-----|-----|
| Altitud (1=10 m.)                                      | 56  | 45   | 78  | 79  | 53  |
| Cobertura (%)  | 50  | 50   | 50  | 30  | 80  |
| Área (m <sup>2</sup> )                                 | 10  | 10   | 5   | 25  | 100 |
| Nº de especies   | 47  | 21   | 22  | 13  | 44  |
| <b>Características de asociación y alianza</b>         |     |      |     |     |     |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>                            | 1.2 | 1.1  | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| <i>Mibora minima</i>                                   | 2.3 | +.2  | 1.2 | 2.2 | 1.1 |
| <i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>triloba</i>      | 1.1 | 3.3  | .   | 2.3 | .   |
| <i>Cerastium glomeratum</i>                            | 1.1 | .    | 1.1 | .   | 1.1 |
| <i>Spergula pentandra</i>                              | .   | 1.1  | 3.3 | 2.2 | .   |
| <i>Aphanes arvensis</i>                                | 1.1 | .    | .   | .   | 1.1 |
| <i>Veronica arvensis</i>                               | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <b>Características de orden y clase</b>                |     |      |     |     |     |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                            | +.2 | +.2  | 2.3 | +.2 | .   |
| <i>Erophila verna</i>                                  | .   | 1.1  | 1.1 | 2.2 | 2.2 |
| <i>Myosotis discolor</i>                               | .   | +.2  | 1.1 | 2.3 | +.2 |
| <i>Lamium amplexicaule</i>                             | +.2 | +.2  | +.2 | .   | .   |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>microcarpus</i> | +.2 | 1.1. | .   | .   | +.2 |
| <i>Papaver rhoeas</i>                                  | .   | 1.1  | +.2 | .   | 1.1 |
| <i>Erodium cicutarium</i>                              | +.2 | .    | +.2 | .   | .   |
| <i>Senecio vulgaris</i>                                | +.2 | .    | +.2 | .   | .   |
| <i>Spergula arvensis</i>                               | 1.2 | .    | .   | 2.2 | .   |
| <i>Sonchus oleraceus</i>                               | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Rumex angiocarpus</i>                               | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Viola arvensis</i>                                  | +.2 | .    | .   | .   | 1.1 |
| <i>Veronica triphyllas</i>                             | .   | 2.3  | +.2 | .   | .   |
| <i>Ranunculus arvensis</i>                             | .   | +.2  | .   | .   | 1.1 |
| <i>Scleranthus annuus</i>                              | .   | .    | +.2 | +.2 | .   |
| <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>                | .   | .    | +.2 | .   | 1.1 |
| <b>Compañeras</b>                                      |     |      |     |     |     |
| <i>Eryngium tenue</i>                                  | 2.2 | +.2  | +.2 | .   | .   |
| <i>Trifolium arvense</i>                               | 1.2 | .    | 1.1 | .   | .   |
| <i>Filago lutescens</i>                                | 1.1 | .    | .   | .   | 1.1 |
| <i>Crepis capillaris</i>                               | 1.1 | .    | .   | .   | 1.1 |
| <i>Allium vineale</i>                                  | 1.1 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Muscari camosum</i>                                 | 1.1 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Chandrolla juncea</i>                               | 1.1 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Avena sterilis</i>                                  | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Daucus carota</i>                                   | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Rumex crispus</i>                                   | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Cirsium arvense</i>                                 | +.2 | .    | .   | .   | +.2 |
| <i>Rumex acetosella</i>                                | .   | +.2  | .   | +.2 | .   |
| <i>Fumaria parviflora</i>                              | .   | 1.1  | .   | .   | +.2 |

Además: Características de alianza, orden y clase: *Convolvulus arvensis* +.2 en 1; *Papaver argemone* 1.1 en 2; *Buglossoides arvensis* e *Hypecaum imberbe* +.2 en 2; *Chenopodium album*, *Papaver dubium*, *Anagallis arvensis*, *Bunias erucago*, *Scandix pecten-veneris*, *Lupinus angustifolius*, *Silene vulgaris*, *Legousia castellana*, *Capsella bursa-pastoris* y *Anthemis arvensis* +.2 en 5. Compañeras: *Lathyrus cicera*, *Vicia cracca*, *Ornithopus compressus*, *Lupinus luteus*, *Poa bulbosa*, *Hypochœris radicata*, *Andryala integrifolia*, *Logfia gallica*, *Vulpia muralis*, *Holcus lanatus*, *Jasione montana*, *Dactylis glomerata*, *Calium mollugo*, *Hypericum pulchrum*, *Centranthus calcitrapae*, *Cardamine hirsuta*, *Medicago lupulina*, *Trifolium glomeratum*, *Tolpis barbata*, *Echium vulgare* y *Reseda luteola* +.2 en 1; *Sherardia arvensis* y *Herminia hirsuta* +.2 en 2; *Hypochœris glabra*, *Petrorhagia prolifera*, *Eryngium campestre*, *Vicia disperma*, *Crasula tillaea* y *Airopsis minuta* +.2 en 3; *Spergularia rubra*, *Aleine tenuifolia* y *Aira caryophyllea* +.2 en 4; *Polygonum aviculare*, *Medicago hispida* subsp. *polymorpha* var. *apiculata*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bubbosum*, *Bromus hordeaceus*, *Trifolium campestre*, *Ononis spinosa*, *Andryala integrifolia*, *Medicago sativa*, *Lapsana communis* y *Taraxacum nodosa* +.2 en 5. Localidades: 1.-Camponeraya (29TPH91). 2.-Villafer (30TTM86). 3.-Monte del Duque (Valderas) (30TTM96). 4.-Valverde Enrique (30TUM18) y 5.-Carucedo (29TPH80).

## **DRABO LUTESCENTIS-VIOLETUM MINIMAE, ASS. NOVA DEL GRAN ATLAS CENTRAL**

Ángel M. ROMO<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

*Drabo lutescentis-Violetum minimae, ass nova from the Central Atlas.*

A new association of theronitrophilous plants from the Central Atlas (Morocco) is described: *Drabo lutescentis-Violetum minimae*. This new syntaxon must be referred to the Order *Poetalia bulbosae* Rivas-Godoy & Rivas-Mart. 1963.

### **RESUMEN**

Se describe una nueva asociación teronitrófila del Gran Atlas Central (Marruecos): *Drabo lutescentis-Violetum minimae*, que debe incluirse en el Orden *Poetalia bulbosae* Rivas-Godoy & Rivas-Mart. 1963.

### **Fisionomía y composición florística**

Esta comunidad es un prado raso y abierto, dominado por plantas anuales y con algún pequeño hemicritófito. Ocupa superficies modestas, que oscilan entre cuatro y diez m<sup>2</sup>.

Estos prados de carácter subnitrófilo se encuentran en sitios llanos en los que la vegetación tiene un recubrimiento que oscila entre el 70 y el 80%. La altura que alcanza el estrato herbáceo es baja, de 5 a 10 cm, ya que en él predominan pequeños terófitos. El suelo, poco desarrollado, es pobre en carbonatos; se ha formado a partir de rocas silíceas.

Entre las especies características de esta nueva asociación destacan: *Draba lutescens*, *Veronica verna*, *Viola tricolor* subsp. *minima*, *Papaver atlanticum* y *Thlaspi perfoliatum* subsp. *tinei*. Así como la presencia de numerosas plantas nitrófilas: *Veronica hederifolia*, *Isatis tinctoria*, *Lithospermum arvense*, *Sisymbrium sophia*, algunas de ellas características de sintáxones de rango superior: *Poa bulbosa* subsp. *vivipara*, *Bromus hordeaceus*, *Plantago coronopus*, *Anacyclus pyrethriformis*, *Cerastium arvense*.

### **Ecología**

Los inventarios fueron tomados entre 2300 y 2400 m, en el Gran Atlas Central, en el macizo de Ou-kaïmedene. Allí ocupa la comunidad extensiones reducidas en

1. Institut Botànic de Barcelona. Av. dels Muntanyans s/n. Parc de Montjuïc. 08004 BARCELONA.

## Drabo lutescentis-Violetum minimae, ass. nova

| Número del inventario                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|--|----|----|----|----|----|----|
| exposición                             | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| recubrimiento (%)                      | 75 | 70 | 80 | 70 | 75 | 70 |
| superficie estudiada (m <sup>2</sup> ) | 8  | 7  | 5  | 6  | 5  | 6  |

Características de la asociación y unidades superiores  
(Poetalia bulbosae, Poetea  
bulbosae)

|                                   |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Draba lutescens                   | 2.2 | 2.3 | 4.5 | +   | 2.3 | 2.3 |
| Viola tricolor ssp. minima        | 1.1 | 2.3 | +   | 3.4 | 3.4 | 2.3 |
| Poa bulbosa ssp. vivipara         | 1.1 | 1.1 | 2.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| Veronica verna                    | +   | 1.1 | +   | .   | 1.1 | +   |
| Veronica hederifolia              | 2.1 | +   | 1.1 | 2.1 | .   | .   |
| Anacyclus pyrethrum               | .   | +   | .   | +   | +   | +   |
| Bromus hordeaceus                 | 3.2 | .   | .   | 1.1 | 2.2 | .   |
| Alyssum alyssoides                | .   | .   | +   | 1.1 | +   | .   |
| Papaver atlanticum                | .   | +   | .   | .   | +   | +   |
| Thlaspi perfoliatum<br>ssp. tinei | .   | +   | .   | .   | .   | +   |
| Arenaria serpyllifolia            | +   | +   | .   | .   | .   | .   |
| Plantago coronopus                | .   | .   | +   | .   | .   | +   |
| Cerastium arvense                 | .   | .   | .   | .   | .   | +   |

## Taxones de carácter nitrófilo

|                         |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lithospermum arvense    | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 |
| Isatis tinctoria        | .   | +   | 1.1 | +   | 1.1 | 1.1 |
| Capsella bursa-pastoris | +   | .   | .   | .   | .   | 1.1 |
| Sisymbrium sophia       | .   | .   | .   | .   | +   | +   |

## Acompañantes

|   |   |   |   |   |     |   |
|---|---|---|---|---|-----|---|
| Arenaria grandiflora                      | + | + | + | . | .   | . |
| Arabis auriculata<br>var. dasycarpa       | + | . | . | . | +   | . |
| Sedum nevadense                           | . | . | . | + | .   | . |
| Potentilla pensylvanica<br>ssp. hispanica | . | . | . | . | +   | . |
| Valeriana tuberosa                        | . | . | . | . | .   | + |
| Dianthus caryophyllus                     | . | . | . | . | +   | . |
| Conopodium sp.                            | . | + | . | . | .   | . |
| Linaria cf. arvensis                      | . | . | . | . | 1.1 | . |

## Procedencia de los inventarios:

1-4: Gran Atlas Central, Ou-kaïmedene, 2300 m.

5-6: Idem, Acmil, 2350 m.

las cercanías de los cursos de agua. Se sitúa en las pequeñas terrazas fluviales inundadas parcialmente con motivo de la fusión de la nieve en primavera. Esto justifica que un 20 a 30% del suelo quede cubierto de guijarros, que tienen un tamaño de (3)4-10(15) cm. Dicho hábitat explica el carácter nitrófilo de la asociación, ya que estos ambientes son frecuentados por el ganado cuando es llevado a abreviar. Este pastizal se ve favorecido por el pastoreo intenso, y la persistencia del mismo va unida a la sobrefrecuentación del ganado ovino.

### Sinfitosociología

Los prados dominados por *Poa bulbosa* tienen su óptimo en la región mediterránea occidental y están muy bien desarrollados en el centro de la Península Ibérica. No se ha detectado en la bibliografía ninguna referencia para el norte de África de este tipo de comunidades. RIVAS MARTÍNEZ (1978) propuso la clase *Poetea bulbosae* para designar estas formaciones. En ella se reconocen dos alianzas, una calcícola y otra silicícola.

Las comunidades del Gran Atlas Central presentan una peculiar composición florística y una ecología bien definida. Esto nos induce a proponer el *Drabo lutescens-Violetum minimae* ass. nova; damos como tipo de esta asociación el inventario número cinco.

En este nuevo sintaxon son importantes los elementos de *Thero-Brachipodion* Br.-Bl. 1925, pero las afinidades mayores se manifiestan con el *Poo-Astragalion* Rivas-Goday & Ladero 1970 y con el orden *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963. También existe alguna similitud con la subas. *anacyclotosum pyrethri*, del *Poo-Astragaletum*, descrita por RIVAS-GODAY & LADERO (1970) de la Mancha.

### Bibliografía

- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS MARTÍNEZ, 1963 – *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*.  
Publ. Minist. Agricultura, 277: 279 pp. Madrid.  
RIVAS GODAY, S. & M. LADERO, 1970 – Pastizales cespitosos de *Poa bulbosa* L. Origen y sucesión sistemática. *An. Real Ac. Farmacia*, 2: 139-181. Madrid.  
RIVAS MARTÍNEZ, S. 1978 – Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques de l'Europe occidentale. *Colloq. Phytosociol.*, 6: 55-69. Lille.



## ASPECTOS ANATÓMICOS DE LA EPIDERMIS DE ALGUNAS ESPECIES SUBNITRÓFILAS DE *BROMUS L.* Y SU CARIOLOGÍA

María Ángeles SÁNCHEZ ANTA, Francisca GALLEGO MARTÍN & Florentino NAVARRO ANDRÉS<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Anatomic aspects of the epidermis from some subnitrophilous species of *Bromus L.* and their karyology.

In this paper the anatomy of leave epidermis and karyology of various species of *Bromus L.* are studied. The diploid character of *B. sterilis L.*, *B. tectorum L.*, *B. scoparius L.*, the tetraploid of *B. madritensis L.*, *B. rubens L.*, *B. hordeaceus L.*, the hexaploid of *B. rigidus Roth.* and the octoploid of *B. diandrus Roth.* are confirmed. In regard to anatomical nature, similarity among *B. diandrus*, *B. rigidus*, *B. sterilis* and among *B. tectorum*, *B. madritensis*, *B. rubens* and *B. hordeaceus* is noted.

### RESUMEN

En este trabajo se estudia la anatomía de la epidermis foliar de varias especies de *Bromus L.* así como su cariología. Se confirma el carácter diploide de *B. sterilis L.*, *B. tectorum L.*, y *B. scoparius L.*, el tetraploide de *B. madritensis L.*, *B. rubens L.*, y *B. hordeaceus L.*, el hexaploide de *B. rigidus Roth.* y el octoploide de *B. diandrus Roth.* En cuanto a los caracteres anatómicos, se señala la semejanza entre *B. diandrus*, *B. rigidus*, *B. sterilis* y entre *B. tectorum*, *B. madritensis*, *B. rubens* y *B. hordeaceus*.

### Introducción

En la asociación *Bromo-Hordeetum leporini* Rivas-Martínez 1978 son dominantes gramíneas anuales tales como *Hordeum sp. pl.* y *Bromus sp. pl.*, plantas de marcado carácter viario e indiferentes edáficas, siempre que los suelos sobre los que se ubiquen muestren un contenido notable en sustancias nitrogenadas. De los dos géneros señalados, hemos centrado nuestra atención en determinados aspectos anatómicos y cariológicos de las especies de *Bromus* pertenecientes a esta asociación y que han sido recolectadas en diversas localidades del Sector Salmantino de la Provincia corológica Carpetano-Ibérico-Leonesa.

Teniendo en cuenta la gran diferenciación respecto a las características anatómicas que presentan las gramíneas y el valor diagnóstico de las mismas, nosotros apor-

1. Cátedra de Biología General. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca. 37008 SALAMANCA.

tamos, en este trabajo, datos anatómicos relativos a las epidermis adaxial y abaxial de la hoja, considerando tanto aspectos cualitativos como cuantitativos con el fin de comprobar las posibles diferencias interespecíficas entre *B. diandrus* Roth., *B. rigidus* Roth., *B. sterilis* L., *B. tectorum* L., *B. madriensis* L. y *B. rubens* L. de la Secc. *Geneae* Dumort, así como también entre *B. hordeaceus* L. y *B. scoparius* L. de la Secc. *Bromus*.

Además, hemos confirmado el número cromosómico de estas especies, tratando de encontrar la relación entre los aspectos anatómicos y el nivel de ploidía que existe en estos táxones.

## Material y técnica

Para los estudios anatómicos hemos utilizado hojas frescas de las diferentes especies consideradas, teniendo en cuenta que todas las muestras pertenecieran a plantas en un estado de desarrollo semejante (después de la floración).

Sobre el limbo fresco se hace una incisión perpendicular a los nervios de modo que, para obtener una epidermis, la incisión se hace sobre la contraria, profundizando en el mesófilo hasta la superficie deseada; las observaciones microscópicas se han realizado tanto sobre preparaciones de epidermis sin teñir como teñidas con hematossilina férrea de Heidenhain y con Fasga.

En cuanto a los caracteres cuantitativos, se consideran el número de estomas por u.s. (u.s. =  $3,15 \text{ mm}^2$  correspondiente al campo microscópico de  $10 \times 10$ ) y el tamaño de los mismos (en  $\mu\text{m}$ ); los resultados obtenidos y la comparación de estos datos quedan reflejados en la tabla 1 y su representación gráfica aparece en las figuras 2 y 3, donde el rango está representado por una línea horizontal, la media ( $\bar{x}$ ) por una vertical, la desviación típica ( $\sigma$ ) por una barra blanca a ambos lados de la media y el error standard (s.e.  $\bar{x}$ ) por una barra negra.

Los estudios cariológicos se han realizado sobre ápices radiculares tratados durante dos horas con 8-hidroxiquinoleína y fijados, a continuación, en alcohol absoluto y ácido acético 3:1 durante tres o cuatro horas; las preparaciones se realizan por aplastamiento, utilizando como colorante orceína acética al 2%.

Los pliegos testigo serán incluidos en el Herbario de la Facultad de Farmacia de Salamanca (SALAF).

## Resultados

### *Bromus diandrus* Roth.

Hs, Salamanca: Cabrerizos; Vecinos

**Aspectos anatómicos.** — En la epidermis adaxial de la lámina se observan células largas, de paredes celulares rectilíneas, dispuestas en hileras que discurren paralelas a los nervios de la hoja y entre las que se intercalan, esporádicamente, células cortas de dos tipos, unas de las que nacen pelos unicelulares de diferente longitud y otras que carecen de ellos; hay algunas inclusiones en forma de cristales. Algunas hileras de células largas se diferencian en células buliformes, en las proximidades de las cuales se localizan los estomas dispuestos, asimismo, paralelamente y con una densidad de  $102,5 \pm 1,73$  c/u.s.; los estomas son de tipo paracítico característicos de gramíneas y con una longitud media de  $53,8 \pm 1,79 \mu\text{m}$ .

La epidermis abaxial está formada por hileras de células largas con paredes celulares rectilíneas, entre las que se intercalan células cortas con características simi-

lares a las descritas anteriormente. El tipo y la distribución de los estomas son semejantes a los de la cara adaxial.

Las características más notables de la cara adaxial de la vaina son la presencia de células muy largas con paredes celulares rectilíneas y la ausencia casi total de estomas; en cuanto a la cara abaxial, es notable la presencia de células largas y cortas con paredes celulares siniuosas así como un mayor número de estomas (parecido al hallado en la lámina).

*Aspectos cariológicos.* —  $2n = 56$ ; Octoploide ( $8x$ );  $x = 7$

Este dato es una confirmación de recuentos anteriores realizados tanto en material español (Islas Baleares y Jaén) por DAHLGREN, KARLSSON & LASSEN (1971) y LOVE & KJELLQVIST (1973) como en material portugués por FERNANDES & QUEIRÓS (1969) que, a su vez, confirman el dado por CUGNAC & SIMONET (1941).

### ***Bromus rigidus* Roth.**

Hs., Salamanca: Cabrerizos; Salamanca (Bº San José, Trilingüe).

*Aspectos anatómicos.* — Las características cualitativas de la epidermis de la lámina de este taxón son semejantes a las ya descritas para *B. diandrus*; en cuanto a las cuantitativas, *B. rigidus* tiene en su cara adaxial más estomas que en la abaxial, existiendo entre ambas una diferencia casi significativa ( $t = 2,31$ ).

La vaina sólo se diferencia de la del taxón anterior por tener, en su cara abaxial, un mayor número de células cortas intercaladas entre las largas.

*Aspectos cariológicos.* —  $2n = 42$ ; Hexaploide ( $6x$ );  $x = 7$

Según la bibliografía disponible éste sería el primer recuento para material español. Como tal taxón ha sido estudiado por CUGNAC & SIMONET (1941) en material francés.

### ***Bromus sterilis* L.**

Hs. Salamanca: Valero; Cabrerizos; Salamanca (Bº San José).

*Aspectos anatómicos.* — La epidermis adaxial de la lámina está formada, fundamentalmente, por células largas entre las que hay cortas (muy pocas) y buliformes, todas ellas de paredes celulares rectilíneas y dispuestas en hileras paralelas a los nervios; alrededor de las buliformes se localizan los estomas, asimismo en hileras. La cara abaxial no tiene células buliformes y el número de estomas es significativamente menor que en la adaxial ( $t = 6,44$ ).

En cuanto a la vaina, no hay características notables diferentes de las ya señaladas.

*Aspectos cariológicos.* —  $2n = 14$ ; Diploide ( $2x$ );  $x = 7$

Este número coincide con el indicado por numerosos autores. En la Península Ibérica ha sido estudiado por FERNANDES & QUEIRÓS (1969) en plantas portuguesas procedentes de Assureia de Baixo y Vila Franca y por DEVESA & ROMERO (1981) en material español procedente de Cádiz (Sierra de la Luna, Arroyo de Ojén). Otros autores tales como TATEOKA (1955, 1959), SCHULZ-SHAFFER (1956) y OVADIAHU-YAVIN (1969) dan  $2n = 28$  para este taxón (LOVE & LOVE 1974).

### ***Bromus tectorum* L.**

Hs., Salamanca: San Esteban de la Sierra; Salamanca (Bº San José).

*Aspectos anatómicos.* — Las características fundamentales de la epidermis de la

lámina, en este taxón, son el menor tamaño de las células largas, la existencia de un gran número de células cortas de las que nacen pelos –predominantemente cortos–, en la cara adaxial, la presencia de células buliformes. Destacamos la diferencia muy significativa ( $t = 21,20$ ) que existe entre el número de estomas en la cara adaxial y la abaxial (más numerosos en ésta).

La vaina no se diferencia de otras ya descritas.

*Aspectos cariológicos.* –  $2n = 14$ ; Diploide ( $2x$ );  $x = 7$

Confirmamos el número cromosómico dado para material español (Sierra de Cazorla, Jaén) por LÖVE & KJELLOVIST (1973); entre otros recuentos, de los cuales éste es confirmación, señalamos el de FERNANDES & QUEIRÓS (1969) en Portugal y el de CUGNAC & SIMONET (1941) en Francia.

### *Bromus madritensis* L.

Hs, Salamanca: Salamanca (Bº San José).

*Aspectos anatómicos.* – Las características morfológicas de la epidermis de este taxón son similares a las ya descritas en *B. tectorum*. Hacemos notar la gran diferencia que existe, en los aspectos cuantitativos, entre las dos caras de la lámina, ya que el número de estomas en la cara adaxial es significativamente mayor que el de la cara abaxial ( $t = 45,25$ ) y respecto al tamaño de los estomas, los adaxiales son más pequeños que los abaxiales ( $t = 7,52$ ).

*Aspectos cariológicos.* –  $2n = 28$ ; Tetraploide ( $4x$ );  $x = 7$

Dato que concuerda con el aportado por FERNANDES & QUEIRÓS (1969) para material portugués y con el de DAHLGREN, KARLSSON & LASSEN (1971) en material de las Islas Baleares. El Índice de LÖVE & LÖVE recoge los recuentos efectuados por varios autores que coinciden, igualmente, con el aquí aportado; sin embargo, el de FEDO ROV señala la existencia de formas diploides  $2n = 14$  y hexaploides  $2n = 42$ .

### *Bromus rubens* L.

Hs, Salamanca: Salamanca (Trilingüe).

Zamora: Montamarta

*Aspectos anatómicos.* – En las epidermis laminares hay un claro predominio de células largas y cortas de las que nacen pelos; en la cara adaxial, a diferencia de la abaxial, hay células buliformes. Los estomas adaxiales son más numerosos que los abaxiales, existiendo entre ambas caras una diferencia significativa ( $t = 45,85$ ); su forma y distribución es la característica.

La anatomía de la vaina es similar a la de otros taxones.

*Aspectos cariológicos.* –  $2n = 28$ ; Tetraploide ( $4x$ );  $x = 7$

Este recuento coincide con el efectuado por BJÖRKVIST, BOTHMER, NILSSON & NORDENSTAM (1969) estudiando material del Sur de España (Mijas, MA), así como con el de DAHLGREN, KARLSSON & LASSEN (1971) sobre plantas de las Islas Baleares. Según los Índices hay recuentos anteriores que confirman este dato.

### *Bromus hordeaceus* L.

Hs, Salamanca: Salamanca (Bº San José; Trilingüe).

*Aspectos anatómicos.* – La epidermis adaxial de la lámina está formada, fundamentalmente, por hileras de células largas de las cuales algunas se diferencian en buliformes, cerca de las que se localizan los estomas dispuestos, asimismo, en hileras y

entre los que se encuentran las pocas células cortas de las que no nacen pelos; desde el punto de vista cualitativo, la cara abaxial sólo se diferencia de ésta por la falta de células buliformes. Los estomas adaxiales son más pequeños y más numerosos que los abaxiales, siendo, para el tamaño, la desviación significativa ( $t = 5,74$ ).

En la vaina no hay diferencias notables.

*Aspectos cariológicos.* —  $2n = 28$ ; Tetraploide ( $4x$ );  $x = 7$

Está estudiado en España (Jaén) por LÖVE & KJELLOVIST (1973) y sus datos coinciden con los nuestros así como también con los de numerosos autores (LÖVE & LÖVE, 1974).

### ***Bromus scoparius* L.**

Hs. Salamanca: Salamanca (Bº San José).

*Aspectos anatómicos.* — La epidermis adaxial de la lámina se caracteriza por la presencia de células largas –más pequeñas que las de la mayoría de los taxones aquí estudiados– con paredes celulares rectilíneas, así como también, de células buliformes y un considerable número de células pequeñas algunas de las cuales llevan pelos; los estomas son más numerosos y notablemente más pequeños que en las demás especies aquí consideradas. La epidermis abaxial tiene la peculiaridad de que las paredes celulares de todas sus células son sinuosas y que el número de estomas es muy elevado ( $335 \pm 2,96$  e/u.s.); la diferencia en el número de estomas entre las dos superficies, adaxial y abaxial, es muy significativa ( $t = 22,08$ ), mientras que el tamaño es parecido.

La única diferencia que cabe señalar respecto a las epidermis de la vaina es el menor tamaño de las células en comparación con otros taxones ya descritos.

*Aspectos cariológicos.* —  $2n = 14$ ; Diploide ( $2x$ );  $x = 7$

Según nuestra información, éste sería el primer recuento realizado en material español y coincide con el aportado por otros autores (LÖVE & LÖVE, 1974) y KOZUHAROV & al. (1974).

### **Conclusiones**

A la vista de los resultados obtenidos señalamos, en todas las especies consideradas, la existencia de los mismos tipos celulares; es decir, en la cara adaxial de la lámina hay células largas, buliformes y cortas, todas con paredes celulares rectilíneas y dispuestas en hileras. En la cara abaxial hay células largas y cortas de paredes celulares rectilíneas, excepto en *B. hordeaceus* que tiene la peculiaridad de presentar las paredes celulares sinuosas, semejantes a las de la epidermis abaxial de la vaina; todas estas epidermis tienen numerosos estomas de tipo paracítico característico. La epidermis de la cara adaxial de la vaina está formada sólamente por células largas –muy largas– de paredes rectilíneas, sin pelos y casi sin estomas.

Del estudio relativo al tamaño de los estomas se colige la semijanza entre *B. diandrus*, *B. rigidus* y *B. sterilis* por una parte y entre *B. tectorum*, *B. madritensis*, *B. rubens* y *B. hordeaceus*, por otra. La comparación entre las diversas especies queda reflejada en las figuras 2 y 3.

Teniendo en cuenta los datos anatómicos y cariológicos obtenidos, no parece existir una relación estrecha entre el grado de ploidía y los aspectos anatómicos cuantitativos aquí considerados.

TABLA 1

|                      |                           | Densidad de estomas |                           |          |       |                           |          |              |                           | Longitud de estomas |       |          |     |
|----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|----------|-------|---------------------------|----------|--------------|---------------------------|---------------------|-------|----------|-----|
|                      |                           | Cara adaxial        |                           |          |       | Cara abaxial              |          |              |                           | Cara abaxial        |       |          |     |
|                      | $\bar{x} \pm s.e.\bar{x}$ | $\sigma$            | $\bar{x} \pm s.e.\bar{x}$ | $\sigma$ | $t_c$ | $\bar{x} \pm s.e.\bar{x}$ | $\sigma$ | $t_c$        | $\bar{x} \pm s.e.\bar{x}$ | $\sigma$            | $t_c$ | $\sigma$ | $t$ |
| <i>B. diandrus</i>   | 102,5 ± 1,73              | 5,46                | 100,2 ± 1,72              | 5,43     | 0,89  | 53,08 ± 1,69              | 5,34     | 50,36 ± 0,79 | 2,49                      | 1,39                |       |          |     |
| <i>B. ligidius</i>   | 161,5 ± 4,32              | 13,64               | 149,9 ± 2,00              | 6,33     | 2,31  | 55,66 ± 0,75              | 2,38     | 56,95 ± 1,24 | 3,92                      | 0,85                |       |          |     |
| <i>B. sterilis</i>   | 105,2 ± 2,73              | 8,61                | 85,1 ± 1,18               | 3,72     | 6,44  | 52,83 ± 0,69              | 2,17     | 50,42 ± 0,64 | 2,02                      | 2,45                |       |          |     |
| <i>B. lectorum</i>   | 148,6 ± 2,71              | 8,56                | 233,6 ± 2,67              | 8,45     | 21,20 | 37,33 ± 0,49              | 1,54     | 36,84 ± 0,75 | 2,37                      | 0,52                |       |          |     |
| <i>B. madrensis</i>  | 235,2 ± 2,44              | 7,70                | 99,9 ± 1,47               | 4,64     | 45,25 | 39,33 ± 0,40              | 1,27     | 45,71 ± 0,70 | 2,21                      | 7,52                |       |          |     |
| <i>B. rubens</i>     | 276,0 ± 2,43              | 7,68                | 118,9 ± 1,47              | 4,66     | 45,85 | 40,21 ± 1,01              | 3,19     | 40,12 ± 1,05 | 3,31                      | 0,06                |       |          |     |
| <i>B. hordeaceus</i> | 157,5 ± 4,23              | 13,38               | 144,9 ± 2,00              | 6,33     | 2,55  | 43,15 ± 0,74              | 2,34     | 49,81 ± 0,83 | 2,61                      | 5,74                |       |          |     |
| <i>B. scoparius</i>  | 246,0 ± 2,43              | 7,68                | 335,0 ± 2,96              | 9,37     | 22,08 | 28,09 ± 0,53              | 1,69     | 28,92 ± 0,47 | 1,49                      | 1,11                |       |          |     |

$\bar{x}$  = media;  $\sigma$  = desviación típica;  $s.e.\bar{x}$  = error standard;  $t_c = \frac{\bar{x}_{ad} - \bar{x}_{ab}}{s_d}$ ;  $s_d$  = s.e. de la diferencia de las medias

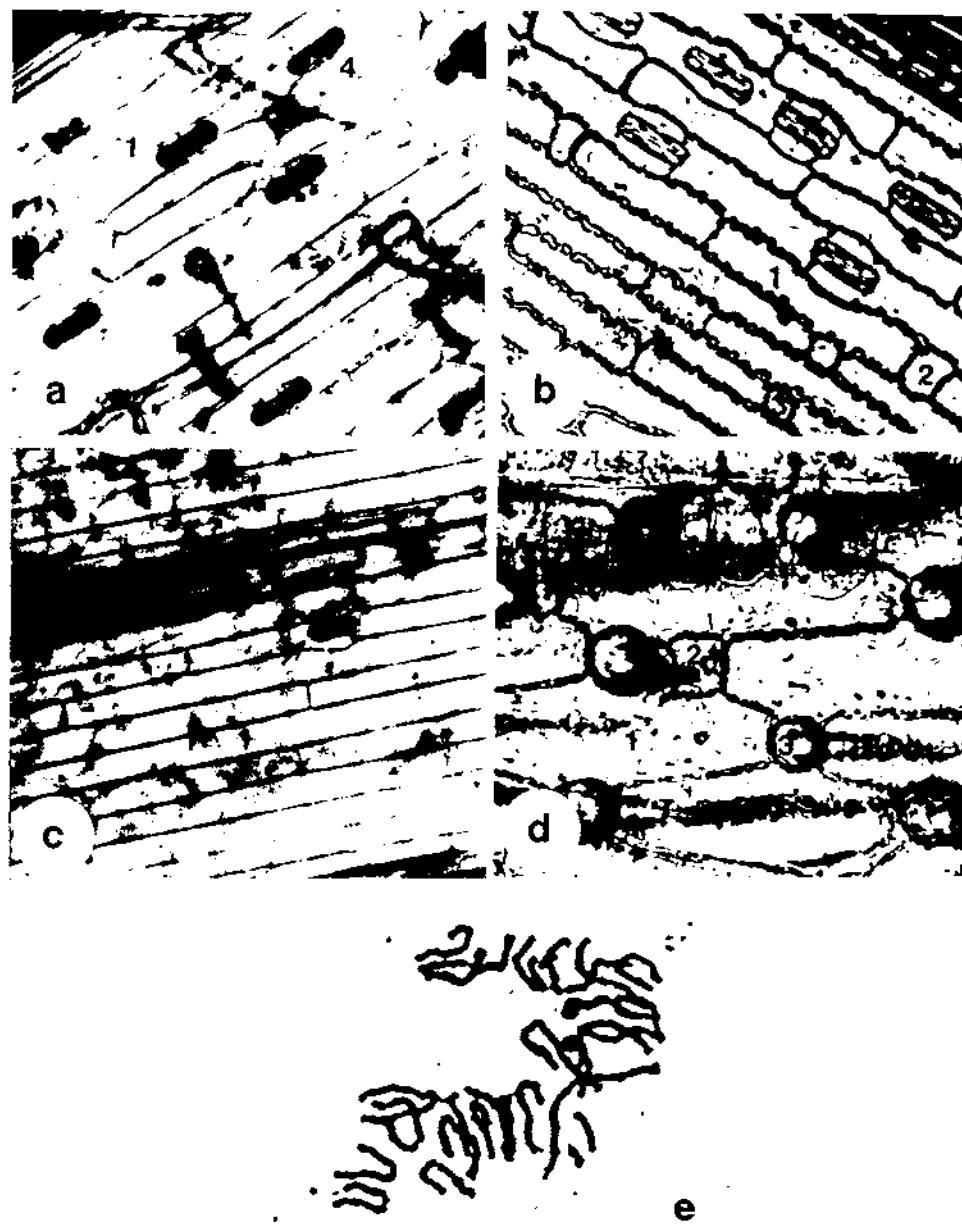


Figura 1. Aspectos anatómicos y cariológicos de diversas especies de *Bromus*: a: superficie adaxial de la lámina de *B. diandrus* x 160; b: superficie abaxial de la lámina de *B. scoparius* x 320; c: superficie adaxial de la vaina de *B. tectorum* x 160; d: superficie abaxial de la vaina de *B. rubens* x 320; e: mitosis somática de *B. rubens*,  $2n = 28 \times 1600$ . 1: células largas; 2: células cortas sin pelo; 3: células cortas con pelo; 4: células buliformes.

*Anatomical and karyological characters of several species of Bromus*: a: adaxial surface of the blade of *B. diandrus* x 160; b: abaxial surface of the blade of *B. scoparius* x 320; c: adaxial surface of the sheath of *B. tectorum* x 160; d: abaxial surface of the sheath of *B. rubens* x 320; e: somatic mitosis of *B. rubens*,  $2n = 28 \times 1600$ . 1: long cells; 2: short cells without hair; 3: short cells with hair; 4: bulliform cells.

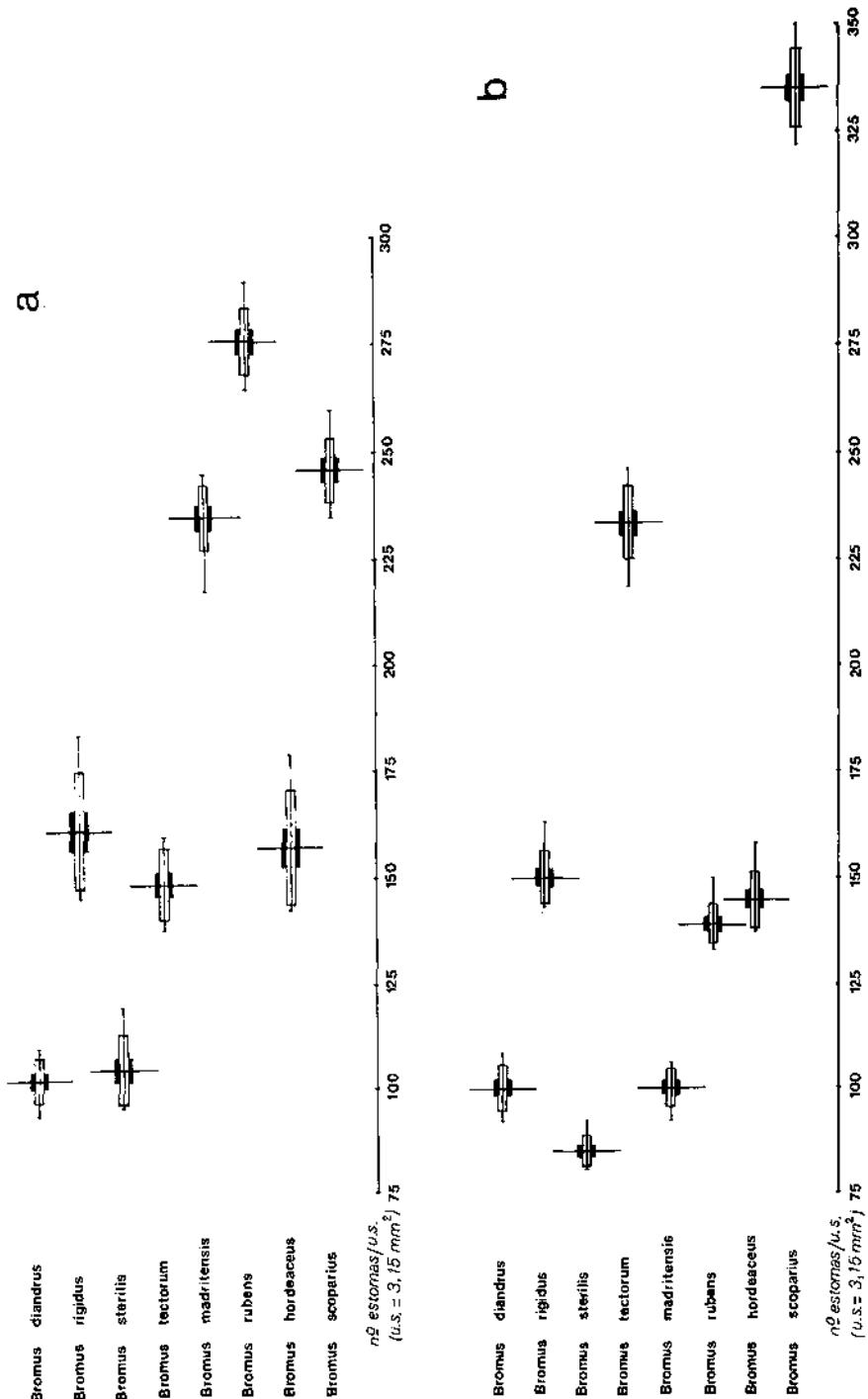


Figura 2. Densidad de estomas en la lámina de la hoja. a: en la cara abaxial; b: en la cara adaxial.  
Density of stomata on the blade of the leaf. a: on the abaxial surface; b: on the adaxial surface.

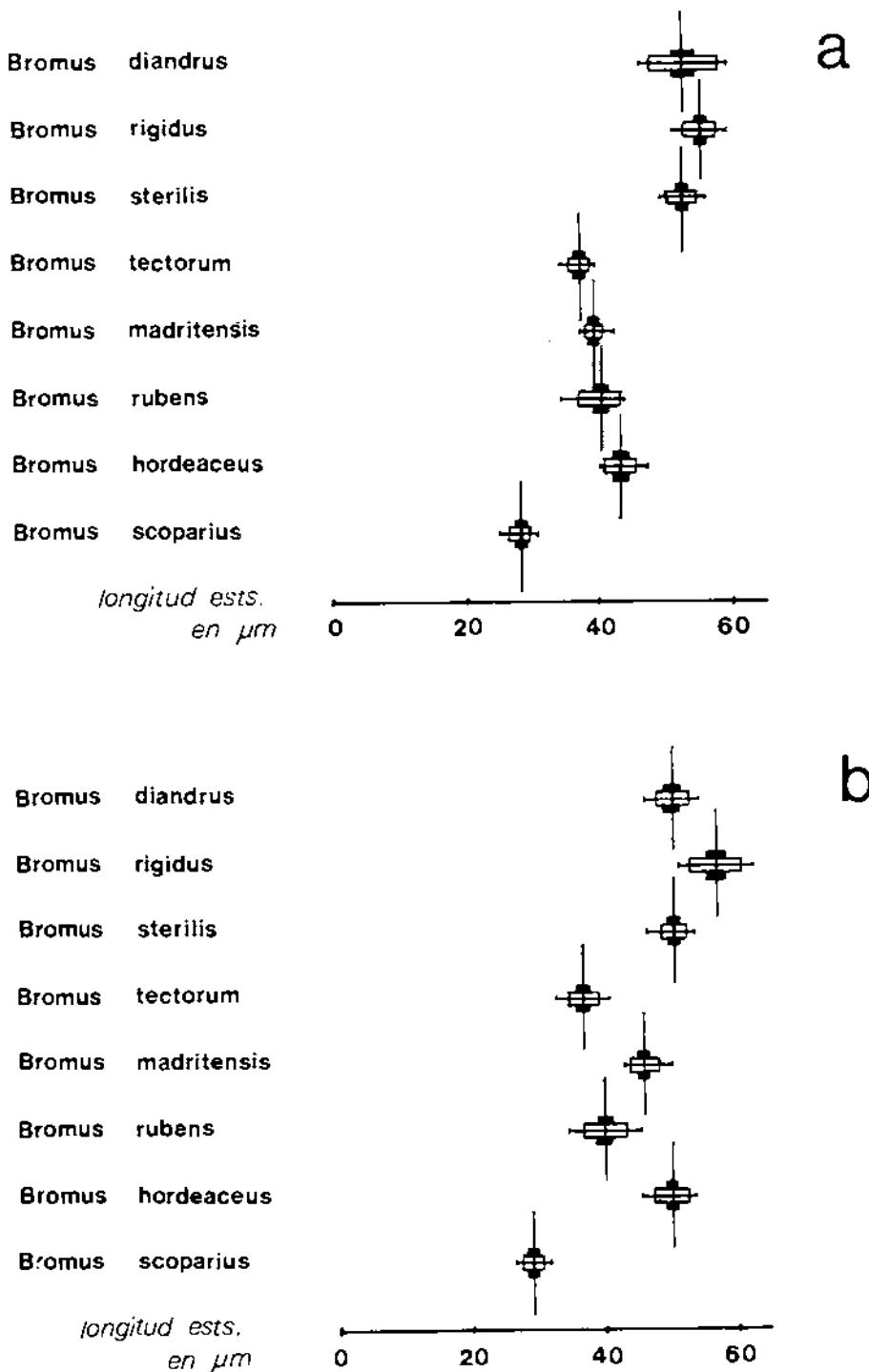


Figura 3. Longitud de los estomas en la lámina de la hoja. a: en la cara adaxial; b: en la cara abaxial.

*Length of stomata on the blade of leaf. a: on the adaxial surface; b: on the abaxial surface.*

## Bibliografía

- BJÖRKVIST, I., BOTHMER, R. von, NILSSON, O. & NORDENSTAM, B. 1969 – Chromosome numbers in Iberian Angiosperms. *Bot. Not.* 122: 271-283.
- BOURREL, M. P. 1969 – Efficience d'une méthodologie nouvelle applicable à l'étude des épidermes des limbes de graminées. Application à la systématique des espèces. *C.R. Acad. Sci. 268* nº 18: 2248-2251.
- COLIN, P. 1974 – De l'épiderme de quelques espèces de Graminées communes et de leur diagnose. Thèse pour le doctorat vétérinaire. *Ecole Nationale vétérinaire de Toulouse*, nº 90.
- CUGNAC, A. de & SIMONET, M. 1941 – Les membres de chromosomes de quelques espèces du genre *Bromus* (Graminées). *C.R. Soc. Biol. France* 135: 728-731.
- DAHLGREN, R., KARLSSON, Th. & LASSEN, P. 1971 – Studies on the flora of the Balearic Island I. Chromosome numbers in Balearic angiosperms. *Bot. Notisier* 124: 249-269.
- DAHLGREN, R. & CLIFFORD, H.T. 1982 – *The Monocotyledons: A comparative study*. Academic Press. London.
- DEVEZA, J.A. & ROMERO, C. 1981 – Números cromosómicos para la flora española. 188-196. *Tagascalia* 10(2): 227-230.
- FEDOROV, A. 1969 – *Chromosome numbers of flowering plants*. Leningrad.
- FERNANDES, A. & QUEIROS, M. 1969 – Contribution a la connaissance cytotoxonomique des Spermatophyta du Portugal I. Gramineac. *Bol. Soc. Bot.* 43: 3-140.
- JOHANSEN, D.A. 1940 – *Plant Microtechnique*. New York & London.
- KOZUHAROV, S. & all. 1974 – In D.M. Moore, *Check-List and chromosome Index*. Cambridge University Press (1982).
- LAMOTTE, M. 1981 – *Estadística Biológica*. Toray-Masson. Barcelona.
- LOVE, A. & KIELLOVIST, E. 1973 – Cytotaxonomy of Spanish plants. II. Monocotyledons. *Lagascalia* 3(2): 147-182.
- LOVE, A. & LOVE, D. 1974 – *Cytotaxonomical Atlas of the Slovenian Flora*. Verlag von J. Cramer.
- RADFORD, A.E., DICKISON, W.C., MASSEY, J.R. & BELL, C.R. 1974 – *Vascular plant systematics*. New York.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1978 – La vegetación de *Hordeion Leporini* en España. *Documents Phytosociologiques, nouvelle Série*, 2: 275-392.

## ELS SECANS ABANDONATS AMB *TAENIATHERO-AEGILOPION GENICULATAE* A LES COMARQUES LLEIDATANES MERIDIONALS

F.-Xavier SANS & Ramon M. MASALLES<sup>1</sup>

### SUMMARY

The *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* in the old fields of the western area of Catalonia (Iberian Peninsula).

This paper includes some results about first succession stages on abandoned fields in Les Garrigues and neighbouring zones. At the end of cultural practices, a fast colonization by annual grasses occurs. In this area the soils are commonly poor and dry and the weed vegetation is replaced by a dense annual grassland that is stabilized in four or five years and can be assigned to Ass. *Medicagini (rigidulae)-Aegilopetum geniculatae* subass. *desmazerio-vulpietosum ciliatae nova* (Al. *Taeniathero-Aegilopion geniculatae*). When the soils are deep and moister (bottom of valleys) a hemicryptophytic pasture with terophyta (Al. *Brachypodium phoenicoidis*) appears into eight and twelve years; this community is dominated by grasses and it remains steady for many years. The progressive kinetics are slow in this case, but, as in the previous one, it leads to heliophilous thickets (Al. *Rosmarino-Ericion*), or, on the best soils -which are uncommonly abandoned in this area- it leads to bramble communities (Al. *Pruno-Rubion ulmifolii*).

### RESUMEN

Se presentan algunos de los resultados de un estudio realizado en los secanos de Les Garrigues y comarcas vecinas sobre las primeras etapas de la sucesión secundaria a partir de los campos abandonados. Tras el cese de las actividades agrícolas se inicia una colonización protagonizada, principalmente, por gramíneas anuales. En los suelos más pobres y secos, que corresponden a la mayor parte de los suelos agrícolas abandonados de la zona estudiada, la vegetación arvense es sustituida por un pastizal denso que se estabiliza al cabo de 4 ó 5 años y adscribible a la As. *Medicagini (rigidulae)-Aegilopetum geniculatae* subas. *desmazerio-vulpietosum ciliatae nova* (Al. *Taeniathero-Aegilopion geniculatae*). Si los suelos son profundos y húmedos (bancales de los fondos de valle) aparece, entre los 8 y 12 años, un lastonar de la Al. *Brachypodium phoenicoidis* que, con predominio casi absoluto de gramíneas cespitosas, se mantiene estable durante muchos años. La cinética progresiva es lenta en este caso, pero conduce, como en el caso anterior, a comunidades de la Al. *Rosmarino-Ericion* o bien, en los mejores suelos (que sólo muy raramente son abandonados en la zona estudiada) a comunidades emparentadas con la Al. *Pruno-Rubion ulmifolii*.

1. Departament de Biología Vegetal (Botánica). Facultat de Biología. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028 BARCELONA.

## 1. Introducció

Ja fa alguns anys que hem emprès l'estudi de la vegetació a partir dels conreus abandonats. El nostre treball s'ha centrat, primordialment, a les comarques de les Garrigues i de la conca de Barberà, a la Catalunya interior. Exposem, en aquest article, una visió global dels processos de successió secundària que hem observat, alhora que descrivim la comunitat que caracteritza les primeres etapes després de l'abandó a les terres més continentals, sobretot de les Garrigues.

## 2. El territori

L'àrca estudiada correspon majoritàriament a la comarca de les Garrigues, encara que també inclou la part meridional i septentrional, respectivament, de les comarques veïnes de l'Urgell i la Conca de Barberà. El relleu és suau a les terres més septentrionals, on només sobreuren alguns tossals de forma tabular, restes de l'acció afaiçonadora de les aigües durant el quaternari. A la zona meridional i sudoriental, on hi ha les serres de la Llena (Punta Curull, 1023 m) i del Tallat (Tossal Gros, 803 m), el relleu esdevé més abrupte.

El sustrat és format per dipòsits terciaris continentals oligocènics amb els estrats pràcticament horitzontals. Hom reconeix tres tipus de formacions: a) les molassiques, formades per capes alternants de margues i gresos; b) les calcàries; c) les alluvials quaternàries, en el sector més septentrional.

El clima és del tipus xerotèric continental de baixa altitud. Presenta una gran amplitud tèrmica diària i anual, i les precipitacions es concentren a la primavera i la tardor. Segons la classificació de Thornthwaite, basada en els valors d'evapotranspiració, el règim climàtic és semiàrid i mesotèrmic, sense excés d'aigua.

El territori, amb una tradició agrícola antiquíssima, ha estat objecte d'un profitament molt elevat del sòl, de manera que només resten sense cultivar les superfícies molt inclinades, allí on l'abancalament és particularment difícil, i els sòls massa prims, amb la roca-mare pràcticament aflorant. A més dels cultius (amb *Secalion* als sembrats i amb *Diplotaxion* a les vinyes i fruiterars de secà), els vessants de les terres baixes i dels solells presenten, sobretot, brolles del *Rosmarino-Ericion* i, molt puntualment, fragments de carrascar (*Quercetum rotundifoliae*). Als obacs de les zones més elevades (serres del Tallat i de la Llena) abunden les pastures de l'*Aphyllanthion* entremig de rouredes i pinedes del *Violo-Quercetum fagineae*.

## 3. Sindinàmica a partir dels conreus abandonats

L'estudi de la dinàmica de la vegetació s'ha basat tant en anàlisis diacròniques com sincròniques. La metodologia diacrònica ha estat aplicada a unes determinades parcel·les situades als termes municipals de l'Espluga Calba i de Blancafort, i el sistema utilitzat ha estat l'anàlisi periòdica de línies permanentes (SANS i MASALLES (a), en premsa). Els estudis sincrònics afecten una part de la comarca de les Garrigues i, secundàriament, de l'Urgell i de la Conca de Barberà; el sistema utilitzat en aquest cas ha estat l'aixecament d'inventaris fitocenològics seguint la metodologia sigmatista. En el cas dels estudis diacrònics hom coneixia amb precisió el moment d'abandonament del cultiu. En els sincrònics, aquesta informació només era coneguda d'una part de les parcel·les on han estat preses les mostres.

De manera simplificada, les primeres etapes que hem reconegut en la successió secundària són breument comentades seguidament (vegeu, també la figura 1): Una

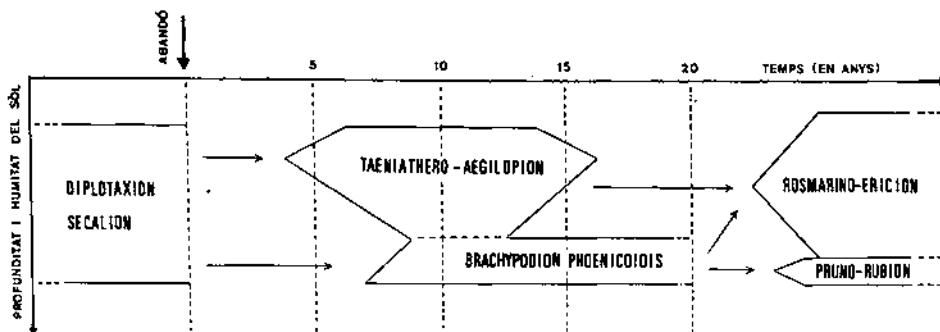


Figura 1. Primeres etapes de la successió secundària a partir dels conreus abandonats. En absis-  
ses, anys; en ordenades, humitat i profunditat edàfiques creixents.

*First succession stages on abandoned fields. On horizontal axis, years; on vertical axis, increasing soil moisture and depth.*

vegada han cessat les activitats agrícoles (any 0) comença una colonització dels camps abandonats protagonitzada principalment per gramínięs anuals. A les terres més pobres i eixutes, els pradells així formats s'estabilitzen al cap de 4 o 5 anys i permeten de reconèixer ja una comunitat adscribible a l'aliança *Taeniathero-Aegiopion geniculatae* que es concreta i defineix progressivament en anys posteriors com a pertanyent a l'associació *Medicagini (rigidulae)-Aegilopetum geniculatae*. Els sòls dels fondals, en canvi, més profunds i humits, són objecte d'una colonització que porta, entre els 8 i 12 anys, a una comunitat de l'aliança *Brachypodion phoenicoidis* que es manté estable durant molts anys (15, 20 o més encara). La cinètica progressiva és lenta en aquest cas, però sol portar, com en el cas anterior, a comunitats de l'aliança *Rosmarino-Ericion* o bé, en els sòls més bons (que només raríssimament són abandonats a la zona considerada), a comunitats emparentades amb l'aliança *Pruno-Rubion ulmifoliae*.

#### 4. La vegetació del *Taeniathero-Aegiopion*

##### 4.1. Composició florística, estructura i dinàmica anual

La taula núm. 1 recull alguns dels inventaris aixecants durant les primaveres de 1985 i de 1986, que corresponen a l'ass. *Medicagini (rigidulae)-Aegilopetum geniculatae* Rivas-Martínez et Izco 1977. El *Medicagini-Aegilopetum* és una comunitat principalment terofítica, molt rica en espècies i d'elevat recobriment que fou descrita inicialment de Castella i que posteriorment ha estat identificada a d'altres terres ibèriques. Al nostre territori presenta una composició relativament homogènia i és dominada, en general, per una o dues espècies de gramínięs, principalment, *Aegilops geniculata*, *Aegilops triuncialis*, *Bromus rubens* o *Vulpia ciliata*. Només de manera molt dispersa apareixen espècies vivaces i perennes (que esdevindran predominants en estadis més avançats de la successió) como són ara *Sanguisorba minor*, *Santolina chamaecyparissus*, *Dactylis glomerata*, *Plantago semperflorens*, etc.

El predomini d'unes espècies o bé d'altres, com la mateixa variabilitat de la comunitat, s'ha d'atribuir en bona part al caràcter pioner de la vegetació que s'estableix en els conreus abandonats, de manera que la formació de la comunitat és el resultat de la conjunció de diversos esdeveniments independents, els més destacats dels quals són:

TAULA I. MEDICAGO (RIGIDULAE)-AEGILOPOETUM GENICULATAE Rivas-Martinez et Izco 1977  
Subass. DESMAZERIO-VULPIETOSUM nova

|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nom. de l'inventari                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  |     |
| Altitud (m s.m.)                       | 620 | 710 | 530 | 540 | 500 | 420 | 450 | 500 | 500 | 450 | 430 | 400 | 500 | 450 | 430 | 400 | 470 | 570 | 570 | 600 | 450 | 470 | 650 | 540 | 400 | 430 |
| Superficie estudiada (m <sup>2</sup> ) | 12  | 10  | 12  | 12  | 12  | 15  | 15  | 15  | 15  | 12  | 12  | 12  | 15  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 15  |     |
| Recobriment (%)                        | 100 | 95  | 100 | 80  | 100 | 85  | 100 | 90  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80  | 85  | 95  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |     |
| Número d'espècies                      | 35  | 26  | 29  | 36  | 32  | 32  | 37  | 41  | 36  | 41  | 30  | 32  | 35  | 34  | 27  | 32  | 34  | 31  | 45  | 27  | 28  | 29  | 33  | 40  |     |     |

Característiques de l'associació  
1 de l'alliança (Raeniathero-Aegilopion geniculatae)

|  |     |     |     |   |     |   |      |     |     |     |   |   |     |   |     |   |     |     |   |     |   |   |   |     |   |
|--|-----|-----|-----|---|-----|---|------|-----|-----|-----|---|---|-----|---|-----|---|-----|-----|---|-----|---|---|---|-----|---|
| <u>Aegilops geniculata</u>                           | 3.3 | 3.3 | 3.1 | * | 4.1 | * | + .2 | 2.1 | 1.2 | 1.1 | * | * | 4.1 | * | 4.1 | * | 2.2 | 5.1 | * | 2.1 | * | * | * | 2.3 |   |
| <u>Aegilops triuncialis</u>                          | *   | *   | 1.1 | * | *   | * | *    | *   | *   | *   | * | * | *   | * | *   | * | *   | 3.1 | * | *   | * | * | * | *   |   |
| <u>Astragalus hamosus</u>                            | *   | *   | *   | * | *   | * | *    | *   | *   | *   | * | * | *   | * | *   | * | *   | *   | * | *   | * | * | * | *   |   |
| Diferencials de la subassociació                     |     |     |     |   |     |   |      |     |     |     |   |   |     |   |     |   |     |     |   |     |   |   |   |     |   |
| <u>Crepis vesicaria</u> subsp.<br><u>Ranunceleri</u> | *   | *   | 1.1 | * | *   | * | *    | *   | *   | *   | * | * | *   | * | *   | * | *   | *   | * | *   | * | * | * | *   | * |
| <u>Desmaezeria rigidula</u>                          | 1.2 | *   | 1.1 | * | *   | * | *    | *   | *   | *   | * | * | *   | * | *   | * | *   | *   | * | *   | * | * | * | *   | * |
| <u>Avena barbata</u>                                 | *   | *   | *   | * | *   | * | *    | *   | *   | *   | * | * | *   | * | *   | * | *   | *   | * | *   | * | * | * | *   | * |

Característiques de l'ordre (Brometalia  
rubenti-tectorum) 1 de la classe (Ruderali-Secalietea)

|                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| <u>Bromus rubens</u>         | 4.4 | *   | 5.1 | 5.4 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | *   | 1.1 | 4.1 | 2.1 | *   | 1.1 | 2.1 | 1.1 | 1.1 | *   | 1.1 | 2.1 | 5.1 | 3.2 | 5.1 | 1.2 | 1.2 | 1.1 |   |
| <u>Bromus madritensis</u>    | *   | 1.1 | *   | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 3.1 | 2.1 | 2.1 | *   | 2.1 | 1.1 | 1.1 | *   | 2.1 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 2.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 3.1 |   |
| <u>Vulpia ciliata</u>        | *   | 1.1 | 1.1 | 3.4 | 3.1 | 3.1 | 4.1 | 3.1 | 5.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | *   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | *   | 1.1 | 1.1 | *   | 4.3 | *   | 4.3 | *   | 2.3 |   |
| <u>Holium rigidum</u>        | *   | 2.1 | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | 1.1 | *   | *   | 1.1 | *   |   |
| <u>Lophocloa cristata</u>    | 1.2 | *   | *   | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | 2.1 | 2.1 | 1.1 | *   | *   | 1.1 | 2.1 | *   |   |
| <u>Coronilla scorpioides</u> | *   | 1.2 | 1.2 | 2.3 | 1.1 | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |   |
| <u>Filago pyramidalis</u>    | 2.1 | *   | *   | 1.1 | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |   |
| <u>Chondrilla juncea</u>     | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | * |
| <u>Scorzonera laciniata</u>  | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | 1.1 | 1.1 | *   | *   |   |
| <u>Vicia peregrina</u>       | *   | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.1 |   |
| <u>Convolvulus arvensis</u>  | *   | 1.1 | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +.2 | +.2 | *   | 1.1 | *   |   |



TAULA I. MEDICAGO (RIGIDULAE)-AEGILOPOETUM GENICULATAE Rivas-Martinez et Izco 1977  
Subass. DESMAZERIO-VULPIETOSUM nova

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nom. de l'inventari                             | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  |
| Altitud (m s.m.)                                | 620 | 710 | 530 | 540 | 500 | 420 | 450 | 500 | 500 | 500 | 400 | 500 | 450 | 430 | 490 | 470 | 570 | 570 | 600 | 450 | 470 | 650 | 540 | 400 | 430 |
| Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )          | 12  | 10  | 12  | 12  | 12  | 15  | 15  | 15  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 15  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 15  | 12  | 12  | 15  |     |     |
| Recobriment (%)                                 | 100 | 95  | 100 | 80  | 100 | 85  | 100 | 90  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80  | 85  | 95  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Nombre d'espèces                                | 35  | 26  | 29  | 36  | 36  | 32  | 32  | 37  | 41  | 36  | 41  | 30  | 32  | 35  | 34  | 27  | 32  | 34  | 31  | 45  | 27  | 28  | 29  | 33  | 40  |
| <u>Centaurea aspera</u>                         | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Medicago rigidula</u>                        | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Vulpia unilateralis</u>                      | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Sedum sediforme</u>                          | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |
| <u>Valerianella discoidea</u>                   | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Silene vulgaris</u>                          | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Melica ciliata</u> subsp.<br><u>magnolia</u> | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Muscari neglectum</u>                        | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Tragopogon dubius</u>                        | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Galium parisiense</u>                        | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Cynodon dactylon</u>                         | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Plantago albicans</u>                        | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Crepis sancta</u>                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Trigonella monspeliaca</u>                   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Centaurea melitensis</u>                     | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Brucastrum nasturtiifolium</u>               | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Erodium cicutarium</u>                       | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Salvia verbenaca</u>                         | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Crupina vulgaris</u>                         | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Hippocratea ciliata</u>                      | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| <u>Helichrysum stoechas</u>                     | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |

Caracteristiques de l'ordre i de la classe presents a un o dos inventaris: Ajuga chamaepitys (17). Anagallis arvensis 5.1. (5,6). Anthemis arvensis (4,25). Biscutella auriculata (22). Bromus hordeaceus (13). Caucalis platycarpus (5). Cirsium eriophorum (25). Cynoglossum creticum (14). Cnicus benedictus (12,20). Diplotaxis erucoides (11,17). Euphorbia helioscopia (13). Galium tricornutum (6). Ge-

*raniun rotundifolium* (13). *Hedypnois cretica* (13,25). *Marrubium vulgare* (11,12). *Mantisalca salmantica* (7,11). *Papaver hybridum* (21,24). *Reseda phytœuma* (14). *Silene viscaria* (14).

- Companyes presents a un, dos o tres inventaris:
- (1). *Allium roseum* (4). *Althaea cannabina* (11,12). *Althaea hirsuta* (11,19,24). *Artemisia campestris* (8).
  - (2). *Astragalus incanus* (11). *Astragalus sesameus* (11,13,21). *Avenula bromoides* (2). *Bellardia trixago* (12).
  - (3). *Brachypodium distachyon* (25). *Brachypodium Phoenicoides* (10,12). *Brachypodium retusum* (1). *Bromus squarrosus* (9). *Carlina corymbosa* (1). *Centaurea scabiosa* (17,20,25). *Cynoglossum cheirifolium* (24). *Dorycnium Pentaphyllum* (4). *Echinops ritro* (16). *Euphorbia falcata* (5,12,16). *Euphorbia sulcata* (23). *Galium lucidum* (25). *Genista scorpius* (4). *Elymus repens* subsp. *campestris* (7). *Helianthemum pilosum* (4). *Holosteum umbellatum* (21). *Koeleria vallesiana* (3). *Lactuca cf. tenerima* (9,21,23). *Linnaria gr. arvensis* (20,24). *Linum strictum* (7,13,25). *Matiola fruticulosa* (3). *Medicago polymorpha* (13,14,21). *Medicago truncatula* (13,14,16). *Mellilotus indicus* (17). *Odontites viscosa* (5). *Orobanche gracilis* (23). *Passerina annua* (8). *Poa bulbosa* (11,2,9). *Poa compressa* (15). *Reichardia picroides* (25). *Rosmarinus officinalis* (4).
  - (4). *Rubia peregrina* (25). *Scabiosa stellata* (15,20). *Scorzonera grammifolia* (4). *Seseli tortuosum* (3,11,14).
  - (5). *Silene nocturna* (1,4,20). *Sisymbrium crassifolium* (2). *Stipa parviflora* (3). *Sonchus tenerinus* (18,20).
  - (6). *Taraxacum obovatum* (19). *Thlaspi perfoliatum* (21). *Thymus vulgaris* (5,10). *Torilis leptophylla* (9,10,20).
  - (7). *Torilis nodosa* (25). *Trifolium scabrum* (13). *Urospermum daucanthemifolium* (25). *Verbascum sinuatum* (13). *Vicia monantha* (10,16). *Vicia sativa* (13,25). *Xeranthemum inapertum* (2,16).

#### Procedència dels inventaris:

1. El Vilcosell. CF28
2. Juncosa, al damunt de la Venta de la Serra de la Lleha. CP17
3. L'Albi. CF28
4. Vinaixa, carretera de l'Albi. CP28
5. L'Espluga Calba, els Bassals. CF39
6. Malda, tosai a la carretera de Llorenç. CG30
7. L'Espluga Calba, afors del poble. CF39
8. Els Omells de Na Gata, afors del poble. CF39
9. L'Espluga Calba, els Graus. CP39
10. L'Espluga Calba, els Bassals. CP39
11. L'Espluga Calba, els Bassals. CF39
12. L'Espluga Calba, barranc de les Alginetes. CF39
13. L'Espluga Calba, Pla de la Creu. CP39
14. Malda, a Vilamajó. CG30
15. Bellanes, cap al Puig. CG30
16. Els Omells, camí de l'IRYDA. CF39
17. Les Borges Blanques, mas del Cuncó. CF29
18. Vinaixa, la Solana. CP29
19. Vinaixa, la Solana. CP29
20. Fulleda, afors del poble. CF39
21. L'Espluga Calba, coll de Portelles. CF39
22. Nalec, afors del poble. CG40
23. La Pobla de Ferran, afors del poble. CG40
24. Nalec, barranc de Comangràs. CG40
25. Blancafort, a les Carreres. CF48

a) La composició inicial depèn del banc de llavors del sòl, format de manera primordial a partir de les espècies arvenses pròpies del cultiu anterior.

b) La vegetació dels voltants constitueix, en una segona etapa, la principal font de diàspores de la comunitat; les noves espècies colonitzen l'espai que ha quedat buit en desaparèixer la pressió antropogènica, mantenidora de la primitiva comunitat arvense.

c) Tan bon punt el conreu és abandonat, s'incrementa la freqüència dels rams de bestiar oví. Els mateixos bens que, d'una banda, consumeixen una part dels vegetals, actuen, d'altra banda, com a vectors de les diàspores de moltes espècies epizoocores com són ara *Medicago minima*, *Aegilops geniculata*, *Bromus sp.*, etc.

La comunitat, en estar constituïda bàsicament per teròfits, presenta una fenologia molt lligada a les variacions climàtiques. De manera general, la germinació es produeix durant la tardor i l'hivern aprofitant les pluges autamentals. A les darreries de l'hivern ja són en flor petits claps de nanoteròfits (*Alyssum minus*, *Clypeola jonthlaspi*, *Erophila verna*, etc.). Quan les espècies prevernal han acomplert el seu cicle anual i romanen seques o desapareixen, entrada la primavera, la vegetació ateny el seu màxim desenvolupament. A principis d'estiu les espècies anuals ja han arribat a l'estadi de fructificació i en assecar-se agafen una tonalitat vermellosa o groguenca; només resten en flor algunes espècies perennes com *Santolina chamaecyparissus*, *Scabiosa atropurpurea*, *Plantago sempervirens*, etc. (vegeu SANS i MASALLES (b), en premsa).

#### 4.2. Sintaxonomia i distribució

Per raó de la seva composició florística (vegeu la taula núm. 1), la seva ecologia i la seva fisiognomia, sembla clara la pertinença de la comunitat a l'aliança *Taeniathero-Aegilopion*, però la manca d'algunes de les espècies característiques a molts dels inventaris fa pensar en un empobriment del sintàxon a les terres catalanes. D'altra banda, tot i que la seva adscripció a l'associació *Medicagini (rigidulae)-Aegilopetum geniculatae* Rivas-Martínez et Izco 1977 no ofereix problemes, algunes diferències de composició ens ha portat a descriure una nova subassociació que anomenem *desmazerio(rigidae)-vulpietosum ciliatae*, les diferencials de la qual són *Crepis vesicularia* subsp. *turaxacifolia*, *Desmazeria rigida* i *Avena barbata*. Proposem l'inventari 8 de la taula com a síntips de la nova subassociació, que se separa de la subassociació típica pel seu caràcter menys continental.

La nostra comunitat és predominantment terofítica i vernal; colonitza els erms i les vores de camins, però s'estén primordialment pels conreus abandonats sobre sòls calcars i eixuts. La coneixem de les terres lleidatanes meridionals (comarques de les Garrigues i de l'Urgell) i de la part septentrional de la Conca de Barberà.

A Catalunya, els pradells del *Taeniathero-Aegilopion* eren coneguts de la Conca de Barberà (MASALLES, 1983) i del Montsant (MOLERO, 1984). No obstant això, l'existència de comunitats subnitràfils molt afins ja havia estat assenyalada temps ha per O. de Bolòs i J. Vigo (in Bolòs, 1967) en proposar la subassociació *brometosum rubentis*, pròpia dels conreus abandonats, del *Phlomido-Brachypodietum retusi*.

#### 5. Esquema sintaxonòmic de les comunitats esmentades

*Ruderali-Secalietea* Br.-Bl. 1936

*Secalietalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936

*Secalion mediterraneum* (Br.-Bl.) Tx. 1937

*Solano-Polygonetalia* (Sissingh) O. de Bolòs 1962

- Diplotaxion erucoidis* Br.-Bl. 1931 em. 1936  
*Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez et Izco 1977 (excl. subor. *Sisymbrietalia* (Tx. 1961) Rivas-Martínez et Izco 1977)  
*Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez et Izco 1977  
*Medicagini (rigidulae)-Aegilopetum geniculatae* Rivas-Martínez et Izco 1977  
 subass. *desmazerio-vulpietosum ciliatae* F.X. Sans et R.M. Masalles nova
- Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947  
*Brachypodietalia phoenicoidis* (Br.-Bl.) R. Mol. 1934  
*Brachypodion phoenicoidis* Br.-Bl. 1931  
*Thero-Brachypodietalia* (Br.-Bl.) R. Mol. 1934  
*Thero-Brachypodion* Br.-Bl. 1924  
*Phlomido-Brachypodietum retusi* Br.-Bl. 1924 subass. *brometosum rubentis*  
 O. de Bolós et J. Vigo 1967
- Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947  
*Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931 em. 1952  
*Rosmarino-Ericion* Br.-Bl. 1931
- Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937  
*Prunetalia spinosae* Tx. 1952  
*Pruno-Rubion ulmifolii* O. de Bolós 1954

## Bibliografía

- BOLÓS, O. de 1967 – Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barcelona*, XXXVIII (1). Barcelona.
- BOLÓS, O. de i VIGO, J. 1984 – *Flora dels Països Catalans*. Vol. I. Editorial Barcino. Barcelona.
- IZCO, J. 1973 – Aspectos dinámicos sobre los pastizales terofíticos mediterráneos de la provincia de Madrid. *Anal. Inst. A. J. Cavanilles*, 30: 215-223. Madrid.
- IZCO, J. 1977 – Revisión sintética de los pastizales del suborden *Brometalia rubenti-tectori*. *Colloq. Phytosoc.*, VI: 37-54. Lille.
- IZCO, J. 1977 – Nueva comunidad basílica de la *Taeniathero-Aegilopion*. *Colloq. Phytosoc.*, VI: 33-36. Lille.
- MASALLES, R. M. 1983 – Flora i vegetació de la Conca de Barberà. *I.E.C., Arx. Sec. Ciènc.*, LX-VIII. Barcelona.
- MOLERO, J. 1984. – Contribució al coneixement fitocenològic dels Catalàndids Centrals (Serra de Prades i Montsant): comunitats noves o poc conegudes. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 51 (Sec. Bot., 5): 139-160. Barcelona.
- RIVAS-GODAY, S. 1964 – *Vegetación y flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Public. Excm. Dip. Prov. de Badajoz. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1975 – Mapa de vegetación de la provincia de Ávila. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 32(2): 1493-1556. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1977 – Datos sobre la vegetación nitrófila española. *Acta Bot. Malucitana*, 3: 159-167. Málaga.
- RIVAS-MARTÍNEZ y IZCO, J. 1977 – Sobre la vegetación terofítica subnitrófila mediterránea (*Brometalia rubenti-tectori*). *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 34(1): 355-381. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. y SÁNCHEZ-MATA, D. 1986 – Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis*, 2: 3-136. Madrid.
- SANS, F.-X. – *Dinàmica de la vegetació a partir dels conreus abandonats a la comarca de les Garrigues*. Tesi de llicenciatura inédita. Universitat de Barcelona, 1986.
- SANS, F.-X. i MASALLES, R. M. (a) en prensa – Primeras etapas de la sucesión secundaria en la comarca de Les Garrigues (Cataluña interior). *Congreso de Botánica en homenaje a Francisco Loscos Bernal*. Alcañiz (Teruel).
- SANS, F.-X. i MASALLES, R. M. (b) en prensa – Fenología de las primeras etapas de la sucesión secundaria tras el abandono de los cultivos en la comarca de Les Garrigues (Cataluña interior). *Lazaroa*. Madrid.



## CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA CLASE **POLYGONO-POETEA ANNUAE RIVAS-MARTÍNEZ 1975** EN LAS ISLAS CANARIAS

W. WILDPRET DE LA TORRE, P.L. PÉREZ DE PAZ, M.J. DEL ARCO AGUILAR  
& A. GARCÍA GALLO<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Contribution to the study of the class *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 in the Canary Islands.

The study of communities of the class *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 in the Canary Islands is undertaken and the new association *Polycarpo-Cotuletum australis* is described, with three subassociations: *cotuletosum australis*, *trifolietosum glomerati* and *stellarietosum mediae*. Likewise, we propose to amend the association *Euphorbia chamaesyce-Alternantheretum caracasanae* Costa & Figuerola 1983, from which the subassociations *euphorbietosum chamaesyce* Costa & Figuerola 1983 and *portulacetosum oleraceae* Costa & Figuerola 1983 are recognized and the new subassociations *eragrostietosum barrelieri* and *cotuletosum australis* are described. Finally, a brief commentary about the association *Polygono-Coronopodetum squamati* (Sissingh 1969) Oberd. 1971 is realized.

### RESUMEN

Se emprende el estudio de comunidades de la clase *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 en las Islas Canarias y se describe la nueva asociación *Polycarpo-Cotuletum australis*, con tres subasociaciones: *cotuletosum australis*, *trifolietosum glomerati* y *stellarietosum mediae*. Asimismo, se propone enmendar la asociación *Euphorbia chamaesyce-Alternantheretum caracasanae* Costa & Figuerola 1983, para la que se reconocen las subasociaciones *euphorbietosum chamaesyce* Costa & Figuerola 1983 y *portulacetosum oleraceae* Costa & Figuerola 1983 y se describen las nuevas subasociaciones *eragrostietosum barrelieri* y *cotuletosum australis*. Por último, se realiza un breve comentario de la asociación *Polygono-Coronopodetum squamati* (Sissingh 1969) Oberd. 1971.

### Introducción

En la presente comunicación se inicia el estudio de las comunidades de la clase *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 en las Islas Canarias. Clase subcosmopolita de amplia distribución holártica, que agrupa comunidades propias de ambientes sometidos a una fuerte presión antrópica, instaladas sobre biótopos que so-

1. Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna. TENERIFE. (ISLAS CANARIAS).

portan un pisoteo más o menos intenso. Florísticamente, se caracteriza por la participación de táxones de amplia distribución geográfica, entre los que dominan terófitos y pequeñas especies perennantes. Junto a los táxones eminentemente holárticos es significativa la participación, en las Islas, de neófitos reptantes o cespitosos de origen tropical englobados, en principio, dentro de la alianza *Polycarpon tetraphylli* Rivas-Martínez 1975.

De acuerdo con los datos obtenidos de más de 50 inventarios realizados en las islas de Tenerife, La Gomera, La Palma y Gran Canaria, a continuación se describen brevemente algunas de las comunidades detectadas.

### **Esquema sintaxonómico de las comunidades estudiadas**

*Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975

*Polygono-Poetalia annuae* Tx. 1972

*Polycarpon tetraphylli* Rivas-Martínez 1975

*Polycarpo-Cotuletum australis* ass. nov.

*cotuletosum australis* subass. nov.

*trifolietosum glomerati* subass. nov.

*stellarietosum mediae* subass. nov.

*Euphorbio chamaesyce-Alternantheretum caracasanae* Costa & Figuerola 1983 em.

*euphorbietosum chamaesyce* Costa & Figuerola 1983

*portulacetosum oleraceae* Costa & Figuerola 1983

*eragrostietosum barrelieri* subass. nov.

*cotuletosum australis* subass. nov.

*Scherochloo-Coronopodion squamati* Rivas-Martínez 1975

*Polygono-Coronopodetum squamati* (Sissingh 1969) Oberd. 1971

La autoría de los táxones referidos en el texto es la propuesta por HANSEN & SUNDING (1985).

#### **1. *Polycarpo-Cotuletum australis* ass. nov.**

**Sinestructura y sinecología.** Asociación caracterizada por los terófitos *Polycarpon tetraphyllum*, *Cotula australis* y *Sagina apetala*, que se instalan preferentemente entre adoquines, grietas y fisuras de biótopos viarios. Ocasionalmente se desarrolla en lugares en los que se acumula mayor cantidad de materia orgánica, como ocurre junto a los pretilés de las aceras, pie de paredes, ciertos parterres apelmazados, etc., que escapan a la acción directa del pisoteo y donde la asociación se enriquece con terófitos teneros de la clase *Ruderali-Secalietea* Br.-Bl. 1936. En estas situaciones más sombrías y húmedas, la comunidad se diferencia fenológicamente por el mayor desarrollo y pervivencia, durante los meses estivales, de sus componentes.

**Sincorología y sintaxonomía.** La comunidad se distribuye con preferencia entre los 400-800 m de altitud, especialmente en lugares favorecidos por el clima más suave del barlovento insular: Tenerife y La Palma.

Además de la subasociación tipo, *cotuletosum australis* (Tabla I, inv. 1-11; *typus* inv. 5), se diferencian, la subasociación *trifolietosum glomerati* (Tabla I, inv. 12-17; *typus* inv. 14), que marca el contacto de la asociación con pastizales de *Tuberariaetea* en suelos arcillosos de ambientes rurales y suburbanos, y la subasociación *stellarietosum mediae* (Tabla I, inv. 20-27; *typus* inv. 26), que define el ecotono con comunidades de *Ruderali-Secalietea* en las situaciones descritas de medios urbanos.

T A B L E I

Polygamo-Poecila annula Riv.-Mart. 1975, Polygamo-Poecila annula Ts. 1972, *Polygamo petrophilus* Riv.-Mart. 1975

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>B:</b>                                 | <i>subass.</i>   | <i>cotulatissimum austro-occidentalis</i> subass.-nov. |
| <b>C:</b>                                 | <i>subass.</i>   | <i>trifoliatum</i> (Gómez) subass.-nov.                |
| <b>D:</b>                                 | <i>subass.</i>   | <i>stellarietosum mediterraneum</i> subass.-nov.       |
| Nº de orden                               | 1  | 2  |
| Corolla austro-occidentalis               | 3  | 4  |
| Peña                                      | 9,4  | 11,7   |
| Altitud (m.s.n.m.)                        | 6,3  | 13,3   |
| Superficie (m <sup>2</sup> )              | 525  | 525  |
| Pendiente (%)                             | 1,5  | 1  |
| Exposición                                | -  | -  |
| Cobertura (%)                             | 90   | 40   |
| Nº de especies                            | 3  | 3  |
| b   | b  | b  |
| Características de asociación             |  |  |
| <i>Cordia austro-occidentalis</i>         | 1  | 2  |
| <i>Rubus polystachyus</i>                 | 2  | 3  |
| <i>Sagina apetala</i>                     | 4  | 3  |
| <i>Tortula muralis</i>                    | 3  | 2  |
| Diferenciales de subasociación            |  |  |
| <i>Trifolium Gómezianum</i>               |  |  |
| <i>Sparganothia fimbriata</i>             |  |  |
| Diferenciales de subasociación            |  |  |
| <i>Stellaria media</i>                    |  |  |
| <i>Senecio cineraria</i>                  |  |  |
| <i>Euphorbia peplus</i>                   |  |  |
| Características de alianza, orden y clase |  |  |
| Por año                                   | 1  | 2  |
| <i>Gaultheria corniculata</i>             | 1  | 1  |
| <i>Euphorbia prostrata</i>                |  |  |
| <i>Polygonum aviculare</i>                |  |  |
| Comadraeras                               |  |  |
| <i>Congea benjamini</i>                   |  |  |
| <i>Melica polyantha</i>                   |  |  |
| <i>Lampranthus auratus</i>                |  |  |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>            |  |  |
| <i>Erodium moschatum</i>                  |  |  |
| <i>Hordium murinum</i>                    |  |  |
| Además en:                                | 3 - <i>Silene nocturna</i> ; 7 - <i>Galium mucronale</i> ; 1, Polygala viridis; 1, <i>Combretum murchisonii</i> ; 4, - <i>Melica perennans</i> ; 3, <i>Trifolium sp.</i> ; 1, - <i>Convolvulus didymus</i> ; 5, <i>Malva parviflora</i> ; 1, <i>Trifolium sp.</i> ; 12 - <i>Silene gallica</i> ; 1, <i>Plantago lanceolata</i> ; 1, <i>Agrostis capillaris</i> ; 13 - <i>Silene gallica</i> ; 15, - <i>Microseris scabiosifolia</i> ; 1, <i>Croton asplenifolius</i> ; 17 - <i>Juncus acutus</i> ; 18, - <i>Juncus acutus</i> ; 19, - <i>Plantago lanceolata</i> ; 20, <i>Trifolium subterraneum</i> ; 1, <i>Plantago lanceolata</i> ; 2, <i>Trifolium acutatum</i> ; 2, <i>Lepturus australis</i> ; 2, <i>Lepturus australis</i> ; 3, <i>Lepturus australis</i> ; 4, <i>Lepturus australis</i> ; 5, <i>Lepturus australis</i> ; 6, <i>Lepturus australis</i> ; 7, <i>Lepturus australis</i> ; 8, <i>Lepturus australis</i> ; 9, <i>Lepturus australis</i> ; 10, <i>Lepturus australis</i> ; 11, <i>Lepturus australis</i> ; 12, <i>Lepturus australis</i> ; 13, <i>Lepturus australis</i> ; 14, <i>Lepturus australis</i> ; 15, <i>Lepturus australis</i> ; 16, <i>Lepturus australis</i> ; 17, <i>Lepturus australis</i> ; 18, <i>Lepturus australis</i> ; 19, <i>Lepturus australis</i> ; 20, <i>Lepturus australis</i> ; 21, <i>Lepturus australis</i> ; 22, <i>Lepturus australis</i> ; 23, <i>Lepturus australis</i> ; 24, <i>Lepturus australis</i> ; 25, <i>Lepturus australis</i> ; 26, <i>Lepturus australis</i> ; 27, <i>Lepturus australis</i> . |  |
| <i>Bromus rigidus</i>                     | *  |  |
| <i>Panicum jordanicum</i>                 | *  |  |
| <i>Festuca viridis</i>                    | 2  |  |
| Localidades:                              | 1, 2, 3, 5 y 6, Universidad de La Laguna (Edif. central); 2 y 7, Plaza de La Catedral, La Laguna; 4, 9 y 25, C/ Dean Palau, La Laguna; 8 y 22, Callejón San José, La Laguna; 10 y 11, Local de Los Vinos; 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19, Aeropuerto de Los Rodeos, La Laguna; 20, 21, 26 y 27, Plaza del Cristo, La Laguna; 23, Callejón Maquia, La Laguna; 24, C/ Quintín Benito, La Laguna.  |  |

**2. *Euphorbia chamaesyce-Alternantheretum caracasanae* Costa & Figuerola 1983 em.**

Comunidad definida por COSTA & FIGUEROLA (1983) para el área urbana de la capital valenciana y otros pueblos de la región. La citan estos autores en intersticios del pavimento de aceras y con menor frecuencia en suelos apelmazados de parques, jardines y paseos. Señalan como especies características *Alternanthera caracasana*, *Euphorbia chamaesyce* y *Polycarpon tetraphyllum*. En Canarias, se presentan estas especies en ambientes similares, tal y como expondremos más adelante, pero la comunidad se ve enriquecida principalmente por la constancia de *Euphorbia prostrata*, que constituye una característica adicional para la misma. Por otro lado, es de destacar entre las especies acompañantes, la presencia de los neófitos neotropicales *Eleusine indica* y *Eleusine tristachya*, así como la de una forma postrada de *Amaranthus lividus*, característica de estos ambientes. *Euphorbia prostrata*, en nuestras islas, es más frecuente y constante que *Euphorbia chamaesyce* y goza de una distribución insular y fenología más amplia. *E. prostrata* tiene una distribución mundial más amplia que *E. chamaesyce*; la primera mediterráneo-macaronésica-atlántica-norteamericana y la segunda mediterráneo-macaronésica. *E. prostrata*, de probable origen norteamericano, es una buena característica de esta comunidad rica en neófitos de aquel continente y útil para establecer relaciones con las posibles comunidades de este tipo presentes en aquél.

Consideramos, por tanto, enmendada la comunidad por ampliación de sus caracteres diagnósticos y en concreto por la adición al cortejo de características de *Euphorbia prostrata*.

*Sinestructura y sinecología insular.* – Comunidad caracterizada, entre otras por el neófito *Alternanthera caracasana*, de origen neotropical que, en las Islas, se instala entre adoquines y callaos basálticos urbanos, principalmente en ambientes soleados y xéricos del piso bioclimático infrakanario. La comunidad inicia su desarrollo fenológico en las situaciones más térmicas, a mitad de invierno, alcanzando su óptimo a lo largo del verano y otoño, coincidiendo con la estación de extrema sequía.

*Sincorología y sintaxonomía insular.* – Se distribuye preferentemente entre los 0 y 300 m de altitud. Ocasionalmente puede alcanzar los 600 metros sobre el nivel del mar en situaciones microclimáticas adecuadas. Tenerife, La Gomera, La Palma y Gran Canaria.

Se reconocen las siguientes subasociaciones:

a) subass. *euphorbietosum chamaesyce* (Tabla II, inv. 1-6). Es la subasociación tipo definida por COSTA & FIGUEROLA (1983). Es de destacar en nuestra tabla la escasa frecuencia de *Euphorbia chamaesyce* en contraposición a la más alta de *Euphorbia prostrata*.

b) subass. *portulacetosum oleraceae* Costa & Figuerola 1983 (Tabla II, inv. 7-10). Representa contacto con comunidades nitrófilas y la diferencia la presencia de *Portulaca oleracea*.

c) *eragrostietosum barrelieri* subass. nov. (Tabla II, inv. 14-19; *typus* inv. 14). Señala el contacto con pastizales xéricos, subnitrófilos, pastoreados, que exceden los biótopos urbanos reseñados para la subasociación tipo, especialmente en el piso infrakanario.

Los inventarios 11-13, refieren situaciones ecotónicas entre ésta y la anterior subasociación.

d) *cotuletosum australis* subass. nov. (Tabla II, inv. 20-23; *typus* inv. 20). Define el ecotono entre la subasociación tipo y *Polycarpo-Cotuletum australis*, en la situaciones microclimáticas húmedas y nitrófilas descritas para esta asociación.

TABLA II

*Euphorbioc diantheset-Aiternanthetum characizante Costa & Figueirola 1983,  
(Polycarpion tetraphylii Riv.-Mart. 1975, Poligono-Poetaria annuae Tx. 1972, Poligono-Poetaria annuae Riv.-Mart. 1975)*

| <b>a:</b> subass. <i>euphorbioc diantheset</i> Costa & Figueirola 1983 |      | <b>b:</b> subass. <i>portulacostom elaeocetos</i> Costa & Figueirola 1983 |     | <b>c:</b> subass. <i>erogrosticetum burritellii</i> subass. nov. |       | <b>d:</b> subass. <i>cotulitecum austriatii</i> subass. nov. |      |
|--|------|---|-----|--|-------|--|------|
| Nº de orden  | 1    | 2   | 3   | 4  | 5     | 6  | 7    |
| Altitud (m s.m.)   | 650  | 75  | 300 | 250  | 2     | 350  | 300  |
| Pendiente (%)  | 5    | 5   | -   | 5  | -     | 5  | -    |
| Exposición   | SE   | NE  | NW  | -  | -     | S  | NE   |
| Superficie (m <sup>2</sup> )   | 1    | 1   | 2   | 1  | 1     | 1  | 1    |
| Cobertura (%)  | 80   | 70  | 90  | 30   | 60    | 90   | 30   |
| Fecha  | 10.6 | 3.8   | 1.8 | 3.8  | 30.10 | 25.7   | 10.5 |
| Nº de especies   | 7    | 7   | 8   | 7  | 4     | 6  | 7    |
| <b>a</b>   | 8    | 8   | 8   | 8  | 7     | 9  | 5    |
| <b>b</b>   | 8    | 8   | 8   | 8  | 7     | 9  | 5    |
| <b>c</b>   | 8    | 8   | 8   | 8  | 7     | 8  | 6    |
| <b>d</b>   | 8    | 8   | 8   | 8  | 7     | 8  | 6    |

| Características de asociación y alianza |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Alternanthera elatior</i>            | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i>          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| <i>Euphorbia prostrata</i>              | 3 | 1 | 1 | 2 | * | 3 | + |
| <i>Euphorbia chamaesilva</i>            |   |   |   |   |   | 1 | 1 |

| Diferencial de subasociación         |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Portulaca oleracea</i>            | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | + | 2 |
| <i>Differential de subasociación</i> | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | + | 4 |
| <i>Eragrostis harrietii</i>          | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | + | 4 |
| <i>Differential de subasociación</i> | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | + | 4 |

| Carácter quítratris          |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Convolvulus difformis</i> | 1 | 1 | 1 | + | + | + | + |
| <i>Oxalis corniculata</i>    | 1 | 2 | 2 | + | + | 2 | 1 |
| <i>Polygonum aviculare</i>   | + | 1 | 1 | + | + | 1 | 2 |
| <i>Foa amara</i>             |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Amaranthus deflexus</i>   | 1 | + | 1 | + | + | 2 | 1 |
| <i>Comptonia</i>             |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Comptonia bonariensis</i> | 1 | 1 | + | + | 1 | 1 | + |
| <i>Flacouria indica</i>      | 1 | + | 3 | 2 | 3 | 2 | + |
| <i>Amaranthus blitoides</i>  | 1 | + | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| <i>Rizinus aristachys</i>    |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Molinia glomerata</i>     | 1 | + | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| <i>Gnaphalium dactylon</i>   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Malva parviflora</i>      | 1 | + | 1 | + | 1 | 2 | + |
| <i>Setaria adhaerens</i>     | + | 1 | 1 | + | 1 | 1 | + |

Además en: *S. decantus viridis*; *I. g.*, *Nicotiana glauca*; *I. g.*, *Stegneria mucronata*; *I. g.*, *Anemone coronaria*; *I. g.*, *Plantago major*; *I. g.*, *Anemone coronaria* 2.

Localidades: 1 y 14.- El Paso, La Palma; 2, 16, 17, 18, 20 y 21.- S/C de La Palma; 3.- Las Nieves, La Palma; 4.- Vuelta de Calcinera, S/C de La Palma; 5.- Plaza de San Sebastián La Gomera; 6, 10 y 13.- Alrededores de la Iglesia de la Concepción, S/C de Tenerife; 7.- Los Llanos de Aridane, La Palma; 8 y 9.- Arucas, Gran Canaria; 9.- Calle Comodoro Rolín, S/C de Tenerife; 11 y 15.- Calzada de la Iglesia, Mazo, La Palma; 22.- La Estrella, Breña Alta, La Palma; 23.- Los Sauces, La Palma.

Observación: Todos los inventarios han sido levantados en el año 1986, a excepción del nº 13 que es de 1987.

**3. *Polygono-Coronopodetum squamati* (Sissingh 1969) Oberd. 1971.**

*Sinestructura y sinecología.* — Comunidad constituida por individuos reptantes, desarrollada sobre suelos arcillosos, compactos.

*Sincorología y sintaxonomía insular.* — Hasta el momento sólo ha sido detectada en la isla de Tenerife. Los dos únicos inventarios que poseemos se expresan en la Tabla III.

T A B L A III

*Polygono-Coronopodetum squamati* (Sissingh 1969) Oberd. 1971

(*Sclerochloo-Coronopodion squamati* Riv.-Mart. 1975,  
*Polygono-Poetalia annuae* Tx. 1972, *Polygono-Poetea annuae* Riv.-Mart. 1975)

| Nº de orden                  | 1      | 2      |
|------------------------------|--------|--------|
| Fecha                        | 3.5.85 | 3.5.85 |
| Altitud (m s.m.)             | 525    | 525    |
| Superficie (m <sup>2</sup> ) | 3      | 3      |
| Cobertura (%)                | 80     | 70     |
| Alt.max.veg.(cm)             | 20     | 25     |
| Nº especies                  | 10     | 5      |

Características de asociación

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <i>Coronopus squamatus</i> | 3 | 3 |
| <i>Polygonum aviculare</i> | 2 | 3 |

Características de sintáxones  
de rango superior

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <i>Poa annua</i>               | 2 |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | 1 |

Compañeras

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| <i>Lolium rigidum</i>        | 3 | 3 |
| <i>Spergularia fimbriata</i> | 2 |   |
| <i>Medicago polymorpha</i>   | 2 |   |

Además en: 1.- *Polypogon viridis* +, *Rapistrum rugosum* +, *Helminthia echiooides* +; 2.- *Lavatera cretica* 2, *Erodium moschatum* +.

Localidades: Base de la Mesa Mota.La Laguna.  
Tenerife.

## Bibliografía

- BOLOS, O. de 1962 - *El paisaje vegetal barcelonés*. 192 pp. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Barcelona.
- BOLOS, O. de 1967 - Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Memórias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 38(1): 1-280.
- COSTA, M. & FIGUEROLA, R. 1983 - Contribución al estudio de la clase *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 en Valencia. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 40 (1): 237-240.
- HANSEN, A. SUNDING, P. 1985 - Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3 revised edition. *Sommerfeltia*, 1: 1-167 Oslo.
- OBERDORFER, E. 1965 - Pflanzensoziologische Studien auf Teneriffa und Gomera (Kanarische Inseln). *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.*, 24(1): 47-104. Karlsruhe.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 1975 - Sobre la nueva clase *Polygono-Poetea annuae*. *Phytocoenologia*, 2: 123-140.