

## Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa

Salvador Rivas-Martínez<sup>1</sup>, Juan Carlos Báscones<sup>2</sup>, Tomás E. Díaz<sup>3</sup>,  
Federico Fernández González<sup>1</sup> & Javier Loidi<sup>4</sup>

Resumen: Rivas-Martínez, S., J.C. Báscones, T.E. Díaz, F. Fernández-González & J. Loidi. *Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa. Itinera Geobot. 5: 457-480. 1991.*

En esta revisión fitosociológica de los hayedos del suroeste de Europa, basada en una amplia recopilación de la bibliografía sintaxonómica al respecto, se reconocen cuatro alianzas europeas dentro del orden *Fagetalia: Luzulo-Fagion* (alpino-centroeuropea, con seis subalianzas), *Fagion illyricum* (alpina oriental y balcánica), *Geranio-Fagion* (itálica meridional) y *Fagion sylvaticae* (europea suroccidental).

En la alianza *Fagion sylvaticae* (= *Scillo-Fagion*), que ha sido exhaustivamente revisada, se reconocen 14 asociaciones, cuya composición florística se resume en una tabla sintética de 503 inventarios representativos. Estas asociaciones se distribuyen en tres subalianzas:

1. *Fagenion sylvaticae* (hayedos o abetales mesofíticos de distribución auvérnica, pirenaico-cevenense y orocántabro-atlántica), con siete asociaciones, cinco de ellas correspondientes a hayedos: *Adoxo moschatellinae-Fagetum* (auvérnica), *Luzulo niveae-Fagetum* (pirenaico oriental, acidófila), *Lysimachio nemorum-Fagetum* (pirenaica central, acidófila), *Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum* (pirenaica, neutro-basófila), *Carici sylvaticae-Fagetum* (orocántabro-atlántica, neutro-basófila); y dos a abetales altimontanos pirenaicos: *Festuco altissimae-Abietetum* (neutro-basófila) y *Goodyero-Abietetum albae* (acidófila).

2. *Epipactido helleborines-Fagenion sylvaticae* (hayedos o abetales mesomontanos xerofíticos y neutro-basófilos de distribución orocántabro-atlántica y pirenaica con disyunciones supramediterráneas ibérico-sorianas y maestra-censes), con tres asociaciones: *Buxo-Fagetum* (pirenaico-cevenense con una disyunción maestra-cense), *Epipactido-Fagetum* (orocántabro-atlántica con una disyunción ibérico-soriana) y *Coronillo emeri-Abietetum* (abetales mesomontanos pirenaicos).

3. *Ilici-Fagenion sylvaticae* (hayedos xero-mesofíticos acidófilos de distribución orocántabro-atlántica y mediterráneo-iberoatlántica), con cuatro asociaciones: *Saxifrago hirsutae-Fagetum* (cantabroatlántica), *Blechno-Fagetum* (orocantábrica), *Omphalodo nitidae-Fagetum* (ancarense) y *Gallio rotundifolii-Fagetum* (ibérico-soriana y ayllonense).

Las asociaciones se describen sucintamente, indicando sinonimias, tipos nomenclaturales — varios nombres son lectotipificados —, distribución, ecología, caracterización florística y subasociaciones reconocidas. La relación de nuevos sintáxones propuestos se recoge en el resumen en inglés.

Abstract: Rivas-Martínez, S., J.C. Báscones, T.E. Díaz, F. Fernández-González & J. Loidi. *Syntaxonomy of southwestern European beech-forests. Itinera Geobot. 5: 457-480. 1991.*

A phytosociological review of beech-forests of southwest Europe is presented. After a rather exhaustive compi-

1. Departamento de Biología Vegetal II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense. E-28040 Madrid.
2. Dirección General del Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. E-31002 Pamplona.
3. Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo. E-33005 Oviedo.
4. Departamento de Biología Vegetal y Ecología (Botánica), Universidad del País Vasco. Lejona, E-48080 Bilbao.

lation and revision of previous syntaxonomic approaches, there are recognized four alliances for the European beech-forests belonging to the order *Fagetalia*: *Luzulo-Fagion sylvaticae* (Alpine and central European, with six suballiances), *Fagion illyricum* (eastern Alpine and Balkan), *Geranio-Fagion sylvaticae* (southern Italian) and *Fagion sylvaticae* (southwestern European). *Fagion sylvaticae* alliance (= *Scillo-Fagion*) was revised and a synoptic table including 503 representative relevés of its 14 accepted associations has been elaborated. These associations can be classified into three suballiances:

1. *Fagenion sylvaticae* (mesophytic beech-forests or montane *Abies*-forests distributed in Auvergne —Massif Central, France—, Cévennes, Pyrenees and Orocantabrian ranges), with seven associations, five of them being *Fagion*-forests: *Adoxo moschatellinae-Fagetum* (Auvergne), *Luzulo niveae-Fagetum* (eastern Pyrenean, acidophilous), *Lysimachio nemorum-Fagetum* (central Pyrenean, acidophilous), *Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum* (Pyrenean, neutro-basophilous), *Carici sylvaticae-Fagetum* (Orocantabrian and atlantic Cantabrian, neutro-basophilous); and two of them being altimontane *Abies*-forests: *Festuco altissimae-Abietetum* (Pyrenean, neutro-basophilous) and *Goodyero-Abietetum albae* (Pyrenean, acidophilous).

2. *Epipactido helleborines-Fagenion sylvaticae* (xerophytic and neutro-basophilous beech-forests or montane *Abies*-forests with Orocantabrian, atlantic Cantabrian and Pyrenean distribution, plus mediterranean disjunctions along the Iberian System —Ibérico-soriano and Maestracense sectors—), with three associations: *Buxo-Fagetum* (Pyrenees and Cévennes with a disjunction in Maestrazgo), *Epipactido-Fagetum* (Orocantabrian and atlantic Cantabrian with a disjunction in the Ibérico-soriano sector) and *Coronillo emeri-Abietetum* (middle-montane Pyrenean *Abies*-forests).

3. *Illici-Fagenion sylvaticae* (xero-mesophytic, acidophilous beech-forests with Orocantabrian, atlantic Cantabrian and mediterranean Iberoatlantic distribution), with four beech-forests associations: *Saxifrago hirsutae-Fagetum* (atlantic Cantabrian), *Blechno-Fagetum* (Orocantabrian), *Omphalodo nitidae-Fagetum* (western Orocantabrian) and *Gallo rotundifolii-Fagetum* (Ibérico-soriano sector and Ayllonense subsector).

Associations are briefly described; synonyms, nomenclatural types —several names are lectotypified now—, distribution and ecology, character and differential species and subassociations recognized.

The following new syntaxa and new syntaxonomic combinations are proposed or validated: *Epipactido helleborines-Fagenion sylvaticae* Rivas-Martínez & al., *Adoxo moschatellinae-Fagetum sylvaticae* (Luquet 1926) nom. nov., *Coronillo emeri-Abietetum albae* ass. nova, *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae* (Izco, Amigo & Guitián 1986) stat. nov., *Luzulo niveae-Fagetum moehringetosum trinerviae* (O. Bolòs 1957) comb. nova, *Lysimachio nemorum-Fagetum saxifragetosum hirsutae* subass. nova, *Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum buxetosum sempervirentis* subass. nova, *Festuco altissimae-Abietetum pyroletosum secundae* (Rivas-Martínez 1962) comb. nova, *Goodyero-Abietetum albae teucrietosum scorodoniae* subass. nova, *Carici sylvaticae-Fagetum veronicetosum montanae* (P. Montserrat 1968) comb. nova, *Carici sylvaticae-Fagetum caricetosum brevicollis* P. Montserrat subass. nova, *Carici sylvaticae-Fagetum isopyretosum thalictroidis* subass. nova, *Carici sylvaticae-Fagetum caricetosum digitatae* (Br.-Bl. 1967) subass. nova, *Buxo sempervirentis-Fagetum primuletosum acaulis* (O. Bolòs & Torres in O. Bolòs 1967) subass. nova, *Buxo-Fagetum caricetosum digitatae* (O. Bolòs 1957) comb. nova, *Buxo-Fagetum geranietosum nodosi* (Vigo, Carreras & Gil 1983) stat. nov., *Buxo-Fagetum luzuletosum niveae* J. Molero & Vigo subass. nova, *Buxo-Fagetum saxifragetosum hirsutae* (Vanden Berghen 1968) stat. nov., *Epipactido helleborines-Fagetum aceretosum campestre* subass. nova, *Saxifrago hirsutae-Fagetum scilletosum lilio-hyacinthi* subass. nova, *Saxifrago-Fagetum luzuletosum pilosae* subass. nova, *Gallo rotundifolii-Fagetum ilicetosum aquifolii* (Br.-Bl. 1967) stat. nov., *Blechno-Fagetum coryletosum avellanae* (Rivas-Martínez & al. 1984) comb. nova.

## INTRODUCCIÓN

Numerosos autores han tratado sobre la sistemática de los hayedos de Europa occidental, entre los que podemos mencionar a Moor (1938, 1952, 1960), Bolòs (1948, 1957, 1967, 1973), Oberdorfer (1957), Vanden Berghen (1957, 1968), Tüxen (1960), Roisin (1961, 1967), Rivas-Martínez (1962, 1964, 1968, 1973, 1974, 1987), Durin & Géhu (1963), Soó (1964), Durin, Géhu, Noirfalise & Sougnéz (1967), Montserrat (1968), Gentile (1969), Barbero (1970), Nègre (1972), Gruber (1973, 1978), Timbal (1974), Ozenda (1979), Braque (1979), Comps, Letouzey & Timbal (1980a, 1980b, 1984, 1986), Ubaldi (1980), Rameau (1981), Muller (1982), Rivas-Martínez, Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas (1984), Pérez Carro & Díaz (1987), Dierschke (1989),

Géhu & Julve (1989), Matuszkiewicz (1989), Pignatti, Camiz, P. & V. Squartini (1989), etc.

Para el conjunto de dichos hayedos, pertenecientes al orden *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski 1928, se han reconocido diversas alianzas y subalianzas en cuyo contenido, distribución y nomenclatura no siempre coinciden los distintos autores, y en especial por lo que concierne a los hayedos y abetales montanos del suroccidente de Europa. En el presente trabajo se analizan dichas comunidades forestales y se revisa su sistemática, teniendo en cuenta los aspectos florísticos, ecológicos, bioclimáticos y biogeográficos de las mismas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para el análisis de los hayedos y abetales montanos del suroccidente de Europa se han utilizado 503 inventarios fitosociológicos —realizados según la metodología de la Escuela Sigmatisa de Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet & Pavillard, 1928; Braun-Blanquet, 1965; Géhu & Rivas-Martínez, 1981)— procedentes de los Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, etc. Utilizando el método de clasificación de la vegetación por comparación tabular (Müller-Dombois & Ellenberg, 1974) se han elaborado las tablas de las distintas comunidades, a partir de las cuales se ha construido la tabla sintética adjunta, en la que para cada taxon se indica su grado de presencia en cada sintaxon, según la siguiente escala de frecuencias: V: > 80%, IV: 61-80%, III: 41-60%, II: 21-40%, I: < 20%.

Para el enjuiciamiento de la tipología se han tenido en cuenta además otros inventarios no reflejados en la tabla, tanto propios como ajenos, que se reseñan oportunamente en el texto. Asimismo se ha comparado nuestra tabla con las sintéticas de Dierschke (1989a, b), Müller (1989), Comps, Letouzey & Timbal (1986), etc.

La procedencia de las tablas e inventarios compendiados en la tabla sintética es la siguiente:

1. — *Adoxo moschatellinae-Fagetum sylvaticae*  
Luquet, Essai sur la Géographie Botanique de l'Auvergne. Les associations végétaux du Mont-Doré: 150, 26 invent. 1926; Rivas-Martínez, 6 invent. inéd.
2. — *Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae*  
Susplugas, Les sols et la végétation dans le Haut-Vallespir: tab. 2, invent. 1-12. 1942; Rivas-Martínez, Bascos, T.E. Díaz, F. Fernández González & J. Loidi, 7 invent. inéd.
3. — *Lysimachio nemorum-Fagetum sylvaticae*  
Gruber, Pirineos 109: tab. 1, invent. 1, 7-21. 1973; Comps, Letouzey & Timbal, Phytocoenologia 14(2): tab. 9, invent. 1-25. 1986; Rivas-Martínez, Bascos, T.E. Díaz, F. Fernández-González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 12, invent. 3-6. 1991.
4. — *Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum sylvaticae*  
O. Bolòs, Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 492, 5 invent. 1957; Rivas-Martínez, Bascos, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 10 y 11. 1991.
5. — *Festuco altissimae-Abietetum albae*  
Rivas-Martínez, Bascos, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 15, 24 invent. 1991.
6. — *Goodyero repentis-Abietetum albae*  
Rivas-Martínez, Bascos, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 16, 18 invent. 1991.
7. — *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*

Rivas-Martínez, Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas, La Vegetación de la Alta Montaña Cantábrica: Los Picos de Europa: 80, tab. 5, 7 invent. 1984; Rivas-Martínez, Bascosnes, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 13-14, 51 invent. 1991.

8. — *Coronillo emeri-Abietetum albae*

Villar, Aseguinolaza, Gómez, Montserrat, Romo & Uribe, Acta Bot. Malacitana 15: 290-291, tab. 1, invent. 27, 34 y 35 (sub *Buxo-Fagetum sylvaticae*). 1990; Rivas-Martínez, Bascosnes, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 19, invent. 2-4. 1991.

9. — *Buxo sempervirentis-Fagetum sylvaticae*

Gruber, La végétation des Pyrénées arigeoises et catalanes occidentales: tab. 60, 4 invent. 1978; Villar, Aseguinolaza, Gómez, Montserrat, Romo & Uribe, Acta Bot. Malacitana 15: 290-291, invent. 1-7, 10-19 y 21-24. 1990; Rivas-Martínez, Bascosnes, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 17, invent. 3-4. 1991.

10. — *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae*

Pérez Carro & Díaz, Lazaroa 7: 186, tab. 3, 15 invent. 1987; Rivas-Martínez, Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 120, 3 invent. (sub *Helleboro-Fagetum epipactidetosum*). 1962; Rivas-Martínez, Bascosnes, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 18, invent. 2, 4-6. 1991.

11. — *Saxifrago hirsutae-Fagetum sylvaticae*

Braun-Blanquet, Vegetatio 14 (1-4): tab. 32, 16 invent. 1967; Bascosnes, Relaciones suelo-vegetación en la Navarra húmeda del Noroeste. Estudio florístico-ecológico, Tesis Doctoral: tab. 22, 12 invent. 1978; M. Herrera, Vegetación cuenca río Asón (Cantabria), Tesis Doctoral: tab. 68, 8 invent. 1989; Onaindía, Ecología y Vegetación Encartaciones y Gorbea (Vizcaya): tab. 2, 9 invent. 1986; Loidi, Flora y Vegetación cuencas Deva y Urola (Guipúzcoa): tab. 41, 16 invent. 1983; Rivas-Martínez, Bascosnes, Díaz, Fernández González & Loidi, Itinera Geobot. 5: tab. 20, invent. 3-7, 9-10. 1991.

12. — *Gallo rotundifolii-Fagetum sylvaticae*

Rivas-Martínez, Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 106, 8 invent. 1962; G. Navarro, Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 5: 23, tab. 7, 15 invent. (sub *Ilici-Fagetum*). 1989; G. Navarro, Vegetación y Flora Sierras Urbión, Neila y Cabrejas, Tesis Doctoral: tab. 17-18, 22 invent. (sub *Ilici-Fagetum*). 1986.

13. — *Blechno-Fagetum sylvaticae*

Tüxen & Oberdorfer, Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 32: 268, 2 invent. 1958; F. Prieto & Vázquez, Lazaroa 7: 372, 12 invent. 1987; Rivas-Martínez, Díaz, Prieto, Loidi & Penas, Vegetación de la Alta Montaña Cantábrica. Los Picos de Europa: 86, 13 invent. 1984; Rivas-Martínez, Izco & Costa, Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. (Madrid) 3: tab. 3, 4 invent. 1971; Fernández Prieto, Flora y Vegetación del Concejo de Somiedo (Asturias), Tesis Doctoral: tab. 35, 3 invent. 1981.

14. — *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*

J. Amigo, Matorrales y bosques Sierra de Caurel (Lugo), Tesis Doctoral: tab. 13-14, 43 invent. 1984.

En la aplicación de los nombres y tipos de los sintáxones se han tratado de aplicar cuidadosamente los principios, artículos y recomendaciones del Code of Phytosociological Nomenclature (CPN; Barkman, Moravec & Rauschert, 1986). Para la diagnosis morfológica de los sintáxones se han seguido las unidades y adjetivos biogeográficos de Rivas-Martínez (1987) y Rivas-Martínez, Bascosnes, Díaz, Fernández González & Loidi (1991). La nomenclatura taxonómica se atiene a la adoptada en *Flora Europaea* 1-5 (T.G. Tutin & al. (eds.), Cambridge Univ. Press, 1964/1980) o en los volúmenes aparecidos de Med-Checklist (W. Greuter, H.M. Burdet & G.

Long, Conserv. Jard. Bot. Genève, 1984/1989) y *Flora iberica* (S. Castroviejo & al. (eds.), Real Jard. Bot. Madrid-CSIC, 1986/1990).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del análisis de la tabla sintética adjunta, se desprende que los hayedos y abetales montanos del suroccidente de Europa (ibérico-pirenaico-cantábricos y centro-franceses) presentan un conjunto de táxones característicos o diferenciales como *Helleborus occidentalis*, *Scilla lilio-hyacintus*, *Crepis lampsanoides*, *Euphorbia hyberna* y *Saxifraga hirsuta*, a los cuales se pueden añadir otros, que si bien no son comunes a todas las asociaciones del territorio, se encuentran en gran parte de las mismas; entre estos últimos podemos citar *Saxifraga umbrosa*, *Isopyrum thalictroides*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Ceratocarpus claviculata*, *Saxifraga spathularis*, *Lathyrus laevigatus* subsp. *grandiflorus*, *Saxifraga x geum* y *Scrophularia alpestris*. Este conjunto de plantas está ausente de los hayedos y abetales alpino-centroeuropeos, en los que aparece por el contrario otro conjunto de táxones que a su vez faltan en el cortejo nemoral de los hayedos y abetales suroccidentales: *Luzula luzuloides*, *Pulmonaria officinalis*, *Pulmonaria obscura*, *Maianthemum bifolium*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine enneaphylla*, *Senecio fuchsii*, *Asarum europaeum*, *Petasites albus*, *Picea abies*, *Adenostyles glabra*, *Adenostyles alliariae*, etc.

Para algunos autores el conjunto de plantas características o diferenciales de los hayedos y abetales suroccidentales solamente permite delimitar una subalianza particular (*Scillo-Fagenion*) del *Fagion* (Comps, Letouzey & Timbal, 1986; Dierschke, 1989; etc.). Nosotros sin embargo consideramos que dicho grupo de plantas tiene la suficiente entidad biogeográfica como para caracterizar una alianza que incluye todos los hayedos y abetales del suroccidente de Europa, criterio ya expuesto en su día por Oberdorfer (1975), Soó (1964), etc. En esta alianza deben reunirse, según los datos obtenidos de la tabla sintética, todas las asociaciones donde el haya es dominante, es decir los sintáxones de las subalianzas *Luzulo niveae-Fagenion sylvaticae* — situada inicialmente en el seno de *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 —, *Scillo-Fagenion* (*Scillo-Fagion*), *Epipactido helleborines-Fagenion* e *Ilici-Fagenion* (*Ilici-Fagion*). La propuesta de situar las comunidades de la alianza *Ilici-Fagion* en el orden *Fagetalia* fue sugerida por Rivas-Martínez, Díaz, Prieto, Loidi & Penas (1984: 83).

En la tabla sintética adjunta se aprecia la existencia de un grupo de plantas diferenciales de *Fagenion* (*Scillo-Fagenion*) frente a las restantes subalianzas (*Epipactido-Fagenion* e *Ilici-Fagenion*): *Cardamine heptaphylla*, *Luzula nivea*, *Luzula pilosa*, *Saxifraga umbrosa*, *Pulmonaria affinis*, *Lysimachia nemorum*, *Betula pendula*, *Sambucus racemosa*, *Isopyrum thalictroides*, *Crataegus laevigata*, *Goodyera repens*, etc. Por su parte, los hayedos xerofíticos y neutro-basófilos de *Epipactido helleborines-Fagenion* presentan como diferenciales frente a las restantes subalianzas: *Primula columnae*, *Cephalanthera longifolia*, *Coronilla emerus*, *Acer opalus*, *Quercus humilis* y *Cephalanthera rubra*. Por otro lado se destaca un importante contingente florístico diferencial de las mencionadas subalianzas frente a la orocántabro-atlántica y mediterráneo-iberoatlántica silicícola o acidófila *Ilici-Fagenion*: *Phyteuma pyrenaicum*, *Prenanthes purpurea*, *Abies alba*, *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Buxus sempervirens*, *Galeobdolon luteum*, *Acer campestre*, *Epipactis helleborine* y *Pulmonaria longifolia*. En sentido contrario, como diferenciales de *Ilici-Fagenion* frente a las restantes subalianzas se pueden enumerar: *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Betula celtiberica*, *Ceratocarpus claviculata*, *Saxifraga spathularis* y *Omphalodes nitida*.

Idéntico criterio seguimos para los hayedos y abetales alpino-centroeuropeos: una única

alianza con varias subalianzas (*Eu-Fagenion*, *Luzulo-Fagenion*, *Cephalanthero-Fagenion*, *Lonicero alpigenae-Fagenion*, *Galio rotundifolii-Abietenion* y *Acerenion pseudoplatani*), que está de acuerdo, en líneas generales, con las propuestas de Oberdorfer (1957), Soó (1964), Pignatti, Camiz & Squartini (1989), Matuszkiewicz (1989), etc.

Como resumen de los bosques de *Fagion sensu lato* de Europa central y occidental, pueden reconocerse en nuestra opinión los siguientes sintáxones hasta el rango de subalianza:

#### Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Bosques caducifolios nemorales, desde xerofíticos a hidrofíticos (robleales, hayedos, bosques riparios, etc.), así como sus prebosques y orlas espinosas o herbáceas no nitrófilas de carácter forestal. De óptimo colino y montano atlántico-medioeuropeo, se hallan también en áreas lluviosas y frías mediterráneas y en las riberas y cauces de los ríos.

#### Querco petraeae-Fagenea sylvaticae

Bosques climatófilos.

#### Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallish 1928

Bosques mesofíticos ombrófilos, desde moderadamente oligótrofos a eútrofos.

##### 1. Luzulo-Fagion sylvaticae Lohmeyer & Tüxen in Tüxen 1954 em.

(Incl. *Fagion sylvaticae* Pawlowski 1928, non Luquet 1926; incl. *Fagion sylvaticae* Issler 1931, non Luquet 1926; incl. *Fagion* Tüxen & Diemont 1936, non Luquet 1926; incl. *Asperulo-Fagion* Knapp 1942 nom. inval. — CPN, art. 1—; incl. *Asperulo-Fagion* Tüxen 1955; incl. *Cephalanthero-Fagion* Tüxen 1955)

Typus: *Luzulo-Fagetum sylvaticae* Meusel 1937.

Hayedos con o sin *Abies* o *Picea*, colinos y montanos, de distribución alpino-centroeuropea. En el suroccidente europeo son sustituidos desde el Macizo Central francés por los pertenecientes a la alianza *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 (*Fagenion sylvaticae*).

Observaciones: El nombre tradicional de *Fagion sylvaticae* Pawlowski 1928 no puede mantenerse para esta alianza debido a la existencia de un homónimo anterior propuesto por Luquet (1926) para los hayedos de la Auvergne, que corresponde al concepto de la alianza o subalianza *Scillo-Fagion* (CPN, art. 31).

Se conocen una quincena de asociaciones pertenecientes a esta alianza que pueden repararse en función de su carácter florístico, distribución y ecología en las siguientes subalianzas:

##### 1a. Luzulo-Fagenion sylvaticae

(*Luzulo-Fagenion* (Lohmeyer & Tüxen in Tüxen 1954) Oberdorfer 1957)

Mesofítico-moderiformes, neutro-acidófilos.

##### 1b. Eu-Fagion sylvaticae Oberdorfer 1957

(*Asperulo-Fagenion* (Tüxen 1955) Müller 1966 em. Oberdorfer & Müller 1984)

Typus: *Melico-Fagetum* Lohmeyer & Seibert in Seibert 1954.

Mesofítico-mulliformes, neutro-basófilos.

##### 1c. Cephalanthero-Fagenion sylvaticae (Tüxen 1955) Tüxen & Oberdorfer 1958

(*Cephalanthero-Fagenion* (Tüxen 1955) Oberdorfer 1957 nom. inval. — CPN, art. 3a—)

Typus: *Carici-Fagetum* Moor 1952

Meso-xerofíticos, termófilos o basófilos.

Tabla sintética abreviada  
*Fagion sylvaticae*  
(*Fagetalia sylvaticae*, *Querco-Fagetea*)

Número de inventarios	29	19	44	33	24	18	58	6	53	26	68	45	34	43	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>A. Diferenciales de <i>Fagenion</i></b>															
<i>Cardamine heptaphylla</i>	V	I	.	V	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	I	.	I	I	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula nivea</i>	IV	III	.	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga umbrosa</i>	.	.	I	.	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	I	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	.	.	.	II	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria affinis</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Goodyera repens</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B. Diferenciales de <i>Epipactido-Fagenion</i></b>															
<i>Primula columnae</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	III	II	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	.	.	.	.	.
<i>Coronilla emerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	.	.	.	.	.
<i>Acer opalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	III	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera rubra</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	IV	II	.	I	.	.	.
<b>C. Diferenciales de <i>Illici-Fagenion</i></b>															
<i>Luzula henriquesii</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	II	I	IV	IV	.
<i>Betula celtiberica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I	.
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	II	.
<i>Saxifraga spathularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	.
<i>Omphalodes nitida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<b>Diferenciales de A y B frente a C</b>															
<i>Phyteuma pyrenaicum</i>	II	I	II	I	II	I	I	.	II	I	.	.	.	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	V	II	III	II	IV	IV	I	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	III	II	III	IV	V	V	.	V	I	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	III	II	III	I	IV	II	.	II	I	.	.	.	.	.	.
<i>Buxus sempervirens</i>	.	I	.	II	I	.	I	V	V	II	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	V	.	.	III	II	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i>	.	.	.	II	.	I	.	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	I	.	I	.	III	I	I	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Fagion</i></b>															
<i>Helleborus occidentalis</i>	.	I	I	III	I	I	V	II	III	IV	I	II	I	.	.
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>	IV	.	I	IV	II	I	II	I	.	.	I	II	II	.	.
<i>Euphorbia hybema</i>	III	I	I	I	I	.	I	I	.	.	.	.	II	III	.
<i>Crepis tansanoides</i>	.	.	I	I	I	.	I	.	II	.	I	.	III	IV	.
<i>Saxifraga hirsuta</i>	.	.	I	I	I	.	II	.	.	I	III	.	II	.	.
<b>Características de <i>Fagetalia</i></b>															
<i>Fagus sylvatica</i>	V	V	V	V	V	III	V	IV	V	V	V	V	V	V	V
<i>Asperula odorata</i>	IV	II	II	V	V	II	II	III	I	II	.	II	I	IV	.
<i>Melica uniflora</i>	III	I	I	II	II	I	II	III	II	III	.	III	.	IV	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	I	I	III	IV	I	V	III	I	I	I	.	.	I	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	I	III	II	II	II	II	II	II	II	.	I	II

Tabla sintética abreviada (continuación)

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Moehringia trinervia</i>	IV	I	I	I	I	II	I	.	I	.	I	I	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	III	I	.	I	I	I	I	.	.	I	III	.	II	IV
<i>Neottia nidus-avis</i>	I	I	.	I	I	I	I	I	I	I	.	I	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	IV	.	II	II	II	II	I	.	II	.	I	I	.	.
<i>Milium effusum</i>	II	.	I	I	I	I	I	.	.	.	.	.	II	IV
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	I	.	I	IV	.	I	I	I	.	IV	.	I
<i>Veronica montana</i>	I	.	.	III	II	I	II	I	.	.	.	II	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	IV	.	.	H	II	.	I	.	.	.	.	.	.	III
<i>Festuca altissima</i>	.	.	.	I	V	I	.	.	.	.	.	.	I	II
Características de <i>Quercus-Fagetum</i>														
<i>Viola reichenbachiana</i>	V	I	IV	III	V	III	V	V	V	V	IV	V	III	IV
<i>Poa nemoralis</i>	IV	III	II	II	II	I	II	II	IV	V	I	IV	I	IV
<i>Ilex aquifolium</i>	II	II	III	I	II	I	I	IV	II	I	II	III	III	V
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	IV	I	II	II	II	I	V	III	II	III	II	.	II	III
<i>Oxalis acetosella</i>	IV	IV	V	IV	V	V	III	II	II	.	V	III	V	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	III	II	I	II	IV	III	I	.	II	II	I	I	IV	IV
<i>Sanicula europaea</i>	I	.	.	I	III	II	I	IV	II	I	I	II	I	V
<i>Mycelis muralis</i>	IV	I	II	III	III	III	I	III	I	.	.	III	.	I
<i>Blechnum spicant</i>	II	II	IV	I	II	I	I	.	.	.	V	I	IV	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	IV	III	V	II	V	II	I	.	.	.	III	.	III	I
<i>Anemone nemorosa</i>	IV	II	I	I	I	.	II	.	.	I	II	.	III	IV
<i>Crataegus monogyna</i>	.	I	II	I	I	I	II	IV	III	III	I	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	.	II	II	II	II	II	II	V	V	V	.	I	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	I	I	.	I	I	.	II	III	II	V	.	.	.	V
<i>Daphne laureola</i>	.	I	.	III	II	I	III	III	III	IV	.	.	.	V
<i>Corylus avellana</i>	.	I	.	I	I	I	I	V	III	I	.	.	.	IV
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	II	I	I	I	II	.	.	III	.	V	IV	IV
<i>Quercus petraea</i>	.	I	.	.	I	II	I	.	.	.	.	.	II	.
Compañeras														
<i>Deschampsia flexuosa</i>	IV	V	V	I	I	V	I	I	I	I	V	V	IV	.
<i>Hedera helix</i>	.	I	II	I	I	I	I	IV	III	III	II	II	II	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV	V	V	.	III	V	.	I	.	.	V	II	V	III

- 1: *Adoxa moschatellinae-Fagetum sylvaticae*
- 2: *Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae*
- 3: *Lysimachio nemorum-Fagetum sylvaticae*
- 4: *Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum sylvaticae*
- 5: *Festuco altissimae-Abietetum albae*
- 6: *Goodyero-Abietetum albae*
- 7: *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*

- 8: *Coronillo emeri-Abietetum albae*
- 9: *Buxo-Fagetum sylvaticae*
- 10: *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae*
- 11: *Saxifrago hirsutae-Fagetum sylvaticae*
- 12: *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae*
- 13: *Blechno-Fagetum sylvaticae*
- 14: *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*

1d. *Lonicero alpigenae-Fagenion sylvaticae* Borhidi 1965 em. Oberdorfer & Müller 1984

Typus: *Lonicero alpigenae-Fagetum* (Oberdorfer 1950) Oberdorfer & Müller 1984.

Mesofíticos, álpicos, en general con *Abies* y *Picea*.

1e. *Galio rotundifolii-Abietenion albae* Oberdorfer 1962

(*Galio rotundifolii-Abietenion* (Oberdorfer 1962) Rivas-Martínez 1987)

Typus: *Pyrolo-Abietetum* Oberdorfer (1957) 1962.

Abetales acidófilos, con hayas o *Picea*.

1f. *Acerenion pseudoplatani* Oberdorfer 1957

(*Aceri-Fagenion* Ellenberg 1963)

Typus: *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940.

Hayedos mixtos altimontanos álpicos con megaforbios.

2. *Fagion illyricum* Horvat 1950

Alpino oriental y balcánico.

3. *Geranio-Fagion sylvaticae* Gentile 1969

Itálico meridional.

4. *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 em.

(*Scillo-Fagion* So6 1964; *Scillo lilio-hyacinthi-Fagion sylvaticae* Br.-Bl. 1967)

Typus: *Fagetum sylvaticae* Luquet 1926, non Dutoit 1924 (*Pulmonario affinis-Fagetum nom. nov.*).

Hayedos con o sin *Abies*, sobre todo montanos, de distribución suroccidental europea desde el Macizo Central francés (Auvernia).

4a. *Fagenion sylvaticae*

(*Scillo-Fagenion* Oberdorfer ex Rivas-Martínez 1973; *Luzulo niveae-Fagenion sylvaticae* Rivas-Martínez 1987)

Mesofíticos de distribución pirenaico-auvérnico-cevenense y orocántabro-atlántica, con disyunción ibérico-soriana.

4b. *Epipactido helleborines-Fagenion sylvaticae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas suball. nova

Typus: *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae* (Rivas-Martínez 1962) Rivas-Martínez ex Pérez Carro & T.E. Díaz 1987.

Xerofíticos y neutro-basófilos de distribución orocántabro-atlántica y pirenaica con disyunciones ibérico-sorianas y maestracenses septentrionales.

4c. *Ilici-Fagenion sylvaticae* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez 1973

Typus: *Ilici-Fagetum* Br.-Bl. 1967 (*Galio rotundifolii-Fagetum illicetosum*).

Mesoxerofíticos y acidófilos de distribución orocántabro-atlántica y mediterráneo-iberoatlántica.

## SINOPSIS DE LOS HAYEDOS EUROPEOS SUROCCIDENTALES

Para el conjunto de la Península Ibérica, Pirineos y Macizo Central, que tienen o tuvieron influencia mediterránea, ha de reconocerse una amplia alianza *Fagion sylvaticae* Luquet 1926. La historia climática holocena de estos territorios no ha sido sincrónica desde el periodo atlántico con la de la alianza alpino-centroeuropea *Luzulo-Fagion*. En la jurisdicción de *Fagion sylvaticae*

parece necesario reconocer los siguientes sintáxones hasta el rango de subasociación.

**A. Fagion sylvaticae** Luquet 1926 [Essai sur la géographie botanique d'Auvergne: 150] *em.*  
(*Scillo-Fagion* So6 1964 [Studia Biol. Hungar. 1: 71]; *Scillo-Fagion* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 114]; *Scillo-Fagion* (Oberdorfer 1957) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Veg. Alta Mont. Cantábrica: 83]).  
*Holotypus*: *Fagetum sylvaticae* Luquet 1926 [*l.c.*], non Dutoit 1924 (*Pulmonario affinis-Fagetum* (Luquet 1926) *nom. nov.*).

Hayedos montanos y supramediterráneos, con o sin abetos, y abetales montanos del suroccidente europeo a partir del Macizo Central francés.

Características: *Crepis lampsanoides*, *Euphorbia hyberna*, *Helleborus occidentalis*, *Lathyrus laevigatus* subsp. *grandiflorus*, *Saxifraga hirsuta* subsp. *hirsuta*, *Saxifraga x geum*, *Saxifraga umbrosa*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Scrophularia alpestris*.

Observaciones: Consideramos que sería necesario que la Comisión de Nomenclatura aplicase el artículo 36 del CPN al nombre de la alianza *Fagion sylvaticae* Luquet 1926, puesto que ha sido utilizado tradicional y reiteradamente en un sentido contrario al de su tipo nomenclatural. En tal caso la alianza europea suroccidental pasaría a denominarse *Scillo-Fagion* So6 1964, y sus tres subalianzas quedarían como *Scillo-Fagenion*, *Epipactido-Fagenion* e *Ilici-Fagenion*.

#### Aa. Fagenion sylvaticae

(*Scillo liliohyacinthi-Fagenion sylvaticae* Oberdorfer ex Rivas-Martínez 1973 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 240]; *Scillo-Fagenion sensu* Comps, Letouzey & Timbal 1986 [Phytocenologia 14(2): 168]; *Luzulo niveae-Fagenion sylvaticae* Rivas-Martínez 1987 [Mem. Mapa Series Veg. España: 148]; *Galio-Fagenion sensu* Comps, Letouzey & Timbal 1986 [Phytocenologia 14(2): 222] *nom. inval.* — CPN, art. 5 —, non Gamisans 1977)

Hayedos con o sin abetos y abetales montanos, mesofíticos, indiferentes a la naturaleza química del sustrato — salvo al occidente de los Pirineos, donde son neutro-basófilos —, de distribución pirenaico-auvernio-cevenense y orocantabroatlántica con disyunción ibérico-soriana.

Pueden considerarse diferenciales frente a las subalianzas *Epipactido-Fagenion* e *Ilici-Fagenion*: *Adoxa moschatellina*, *Betula pendula*, *Cardamine heptaphylla*, *Crataegus laevigata*, *Goodyera repens*, *Isopyrum thalictroides*, *Luzula nivea*, *Luzula pilosa*, *Lysimachia nemorum*, *Maianthemum bifolium*, *Pulmonaria affinis*, *Sambucus racemosa*, *Saxifraga umbrosa*.

#### 1. Adoxa moschatellinae-Fagetum sylvaticae (Luquet 1926) *nom. nov.*

(*Fagetum sylvaticae* Luquet 1926 [Essai sur la Géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du Massif des Mont-Doré: 150], non *Fagetum sylvaticae* Dutoit 1924; *Fagetum gallicum* Br.-Bl. 1932 *nom. inval.* — CPN, art. 2b y 7 —; *Fagetum gallicum* Quantin 1935 [Comm. S.I.G.M.A. 37: 271], *nom. illeg.* — CPN, art. 34 —)

*Typus*: Caso de que no fuese disponible el material original de Luquet (véanse Observaciones), deberá designarse un neotipo del territorio.

Hayedos con o sin abetos del Macizo Central francés, desarrollados en general sobre andosoles. Esta asociación, en la que se aprecia la influencia de la alianza alpino-centroeuropea *Luzulo-Fagion*, tiene como diferenciales frente a las asociaciones pirenaicas *Luzulo niveae-Fagetum* y *Scillo-Fagetum*: *Adoxa moschatellina*, *Calamintha grandiflora*, *Senecio fuchsii*, *Maianthemum bifolium*, *Geranium nodosum* y *Pyrola rotundifolia*.

Observaciones: *Adoxa moschatellinae-Fagetum* (*Fagetum sylvaticae*), asociación propia del Macizo Central francés, fue descrita por Luquet (1926: 150) con una tabla sintética de 26 inventarios. La existencia de un *Fagetum sylvaticae* Dutoit 1924 [Les associations végétales des Sous-Alpes de Vevey (Suisse): 65] impide utilizar el nombre de Luquet (CPN, art. 31), por lo que proponemos un nuevo nombre (CPN, art. 39).

#### 2. Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae (Susplugas 1942) Br.-Bl. 1952 [Prodr. Group. Végét. France médit.: 228]

(*Fagetum sylvaticae* Susplugas 1942 [Le Sol et la Végét. Haut Vallespir (Pyr.-Or.): 54, tab. 2] *nom. illeg.* — CPN, art. 31 —, non Dutoit 1924; *Helleboro occidentalis-Fagetum moehringietosum* O. Bolòs 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 496]; *Luzulo niveae-Fagetum prunello-vacciniotosum* Br.-Bl. ex O. Bolòs 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 502] *nom. illeg.* — CPN, art. 13 —; *Fageto-Deschampsietum* Lapraz 1966 [Collect. Bot. (Barcelona) 6(4): 597]).

*Lectotypus*: Susplugas, *l.c.*: tab. 2, invent. 5. 1942 (Bois de la Gravodelle, 1380 m) [designado aquí].  
Hayedos con o sin abetos, silicícolas o acidófilos, subhúmedo-hiperhúmedos, de distribución pirenaica oriental.

##### 2.1 fagetosum sylvaticae

Pirenaica oriental.

##### 2.2 moehringietosum trinerviae (O. Bolòs 1957) *comb. nov.*

(*Helleboro occidentalis-Fagetum moehringietosum* O. Bolòs 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 496] (basiónimo); *Luzulo niveae-Fagetum veronico-galietosum* O. Bolòs 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 502] *nom. illeg.* — CPN, art. 13 —; *Luzulo niveae-Fagetum abietetosum* O. Bolòs 1983 [La Vegetació del Montseny: 92]; *Helleboro-Fagetum oxalido-galietosum* O. Bolòs 1983 [*l.c.*: 96]; *Helleboro-Fagetum luzuletosum sylvaticae* O. Bolòs 1983 [*l.c.*: 97])

*Lectotypus*: O. Bolòs, Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 498, invent. 9. 1957.  
Hayedos con o sin abetos, silicícolas y más o menos ácidos, sobre todo monsignáticos (sector Pirenaico oriental).

#### 3. Lysimachio nemorum-Fagetum sylvaticae Gruber 1973 [Pirineos 109: 52] *em.*

(*Luzulo-Fagetum pyrenaicum* Comps, Letouzey & Timbal 1986 [Phytocenologia 14(2): 209] *nom. prov. inval.* — CPN, art. 3b —; *Lysimachio-Fagetum* Gruber 1973, *p. max. p.*, excl. invent. 1-7; *Lysimachio-Fagetum sensu* Gruber, 1978: tab. 55, invent. 14-20, excl. invent. 1-12, correspondientes a la asociación *Festuco-Abietetum*)

*Lectotypus*: Gruber, *l.c.*: 52, invent. 19. 1973 (Vallée de l'Isard, 1140 m, Ariège) [designado aquí].  
Hayedos con o sin abetos, silicícolas o acidófilos, hiperhúmedo-ultrahiperhúmedos, de distribución pirenaica central (altopirenaica y pirenaica occidental) pero desarrollados sobre todo en las vertientes septentrionales.

##### 3.1 fagetosum sylvaticae

Hayedos hiperhúmedos-ultrahiperhúmedos, altopirenaicos, desarrollados sobre todo en las vertientes septentrionales tanto sobre sustratos silíceos como ligeramente básicos (pizarras margosas). Diferenciales: *Digitalis purpurea*, *ArunCUS dioicus*, *Geranium nodosum* y *Betula pendula*.

##### 3.2 saxifragetosum hirsutae subass. nova

*Typus*: Puerto de la Piedra de San Martín (Na), 1580 m, 100 m<sup>2</sup>. 5 *Fagus sylvatica*, 2 *Viola reichenbachiana*, 1 *Daphne laureola*, 2 *Helleborus occidentalis*, 2 *Oxalis acetosella*, + *Sorbus aucuparia*, + *Abies alba*, + *Fragaria vesca*, 1 *Hepatica nobilis*, + *Festuca heterophylla*, 1 *Hypericum bursari*, 1 *Cruciata glabra*, + *Aquilegia vulgaris*, + *Sorbus aria*, + *Ajuga reptans*, + *Saxifraga hirsuta*, + *Hieracium murorum*, 1 *Sorbus mougeotii*, 2 *Deschampsia flexuosa*, 4 *Vaccinium myrtillus*, + *Polystichum lonchitis*, 1 *Rosa pendulina*, 1 *Calluna vulgaris*, 1 *Erica vagans*, 2 *Carex digitata*, 1 *Cardamine pratensis*, 1 *Valeriana montana*, 1 *Phyteuma orbiculare*, 1 *Veronica ponae*, *Carduus arvensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Rhamnus alpinus*, *Sesleria albicans*, *Stachys alpina*, *Thymus pulegioides*, *Veronica teucrium*.

Hayedos ultrahiperhúmedos pirenaico-occidentales, a veces sobre sustratos calcáreos pero siempre acidificados superficialmente. Diferenciales: *Saxifraga hirsuta*, *Erica vagans*, *Luzula nutans*.

#### 4. Scillo lilio-hyacinthi-Fagetum sylvaticae Br.-Bl. ex O. Bolòs 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 492]

(*Fageto-Scilletum* Br.-Bl. 1952 [Prodr. Group. Végét. France Médit.: 264] *nom. inval.* — CPN, art. 2b y 7 —)  
*Lectotypus*: O. Bolòs, *l.c.*: 492, invent. 4. 1957 (Lés, 1100 m, Valle de Arán; sub *Scillo-Fagetum luzuletosum*)

*sylvaticae*) [designado por Rivas-Martínez, Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 246. 1973].

Hayedos con o sin abetos, montanos, mesofíticos, ombrófilos, neutro-basófilos, de distribución pirenaica.

4.1 *luzuletosum sylvaticae* O. Bold's 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 495]

(Subasociación típica)

Altimontana, ombrófila y de suelos ligeramente acidificados.

4.2 *meconopsietosum cambricae* O. Bold's 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 495]

*Holotypus*: O. Bold's, l.c.: 492, invent. 5. 1957 (Lés, 1000 m, Valle de Arán).

Montana hiperhúmeda y en ocasiones desarrollada en proximidades de cursos de agua. Diferenciales: *Meconopsis cambrica* y *Ulmus scabra*.

4.3 *prenanthesetosum purpureae* O. Bold's 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 495]

*Lectotypus*: O. Bold's, l.c.: 492, invent. 2. 1957 (Hospital de Viella, al pie del Biciberri, 1550 m) [designado aquí].

Altimontana, sobre todo en su límite superior, rica en *Abies alba* y de suelos algo acidificados en los horizontes superficiales.

4.4 *isopyretosum thalictroidis* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 115]

(*Isopyro-Fagetum luzuletosum sylvaticae* P. Montserrat 1968 [Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 854, tab. 1, invent. 15 y 16]).

*Lectotypus*: Braun-Blanquet, l.c.: tab. 35a, invent. 7. 1967 (Forges d'Abel, 1280 m, Urdos) [designado aquí].

Pirenaica occidental, hiperhúmeda-ultrahiperhúmeda, sobre suelos bien drenados. Diferenciales: *Saxifraga hirsuta* e *Isopyrum thalictroides*.

4.5 *saxifragetosum hirsutae* Vanden Berghen 1968 [Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 102: 124, tab. 3, invent. A]

(*Scillo-Fagetum saxifragetosum hirsutae* Comps, Letouzey & Timbal 1984 [Phytocenologia 14(2): 188, tab. 4])

Pirenaica occidental, hiperhúmedo-ultrahiperhúmeda, sobre suelos profundos descarbonatados pero más compactos y peor drenados que los propios de la subasociación *isopyretosum thalictroidis*.

4.6 *dentarietosum pinnatae* P. Montserrat 1968 [Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 885]

*Lectotypus*: Montserrat, l.c.: tab. 2, invent. 17. 1968 (Uztarroz, 800 m, Valle del Roncal) [designado aquí].

Altimontanos de tendencia continental, representados sobre todo en la vertiente pirenaica meridional. Diferenciales: *Euphorbia dulcis*, *Rosa arvensis*, *Symphytum tuberosum*.

4.7 *lathyretosum grandiflori* Gruber 1978 [Végét. des Pyrénées Ariègeaises et Catalanes occidentales: 211]

(*Lathyro grandiflori-Fagetum* Gruber 1973 [Pirineos 109: 55])

*Lectotypus*: Gruber, l.c.: 211, invent. 4. 1973 (Bois de Soubrouque, 1270 m, Pyrénées ariègeaises) [designado aquí].

Neutro-basófila, mesomontana, hiperhúmeda-ultrahiperhúmeda. Diferenciales: *Phyllitis scolopendrium*, *Lathyrus laevigatus* subsp. *grandiflorus*, *Saxifraga umbrosa*, *Festuca gigantea*.

4.8 *buxetosum sempervirentis subass. nova*

(*Fageto-Scilletum buxetosum* Br.-Bl. 1952 nom. inval. — CPN, art. 4a —, p. p.)

*Holotypus*: Rincón de Belagua, Valle de Roncal (Navarra). Altitud: 1100 m, área: 50 m<sup>2</sup>. 5 *Fagus sylvatica*, 1 *Buxus sempervirens*, 1 *Abies alba*, 3 *Asperula odorata*, 2 *Cardamine heptaphylla*, + *Athyrium filix-femina*, + *Carex sylvatica*, 1 *Conopodium pyrenaicum*, + *Dryopteris affinis*, + *Dryopteris carthusiana*, 1 *Dryopteris filix-mas*, + *Epipactis helleborine*, + *Euphorbia amygdaloides*, + *Scilla lilio-hyacinthus*, + *Milium effusum*, + *Neottia nidus-avis*, 1 *Sanicula europea*, + *Sorbus aucuparia*, + *Ulmus scabra*, 1 *Viola reichenbachiana*, + *Stachys sylvatica*, 1 *Oxalis acetosella*, 1 *Galeobdolon luteum*, + *Galeopsis tetrahit*, 1 *Geranium robertianum*, 1 *Polystrichum x bicknellii*, + *Polydium vulgare*.

Basófila, algo xerofítica, propia de suelos que se desecan con facilidad o poco profundos y filtrantes.

5. *Festuco altissimae-Abietetum* Rivas-Martínez 1968 [Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona) 45: 95]

*Lectotypus*: Rivas-Martínez, Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 247. 1973 (Río Nere, Valle de Arán).

Abetales con hayas altimontanos pirenaicos, mesofíticos, ombrófilos y neutro-basófilos.

5.1 *abietetosum*

Tipo común neutro-basófilo, sin acidificación superficial debida a moder.

5.2 *vaccinietosum myrtilli* Rivas-Martínez 1968 [Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona) 45: 98]

(*Lysimachio nemorum-Fagetum* Gruber 1973 *abietetosum* Gruber 1978 [Végét. des Pyrénées Ariègeaises et catalanes occidentales: 216]; *Scillo-Fagetum abietetosum* (Gruber 1978) Vigo 1979 [Doc. Phytosociol. 4: 931] nom. inval. — CPN, art. 4a —)

*Lectotypus*: Rivas-Martínez, Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 247. 1973 (Portillón de Bosost, Valle de Arán).

Abetales sobre suelos con un horizonte orgánico superficial (moder) que se acidifica acusadamente.

5.3 *pyroletosum secundae* (Rivas-Martínez 1962) *comb. nova*

(*Helleboro occidentalis-Fagetum pyroletosum* Rivas-Martínez 1962 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 118] — *basiónimo* —)

*Lectotypus*: Rivas-Martínez, l.c.: 120, invent. 1. 1962 (Valle de Ordesa, 1430 m) [designado aquí].

Propia de ciertos valles continentales, sobre sustratos calizos cohesivos cuyos suelos poseen un grueso moder. En estos abetales ricos en hayas son comunes ciertos elementos acidófilos y humícolas: *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula nivea*, etc.

6. *Goodyero-Abietetum albae* (O. Bold's 1957) Rivas-Martínez 1968 [Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona) 45: 91]

(*Gallio rotundifolii-Abietetum albae* O. Bold's 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 510] nom. illeg. — CPN, art. 31 —; *Polysticho spinulosi-Abietetum* Nègre 1973 *thuidietosum* Nègre 1973 [Veröff. Geobot. Inst. ETH Rübel Zürich 49: 23])

*Lectotypus*: Rivas-Martínez, l.c.: 95. 1968 (Bac de Viella, 1150 m, Valle de Arán).

Abetales altimontanos pirenaicos, acidófilos y ombrófilos.

6.1 *abietetosum albae*

Acusadamente acidófila y ombrófila.

6.2 *luzuletosum niveae* Rivas-Martínez 1968 [Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona) 45: 94]

*Typus*: Como el sintaxon está basado en una tabla sintética publicada por Braun-Blanquet (1952: 267), que reúne cinco inventarios del Pirineo oriental (1350-1810 m), deberá designarse un neotipo, a ser posible del material original de Braun-Blanquet, para tipificar este nombre válido.

Menos oligótrofa que el tipo.

6.3 *festucetosum heterophyllae* Rivas-Martínez 1968 [Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona) 45: 94]

*Lectotypus*: Rivas-Martínez, l.c.: tab. 1, invent. 8. 1968 (Abetal de la Baricauba, Valle de Arán, 1100 m) [designado aquí].

Más xerófila que el tipo.

6.4 *teucrietosum scorodoniae subass. nova*

*Holotypus*: Irati (Navarra). Altitud: 1040 m, área: 100 m<sup>2</sup>. 4 *Abies alba*, 1 *Fagus sylvatica*, + *Teucrium scorodonia*, 2 *Vaccinium myrtillus*, + *Scilla lilio-hyacinthus*, 1 *Rosa arvensis*, + *Luzula sylvatica*, 1 *Pinus sylvestris*, 1 *Brachypodium rupestre*, + *Crataegus monogyna*, 1 *Deschampsia flexuosa* subsp. *flexuosa*, + *Erica vagans*, 1 *Euphorbia dulcis*, 1 *Hypericum pulchrum*, 1 *Ilex aquifolium*, + *Lathyrus linifolius*, + *Prunus spinosa*, 2 *Pteridium aquilinum*, + *Ranunculus tuberosus*, + *Viola reichenbachiana*.

Raza occidental acidófila, también acusadamente ombrófila. Diferenciales: *Brachypodium rupestre*, *Erica vagans*, *Hypericum pulchrum*, *Teucrium scorodonia*.

7. *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae* (Rivas-Martínez 1964) C. Navarro ex Pérez Carro & T.E. Díaz 1987 [Lazaroa 7: 177]

(*Melico-Fagetum cantabricum* Rivas-Martínez 1964 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 383] *nom. illeg.* — CPN, art. 34 —; *Carici sylvaticae-Fagetum* (Rivas-Martínez 1964) C. Navarro 1981 [Contribución estudio flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)] *nom. inval.* — CPN, art. 5 —)

*Lectotypus*: Pérez Carro & Díaz, Lazaroa 7: 177, 1981 (Puerto de Ventana, 1500 m, Asturias).

Hayedos cántabro-euskaldunes y orocantábricos, carentes de abetos, mesofíticos, neutro-basófilos y ombrófilos.

Diferenciales de *Carici sylvaticae-Fagetum* frente a *Blechno-Fagetum* y a *Omphalodo-Fagetum* (hayedos occidentales ibéricos): *Carex sylvatica*, *Corydalis bulbosa*, *Rosa arvensis*, *Veronica montana*, *Isopyrum thalictroides*, *Polystichum aculeatum*. Diferenciales frente a *Blechno-Fagetum*: *Daphne laureola*. Diferenciales frente a *Omphalodo-Fagetum*: *Helleborus occidentalis*, *Holcus mollis*, *Quercus petraea*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*.

#### 7.1 fagetosum sylvaticae

Tipo común orocantábrico, representado sobre todo en vertientes orientadas a septentrión.

#### 7.2 veronicetosum montanae (P. Montserrat 1968) *comb. nova*

(*Helleboro occidentalis-Fagetum veronicetosum montanae* P. Montserrat 1968 [Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 865])

*Lectotypus*: P. Montserrat, *l.c.*: tab. 4, invent. 23, 1968 (Echarri-Aranaz, ca. Puerto de Lizarrusti, 830 m) [designado aquí].

Hayedos sobre suelos profundos muy arcillosos. Relativamente común en el territorio cántabro-euskaldún de Navarra, en especial sobre margas o calizas margosas.

#### 7.3 caricetosum brevicollis P. Montserrat *subass. nova*

(*Helleboro occidentalis-Fagetum caricetosum brevicollis* P. Montserrat 1968 [Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 868] *nom. inval.* — CPN, art. 2b y 7 —).

*Holotypus*: Entre La Venta y Olazagutia, Sierra de Urbasa (Navarra). Altitud: 890 m; área: 150 m<sup>2</sup>. 5 *Fagus sylvatica*, + *Carex sylvatica*, 2 *Carex brevicollis*, 2 *Brachypodium sylvaticum*, 1 *Helleborus occidentalis*, + *Anem maculatum*, 1 *Euphorbia amygdaloides*, 1 *Crataegus monogyna*, 1 *Fragaria vesca*, 1 *Hepatica nobilis*, 1 *Oxalis acetosella*, + *Pteridium aquilinum*, 1 *Ranunculus tuberosus*, + *Urtica dioica*, 1 *Veronica montana*, + *Vicia sepium*, 1 *Viola reichenbachiana*, + *Rubus fruticosus*, + *Carex divulsa*, + *Poa pratensis*, 1 *Silene latifolia*, + *Arabis stricta* y 1 *Stellaria graminea*.

Hayedos sobre suelos más livianos y menos innivados que los de la subasociación anterior. Común en las márgenes elevadas de las dolinas de las sierras de Urbasa y Aralar. Diferenciales: *Carex brevicollis*.

#### 7.4 pimpinelletosum siifoliae Pérez Carro & T.E. Díaz 1987 [Lazaroa 7: 180]

*Holotypus*: Pérez Carro & T.E. Díaz, *l.c.*: tab. 2, invent. 5, 1987 (Pico del Escalón del Gato, 1290 m, Maraña, León).

Hayedos orocantábricos sobre suelos karstificados, desarrollados principalmente en vertientes orientadas a meridión.

#### 7.5 isopyretosum thalictroidis *subass. nova*

*Holotypus*: Sierra de Urbasa (Navarra). Altitud: 930 m, área: 200 m<sup>2</sup>. 5 *Fagus sylvatica*, + *Carex sylvatica*, 3 *Isopyrum thalictroides*, 3 *Helleborus occidentalis*, + *Crataegus laevigata*, + *Erythronium dens-canis*, + *Ranunculus ficaria*, 1 *Allium ursinum*, + *Anemone nemorosa*, + *Crocus nudiflorus*, + *Daphne laureola*, 1 *Euphorbia amygdaloides*, + *Geranium robertianum*, 1 *Lathraea clandestina*, + *Potentilla sterilis*, 1 *Pteridium aquilinum*, *Ranunculus tuberosus*, + *Stellaria holostea*, + *Vicia sepium*, y + *Viola reichenbachiana*.

Hayedos sobre suelos bien drenados de textura franca (luvisoles). Representa una vicarianza geográfica navarro-alavesa — carente de abetos, como es obvio — de *Scillo-Fagetum isopyretosum*.

#### 7.6 caricetosum digitatae (Br.-Bl. 1967) *comb. nova*

(*Fago-Scilletum caricetosum digitatae* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 116] — basiónimo —)

*Lectotypus*: Braun-Blanquet, *l.c.*: 117, tab. 35b, invent. 1, 1967 (Casa Forestal, 870 m, Sierra de Aralar) [designado aquí].

Hayedos sobre suelos descarbonatados y algo acidificados en la superficie. Sintaxon conocido de Aralar. Parece representar una transición o ecotono hacia la asociación *Saxifrago-Fagetum*.

#### Ab. Epipactido helleborines-Fagenion sylvaticae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *suball. nova*

(*Cephalanthero-Fagenion auct.*, non Tüxen 1955 [typus: *Carici-Fagetum* Moor 1952; *Epipactido helleborines-Fagenion sylvaticae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Veg. Alta Mont. Cantábrica: 83] *nom. inval.* — CPN, art. 5 y 8 —)

*Holotypus*: *Epipactido helleborines-Fagetum* (Rivas-Martínez 1962) Rivas-Martínez ex Pérez Carro & T.E. Díaz 1987 [Lazaroa 7: 184].

Hayedos con o sin abetos — y en algún caso abetales — montanos o supramediterráneos, xero-mesofíticos, neutro-basófilos, de distribución orocantábroatlántica y pirenaica con disyunciones ibérico-sorianas y maestracenses septentrionales.

Diferenciales: *Acer opalus*, *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra*, *Coronilla emerus*, *Epipactis helleborine*, *Lathyrus niger*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Quercus humilis*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*. Frente a la subalianza centroeuropea *Cephalanthero-Fagenion* Tüxen 1955 se independiza por la ausencia de *Asarum europaeum*, *Carpinus betulus*, *Carex pilosa*, *Cephalanthera damasonium*, *Crataegus oxyacantha*, *Dentaria bulbifera*, *Galium sylvaticum*, *Luzula luzuloides*, *Pulmonaria officinalis* y *Senecio fuchsii*, entre otras plantas.

#### 8. Coronillo emeri-Abietetum albae *ass. nova*

*Holotypus*: Gardé, camino del collado del Fago, Valle del Roncal (Navarra). Altitud: 870 m, área: 400 m<sup>2</sup>. 5 *Abies alba*, + *Coronilla emerus*, + *Acer campestre*, + *Acer opalus*, 2 *Buxus sempervirens*, 1 *Carex sylvatica*, *Helleborus occidentalis*, + *Helleborus foetidus*, 2 *Hordeum europaeus*, 2 *Melica uniflora*, + *Mercurialis perennis*, 1 *Mycelis muralis*, 1 *Sanicula europea*, 1 *Euphorbia amygdaloides*, 2 *Brachypodium sylvaticum*, 1 *Bromus ramosus*, + *Crataegus monogyna*, + *Corylus avellana*, + *Digitalis lutea*, 1 *Fragaria vesca*, 1 *Geranium robertianum*, 2 *Hedera helix*, + *Hypericum montanum*, + *Ilex aquifolium*, + *Ligustrum vulgare*, + *Lonicera peryclimenum*, 1 *Pinus sylvestris*, + *Polystichum x bicknellii*, + *Potentilla micrantha*, + *Viscum abietis*, + *Rubia peregrina*, 2 *Rubus* sp. pl., + *Ruscus aculeatus*, + *Veronica chamaedrys*, + *Veronica officinalis*, + *Vicia sepium*, y 2 *Viola reichenbachiana*.

Abetales mesomontanos pirenaicos, ombrófilos y esciófilos, desarrollados sobre suelos profundos de piedemonte por lo general de textura arcillosa. Se diferencian bien de los abetales altimontanos pertenecientes a la subalianza *Fagenion sylvaticae* por la existencia de un buen número de elementos de *Quercetalia pubescentis*: *Primula veris* subsp. *columnae*, *Coronilla emerus*, *Quercus humilis*, *Acer opalus*, *Cephalanthera rubra*, etc.

#### 9. Buxo sempervirentis-Fagetum sylvaticae Br.-Bl. ex Susplugas 1937 [Bull. Soc. Bot. France 84: 669]

Hayedos, pocas veces con abetos, xerofíticos o termófilos, neutro-basófilos, de distribución pirenaico-cevenense con disyunciones maestracenses septentrionales supramediterráneas. Son elementos diferenciales ciertos táxones de *Quercetalia pubescentis*, así como la rareza o ausencia de los elementos mesofíticos de *Fagion* y *Fagetalia*.

##### 9.1 fagetosum sylvaticae

(*Helleboro-Fagetum* *subass.* à *Coronilla emerus* Comps, Letouzey & Timbal 1986 [Phytocenologia 14(2): 176])

Tipo normal con *Buxus sempervirens*, *Quercus humilis*, *Coronilla emerus*, etc.

##### 9.2 primuletosum acaulis (O. Bolòs & Torres in O. Bolòs 1967) *stat. nov.*

(*Primulo acaulis-Fagetum sylvaticae* O. Bolòs & Torres in O. Bolòs 1967 [Mem. Real Acad. Ci. Art. Barcelo-na 38(1): 250, tab. 56])

*Lectotypus*: O. Bolòs, *l.c.*: 250, tab. 56, invent. 1, 1967 (La Vallcanera, 1100 m, Ports de Tortosa).

Disyunción supramediterránea maestracense septentrional (Ports de Beceit). Comunidad



permanente en ciertas umbrías o piedemontes y reliquia del avance eurosiberiano hacia meridión en la Península Ibérica durante el reciente periodo subatlántico del holoceno.

9.3 *caricetosum digitatae* (O. Bolòs 1957) *comb. nova*

(*Helleboro occidentalis-Fagetum caricetosum digitatae* O. Bolòs 1957 [Collect. Bot. (Barcelona) 5(2): 496])

*Lectotypus*: O. Bolòs, l.c.: 498, invent. 5. 1957 (Puigsacalm, entre Platraver y la Font Negra, 1300 m).

Hayedos mesomontanos, pobres en especies de *Fagion*, principalmente cerdañeses y ripolleses, carentes en general de boj y desarrollados sobre suelos medianamente básicos.

9.4 *geranietosum nodosi* (Vigo, Carreras & Gil 1983) *stat. nov.*

(*Geranio nodosi-Fagetum* Vigo, Carreras & Gil 1983 [Collect. Bot. (Barcelona) 14: 637])

Hayedos mesomontanos esciófilos de pie de monte, higro-mesofíticos, de distribución pirenaico-oriental (berguedano-ripolleses). Diferenciales: *Geranium nodosum*, *Pulmonaria affinis*, *Melittis melissophyllum*.

9.5 *luzuletosum niveae* J. Molero & Vigo *subass. nova*

(*Buxo-Fagetum luzuletosum niveae* J. Molero & Vigo 1981 [Trab. Inst. Bot. Barcelona 6: 40] *nom. inval.* — CPN, art. 5—)

*Holotypus*: J. Molero & Vigo, l.c.: tab. 3, invent. 1. 1981 (Banyader, 1440 m, Serra d'Aubenc).

Hayedos prepirenaicos, sobre rendsinas y luvisoles, en general umbrosos y con un grueso horizonte de materia orgánica moderiforme. Su distribución conocida comprende desde los valles de Ordesa y Añisclo hasta el Berguedá.

9.6 *Iathyretosum verni* Perdígó 1979 [Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. (Secc. Bot. 3) 44: 53-56]

Hayedos análogos a los de la subasociación anterior, también de óptimo pirenaico meridional, pero que se desarrollan sobre suelos algo más profundos y con una materia orgánica más humificada (mul).

9.7 *saxifragetosum hirsutae* (Vanden Berghen 1968) *stat. nov.*

(*Seslerio-Fagetum pyrenaicum* Vanden Berghen 1968 [Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 102: 129, tab. 6: Haute Soule, Basses-Pyrénées])

Hayedos xerofíticos y termófilos pirenaico occidentales, propios de estaciones rupestres o laderas muy inclinadas.

10. *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae* (Rivas-Martínez 1962) Rivas-Martínez *ex* Pérez Carro & T.E. Díaz 1987 [Lazaroa 7: 184]

(*Helleboro-Fagetum epipactidetosum* Rivas-Martínez 1962 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 119]; *Epipactido helleborines-Fagetum* Rivas-Martínez (1962) 1983 [Lazaroa 4: 163] *nom. inval.* — CPN, art. 5—)

*Holotypus*: Rivas-Martínez, l.c.: 120, invent. 4. 1962 (Sierra de Cantabria, 1050 m) [designado por Pérez Carro & T.E. Díaz, l.c. 1987].

Hayedos xerofíticos o termófilos, neutro-basófilos, cántabro-euskaldunes y orocantábricos con una disyunción ibérico-soriana. Son geovicariantes de los pirenaicos de *Buxo-Fagetum*, de los que se diferencian por la ausencia de ciertos elementos pirenaicos y de *Quercetalia pubescentis* que no alcanzan la Cordillera Cantábrica (*Coronilla emerus*, *Quercus humilis*, *Acer opalus*, *Abies alba*, etc.); también son poco comunes o inexistentes los elementos característicos más mesofíticos de la alianza (*Scilla lilio-hyacinthus*, *Prenanthes purpurea*, *Euphorbia hyberna*, etc.).

10.1 *fagetosum sylvaticae*

Raza alavesa xerofítica con *Buxus sempervirens*.

10.2 *laserpittetosum ellisii* Pérez Carro & T.E. Díaz 1987 [Lazaroa 7: 185]

*Holotypus*: Pérez Carro & T.E. Díaz, l.c.: tab. 3, invent. 5. 1987 (Collada de Cármenes, 1250 m, León).

Raza orocantábrica habitual, de distribución sobre todo meridional.

10.3 *aceretosum campestris* *subass. nova*

*Holotypus*: Urbasa, bajada hacia Estella (Navarra). Altitud: 800 m, orientación: E, área: 150 m<sup>2</sup>. *Fagus sylvatica*, *2 Acer campestre*, *1 Cephalanthera longifolia*, *1 Epipactis microphylla*, *1 Gateobdolon luteum*, *1 Hepatica nobilis*, *2 Melittis melissophyllum*, *1 Hedera helix*, *1 Rosa arvensis*, + *Saxifraga hirsuta*, *2 Mercurialis perennis*, *1 Polystichum aculeatum*, *1 Ajuga reptans*, + *Aquilegia vulgaris*, *2 Brachypodium sylvaticum*, + *Bromus ramosus*, *2 Carex sylvatica*, *1 Crataegus monogyna*, + *Pteridium aquilinum*, + *Ranunculus tuberosus*, *1 Vicia sepium*, y *1 Viola reichenbachiana*.

De distribución navarro-alavesa, carecen de *Buxus sempervirens* y representan el aspecto más mesofítico de la asociación, ya en tránsito hacia *Carici sylvaticae-Fagetum*. Como plantas diferenciales pueden destacarse *Acer campestre*, *Saxifraga hirsuta*, *Rosa arvensis*, etc.

Ac. *Ilici-Fagenion sylvaticae* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez 1973 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 241]

(*Ilici-Fagion* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 98]; *Saxifraga spathularis-Fagenion* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Veg. Alta. Mont. Cantábrica: 85])

*Lectotypus*: *Ilici-Fagetum* Br.-Bl. 1967 (= *Gallio-Fagetum ilicetosum aquifolii*) [lectotipo obligado, art. 20 del CPN].

Hayedos carentes de abetos, silicícolas o acidófilos, montanos o supramediterráneos, de distribución orocántabro-atlántica y mediterráneo-iberoatlántica. Comprende un conjunto de hayedos bien independizados florísticamente de los del resto de la alianza por la desaparición de un buen número de especies forestales (*Abies alba*, *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Prenanthes purpurea*, *Phyteuma pyrenaicum*, etc), así como por la existencia, como diferenciales, de un importante contingente de elementos nemorales occidentales que se comportan como característicos de la alianza *Quercion robori-pyrenaicae*: *Betula celtiberica*, *Ceratocarpus claviculata*, *Homogyne alpina* subsp. *cantabrica*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Saxifraga spathularis*, *Saxifraga x polita*.

11. *Saxifraga hirsutae-Fagetum sylvaticae* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 100] *em.*

(Excl. *Blechno-Fagetum* Tüxen & Oberdorfer 1958)

*Lectotypus*: Braun-Blanquet, l.c.: tab. 32, invent. 8. 1967 (Monte Erregurena, pr. río Arga, 840 m) [designado aquí].

Hayedos montanos, silicícolas o acidófilos, sin abetos, de distribución cántabro-atlántica. Puede considerarse geovicariante occidental de la asociación pirenaica *Lysimachio-Fagetum*. En la provincia Orocantábrica, en condiciones ecológicas similares, es sustituida por la asociación *Blechno-Fagetum*, de la que se separa bien por la ausencia de *Saxifraga spathularis* y *Stellaria holostea*, entre otras plantas.

11.1 *fagetosum sylvaticae*

Tipo habitual en el sector Cántabro-euskaldún.

11.2 *scilletosum lilio-hyacinthi* *subass. nova*

(*Saxifraga hirsutae-Fagetum scilletosum lilio-hyacinthi sensu* Loidi 1983 [Flora y Veg. cuencas ríos Deva y Urola (Guipúzcoa): 129], non Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971 [Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. (Madrid) 3: 66])

*Holotypus*: J. Loidi, l.c.: tab. 41, invent. 18. 1983 (Cumbre del Karakate, Placencia, Guipúzcoa. Altitud: 730 m, área: 150 m<sup>2</sup>. *Fagus sylvatica*, *1 Saxifraga hirsuta*, *1 Scilla lilio-hyacinthus*, + *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, + *Vaccinium myrtillus*, *1 Blechnum spicant*, + *Moehringia trinervia*, + *Poa nemoralis*, + *Pteridium aquilinum*, *3 Oxalis acetosella*, + *Cardamine hirsuta*, + *Athyrium filix-femina*, + *Conopodium majus*, y *1 Digitalis purpurea*).

Hayedos desarrollados sobre rocas volcánicas (andosoles) del subsector Euskaldún oriental. *Scilla lilio-hyacinthus* se comporta como una buena especie diferencial en la jurisdicción de la asociación.

11.3 *luzuletosum pilosae* *subass. nova*

*Holotypus*: Puerto de Ibañeta, Roncesvalles (Navarra). Altitud: 1080 m, área: 100 m<sup>2</sup>. *Fagus sylvatica*, *1 Luzula pilosa*, *1 Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *1 Saxifraga hirsuta*, *1 Veronica montana*, + *Blechnum spicant*, *1*

*Athyrium filix-femina*, + *Carex sylvatica*, + *Deschampsia flexuosa* subsp. *flexuosa*, + *Chrysosplenium oppositifolium*, 2 *Oxalis acetosella*, 1 *Poa nemoralis*, + *Vaccinium myrtillus*, + *Digitalis purpurea*, + *Epilobium montanum*, 1 *Geranium robertianum*, + *Lysimachia nemorum*, + *Moehringia trinervia*, 1 *Juncus effusus*, + *Potentilla sterilis*, 1 *Stellaria alsine*, + *Viola reichenbachiana*, 2 *Polytrichum formosum*, 1 *Rhytidadelphus loreus*, + *Hookeria lucens*, + *Atrichum undulatum*, + *Plagiothecium undulatum*.

Hayedos hiper-ultrahiperhúmedos desarrollados sobre suelos arcillosos profundos en el pino montano medio de la comarca de Roncesvalles donde ya se advierte cierta influencia pirenaica. Diferenciales: *Luzula pilosa* y *Veronica montana*.

12. *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* Rivas-Martínez 1962 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 102]

(*Blechno-Fagetum ibericum* Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 32: 268] nom. illeg. —CPN, art. 34—, p. min. p.; incl. *Ilici-Fagetum* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 98])

Lectotypus: Rivas-Martínez, l.c.: 106, invent. 2. 1962 (Puerto de la Quesera, Riaza, 1680 m, Segovia) [designado aquí].

Hayedos acidófilos, mesofíticos, supramediterráneos, de distribución guadrarrámica (ayllonense) e ibérico-soriana. Pueden utilizarse como diferenciales frente a *Saxifraga-Fagetum* y *Blechno-Fagetum*: *Galium rotundifolium* y *Veronica montana*; en sentido contrario: *Saxifraga hirsuta*, *Saxifraga spathularis* y *Euphorbia dulcis*.

12.1 *fagetosum sylvaticae*

Tipo nomenclatural ayllonense.

12.2 *helleboretosum occidentalis* Rivas-Martínez 1962 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 104]

Lectotypus: Rivas-Martínez, l.c.: 106, invent. 8. 1962 (Sierra de Cameros, sobre Ortigosa, 1330 m, Logroño).

Urbionense, neutro-acidófila propia de suelos más ricos. Diferenciales: *Helleborus occidentalis* y *Scilla lilio-hyacinthus*.

12.3 *ilicetosum aquifolii* (Br.-Bl. 1967) stat. nov.

(*Ilici-Fagetum* Br.-Bl. 1967 [Vegetatio 14(1-4): 98])

Lectotypus: Braun-Blanquet, l.c.: tab. 31, invent. 1. 1967 (Sierra del Moncayo, 1250 m).

Moncayense, acidófila, pobre en especies. Diferenciales: *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* y *Erica vagans*.

13. *Blechno spicant-Fagetum sylvaticae* (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Martínez 1962 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 101]

(*Blechno-Fagetum ibericum* Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 32: 268] nom. illeg. —CPN, art. 34—, p. p.; *Saxifraga spathularis-Fagetum* (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Martínez 1975 [Colloques Phytosociol. 3: 257]; *Luzulo henriquesii-Fagetum* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Veg. Alta Mont. Cantábrica: 84])

Lectotypus: Rivas-Martínez, l.c.: 101. 1962 (Puerto de Piedras Luengas, 1250 m; Tüxen & Oberdorfer, l.c., 1958).

Hayedos acidófilos, mesofíticos, meso-altimontanos, de distribución orocantábrica. Diferenciales frente a *Omphalodo-Fagetum*: *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris expansa*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Holcus mollis*, *Helleborus occidentalis*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*. Diferenciales frente a *Carici sylvaticae-Fagetum*: *Dryopteris expansa*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*.

Observaciones: El nombre *Blechno-Fagetum sylvaticae* no se puede considerar como homónimo posterior de *Fageto-Blechnetum* Horvat 1950 (CPN, art. 31), puesto que este último fue propuesto como provisional (Horvat, Sumske Zajednice Jugoslavije. Inst. za Sumarska Istrazivanja Ministarstva sumarstva N.R. Hrvatske. Zagreb: 52. 1950), y por tanto dicho nombre no fue válidamente publicado (CPN, art. 3b).

13.1 *fagetosum sylvaticae*

Tipo nomenclatural y más común de la asociación.

13.2 *pinetosum sylvestris* Rivas-Martínez 1964 [Anales Edafol. Agrobiol. 23(5-6): 327]

Neotypus: Pinar de Lillo (León). Altitud: 1300 m, orientación: NW, área: 100 m<sup>2</sup>. 4 *Fagus sylvatica*, 1 *Betula celtiberica*, 2 *Vaccinium myrtillus*, 2 *Pinus sylvestris*, 1 *Deschampsia flexuosa* subsp. *flexuosa*, 1 *Sorbus aucuparia*, 2 *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, + *Erica arborea*, + *Saxifraga spathularis*, 1 *Anemone nemorosa*, + *Blechnum spicant*, 1 *Melampyrum pratense*, + *Oxalis acetosella*, + *Ilex aquifolium*, 1 *Pteridium aquilinum*, + *Asphodelus albus*, + *Daboecia cantabrica*, 1 *Galium saxatile*, + *Poa trivialis*, + *Conopodium majus*, + *Gentiana lutea*, + *Solidago virgaurea*.

Consideramos como una subasociación particular los hayedos con pinos albares del Pinar de Lillo (León). El carácter natural o antrópico de esta comunidad es un antiguo tema de debate, que no tiene mucha relación con el hecho de que el pino sea autóctono o no. No obstante, el carácter cripto-podsólico del suelo puede justificar el que se reconozca esta comunidad y se aventure su carácter natural.

13.3 *scilletosum lilio-hyacinthi* (Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971) comb. nova

(*Blechno-Fagetum ibericum scilletosum lilio-hyacinthi* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971 [Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. (Madrid) 3: 66]; *Luzulo henriquesii-Fagetum scilletosum lilio-hyacinthi* (Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Veg. Alta Mont. Cantábrica: 88])

Holotypus: Rivas-Martínez, Izco & Costa, l.c.: 66, tab. 3, invent. 1. 1971 (Puerto Ventana, 1350 m, Asturias).

Hayedos silicícolas, neutro-basófilos, de vaguadas y piedemontes con suelos más profundos y ricos, que permiten la existencia de plantas más exigentes como *Scilla lilio-hyacinthus*, *Asperula odorata*, *Festuca altissima*, etc.

13.4 *coryletosum avellanae* (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) comb. nova

(*Luzulo henriquesii-Fagetum coryletosum avellanae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Veg. Alta Mont. Cantábrica: 88])

Holotypus: Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas, l.c.: tab. 7, invent. 13. 1984 (de Espinama a Igedri, 1070 m, Cantabria).

Hayedos mesomontanos de vaguadas o umbrías desarrollados sobre suelos profundos con carácter gleico incipiente, que en ocasiones representan el tránsito hacia robledales y fresnedas de *Carpinion*.

14. *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae* (Izco, Amigo & Guitián 1986) stat. nov.

(*Luzulo-Fagetum sylvaticae mercurialeetosum perennis* Izco, Amigo & Guitián 1986 [Trab. Compostelanos Biol. 13: 188])

Holotypus: Izco, Amigo & Guitián, l.c.: 196, tab. 1, invent. 8. 1986 (Cebreiro: devesa de Faro, 1380 m, Lugo).

Hayedos ancarenses (naviano-ancarenses), sobre todo caurelianos, que prosperan en suelos mesótrofos desarrollados sobre pizarras ricas o calizas prietas. La textura franca y la riqueza en calcio parecen ser factores que han favorecido la supervivencia de estos hayedos, ausentes de los suelos más pobres y arenosos que los circundan. La débil precipitación estival actual en tales áreas —es decir, su acusada mediterraneidad— es también una de las causas importantes de la escasez de hayedos en dichos territorios.

Diferenciales frente a *Blechno-Fagetum*: *Daphne laureola*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*. Diferenciales frente a *Carici sylvaticae-Fagetum*: *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*. Diferenciales frente a *Blechno-Fagetum* y *Carici sylvaticae-Fagetum*: *Helleborus foetidus*, *Lilium martagon*, *Omphalodes nitida*, *Primula vulgaris*, *Quercus robur*.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el marco de los proyectos de investigación TA89/1748 (Universidad de Oviedo) y CO12/90 (Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid).

Agradecemos al profesor Daniel Sánchez Mata la revisión del manuscrito original y las sugerencias sobre el mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amigo, J. — 1984 — *Estudio de los matorrales y bosques de la sierra del Caurel (Lugo)*. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela.
- Bannes-Puygiron, G. de — 1933 — Le Valentinois méridional: esquisse phytosociologique. *Comm. S.I.G.M.A.* 19: 1-200.
- Barbero, M. — 1970 — A propos des hêtraies des Alpes Maritimes et Ligures. *Ann. Fac. Sci. Marseille* 44: 43-78.
- Barkman, J.J., J. Moravec & S. Rauschert — 1986 — Code of Phytosociological Nomenclature. *Vegetatio* 67(3): 143-198. Dordrecht.
- Báscones, J.C. — 1978 — *Relaciones suelo-vegetación en la Navarra húmeda. Estudio florístico-ecológico*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra.
- Boldòs, O. — 1948 — Algunos datos sobre las comunidades vegetales de la Fageda de Jorda (Olot). *Collect. Bot. (Barcelona)* 2(2): 251-260.
- Boldòs, O. — 1957 — Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos: observaciones acerca de la zonación altitudinal en el valle de Arán. *Collect. Bot. (Barcelona)* 5(2): 489-514.
- Boldòs, O. — 1967 — Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Cienc. Artes, Barcelona* 38(1): 3-280.
- Boldòs, O. — 1973 — Observations sur les forêts caducifoliées humides des Pyrénées catalanes. *Pirineos* 108: 65-85.
- Boldòs, O. — 1983 — *La Vegetació del Montseny*. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals. 170 p.
- Boldòs, O. & P. Montserrat — 1983 — Datos sobre algunas comunidades vegetales, principalmente de los Pirineos de Aragón y de Navarra. *Lazaroa* 5: 89-96.
- Braque, R. — 1979 — Réflexions sur la classification des groupements végétaux sylvatiques d'Europe occidentale. *Doc. Phytosociol.* N.S. (Lille) 4: 111-119.
- Braun-Blanquet, J. — 1965 — *Plant Sociology: The study of plant communities*. Hafner, 439 pág. London.
- Braun-Blanquet, J. — 1967 — Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum, II. *Vegetatio* 14 (1-4): 1-126.
- Braun-Blanquet, J. & J. Pavillard — 1928 — *Vocabulaire de sociologie végétale*. 3ème. ed. 23 pág. Montpellier.
- Braun-Blanquet, J., N. Roussine & R. Negre — 1952 — *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. C.N.R.S., 297 pp.
- Castroviejo, S., M. Lafuz, G. López, P. Montserrat, F. Muñoz Garmendia, J. Paiva & L. Villar (eds.) — 1986/1990 — *Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. I y II. Publ. C.S.I.C. Madrid.
- Comps, B., J. Letouzey & J. Timbal — 1980a — Essai de synthèse phytosociologique sur les hêtraies collinéennes calcicoles du domaine français. *Doc. Phytosociol.*, N.S. 5: 177-191.
- Comps, B., J. Letouzey & J. Timbal — 1980b — Essai de synthèse phytosociologique sur les hêtraies collinéennes du domaine français. II. Les hêtraies sur sols acides et neutres. *Doc. Phytosociol.*, N.S. 5: 409-423.
- Comps, B., J. Letouzey & J. Timbal — 1984 — Essai de synthèse phytosociologique sur les hêtraies pyrénéennes. *Doc. Ecol. pyr.* 3-4: 71-81.
- Comps, B., J. Letouzey & J. Timbal — 1986 — Etude synsystématique des hêtraies pyrénéennes et des régions limitrophes (Espagne et Piémont aquitain). *Phytocoenologia* 14(2): 145-236.
- Dierschke, H. — 1989a — Species rich beech woods on mesic habitats in central and western Europe. An attempt towards a regional classification in suballiances. *Studies in Plant Ecology* 18: 60-61.
- Rivas-Martínez, S. & al. — Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa
- Dierschke, H. — 1989b — Artenreiche Buchenwald-Gesellschaften Nordwest. Deutschlands. *Ber. Reinh. Tüxen-Ges.* 1: 107-148. Göttingen.
- Durin, L. & J.-M. Géhu — 1963 — Sur les hêtraies naturelles du Nord-Ouest de la France. *C. R. Acad. Sc.* 256: 3749-3751.
- Durin, L., J.-M. Géhu, A. Noifalisse & M. Sougnez — 1967 — Les hêtraies atlantiques et leur essaim climacique dans le Nord-Ouest et l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, 20ème année, 20, num. spécial.
- Fernández Prieto, J.A. — 1981 — *Estudio de la flora y vegetación del concejo de Somiedo (Asturias)*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo.
- Fernández Prieto, J.A. & V. Vázquez — 1987 — Datos sobre los bosques asturianos orocantábricos occidentales. *Lazaroa* 7: 363-382. Madrid.
- Géhu, J.-M. & S. Rivas-Martínez — 1981 — *Notions fondamentales de phytosociologie*. Ber. Symp. Intern. Vereinig. Veget. Kd., Rinteln, Syntaxonomie: 6-33. Vaduz.
- Géhu, J.-M. & Ph. Julve — 1989 — Die atlantischen Wälder mit Buche: Struktur, Pflanzengeographie, Ökologie, Dynamik und Syntaxonomie. *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.* 1: 93-105. Göttingen.
- Gentile, S. — 1969 — Sui faggeti dell'Italia Meridionale. *Atti Ist. Bot. Critt. Univ. Pavia* ser.6, 5.
- Gruber, M. — 1973 — Les hêtraies et les sapinières des Pyrénées ariégeoises. *Pirineos* 109: 51-62.
- Gruber, M. — 1978 — *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales*. Thèse Univ. Aix-Marseille III: 305 pág.
- Herrera, M. — 1989 — *Estudio de la vegetación y flora vascular de la cuenca del río Asón (Cantabria)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Leioa. Universidad del País Vasco.
- Izco, J., J. Amigo & J. Guitián — 1986 — Identificación y descripción de los bosques montanos del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica. *Trab. Compostelanos Biol.* 13: 183-202. Santiago.
- Lapraz, G. — 1966 — Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collect. Bot. (Barcelona)* 6(4): 545-607.
- Loidi, J. — 1986 — *Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipuzcoa*. Tesis Doctoral. Ed. Univ. Complutense Madrid.
- Luquet, M. — 1926 — *Essai sur la Géographie Botanique de l'Auvergne. Les associations végétales de Mont-Doré*.
- Matuszkiewicz — 1989 — Über die standörtliche und regionale Gliederung der Buchenwälder in ihrem osteuropäischen Rand-Areal. *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.* 1: 83-92. Göttingen.
- Molero, J. & J. Vigo — 1981 — Aportació al coneixement florístic i geobotànic de la Serra d'Aubeng. *Treballs Inst. Bot. Barcelona* 6.
- Montserrat, P. — 1968 — Los hayedos navarros. *Collect. Bot. (Barcelona)* 7(2): 845-893.
- Moor, M. — 1938 — Zur Systematik der Fagetalia. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 48: 417-469. Bern.
- Moor, M. — 1952 — Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. *Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz* 31. 201 pág. Bern.
- Moor, M. — 1960 — Zur Systematik der Quercu-Fagetea. *Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N.F.* 8: 263-293. Stolzenau/Weser.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg — 1974 — *Aims and methods of vegetation ecology*. Wiley & Sons, 547 pág. New York.
- Muller, S. — 1982 — Contribution à la synsystématique des hêtraies d'Europe occidentale et centrale. *Doc. Phytosociol.*, N.S. 7: 267-358.
- Müller, Th. — 1989 — Die artenreichen Rotbuchenwälder Süddeutschlands. *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.* 1: 149-163. Göttingen.
- Navarro, C. — 1982 — *Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)*. Tesis Doctoral. Ed. Universidad Complutense. Madrid.
- Navarro, G. — 1986 — *Vegetación y flora de las Sierras de Urbión, Neila y Cabrejas*. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Navarro, G. — 1989 — Contribución al conocimiento de la vegetación del Moncayo. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 5: 5-64. Madrid.

- Négre, R. — 1973 — La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). 4ème note: les forêts. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 49: 1-125.
- Oberdorfer, E. — 1957 — *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Bundesanstalt.* Band. 10. 564 pág. Jena.
- Onaindia, M. — 1986 — *Ecología vegetal de las Encartaciones y macizo del Gorbea (Vizcaya)*. Serv. Ed. Univ. Pafs Vasco. 271 pág. Bilbao.
- Ozenda, P. — 1979 — Sur la correspondance entre les hêtraies médioeuropéennes et les hêtraies atlantiques et sub-méditerranéennes. *Doc. Phytosociol.*, N.S. 4: 767-782.
- Perdigó, M.T. — 1979 — Observacions sobre la vegetació de la Faiada de Malpàs. *Bull. Inst. Catal. Hist. Nat.* 44 (Sec. Bot. 3): 53-63. Barcelona.
- Pérez Carro, J. & T. E. Díaz — 1987 — Aportaciones al conocimiento de los hayedos basófilos cantábricos. *Lazaroa* 7: 175-196. Madrid.
- Pignatti, S., S. Camiz & P. & V. Squartini — 1989 — Chorological and ecological information as basis for the syntaxonomy of beech forests in Italy. *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.* 1: 73-82. Göttingen.
- Quantin, A. — 1935 — *L'évolution de la Végétation à l'étage de la Chêne dans le Jura méridional*. Thèse Paris. Comm. S.I.G.M.A. 37.
- Rameau, J.-C. — 1981 — Réflexions sur la systématique des forêts françaises de hêtre, chênes et charme. Application au système bourguignon. *Bull. Soc. Bot. France, Lettres Bot.* 128(3-4): 33-63.
- Rivas-Martínez, S. — 1962 — Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 99-128. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1964 — Relación entre los suelos y la vegetación en las comarcas de la Puebla de Lillo (León). *Anales Edafol. Agrobiol.* 23(5-6): 323-333.
- Rivas-Martínez, S. — 1964 — Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España Peninsular. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 343-420. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1968 — Contribución al estudio geobotánico de los bosques araneses (Pirineo Ilerdense). *Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona)* 45: 81-105.
- Rivas-Martínez, S. — 1973 — Comentarios sobre la sintaxonomía de la alianza Fagion en la Península Ibérica. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 235-251. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1975 — Observaciones sobre la sintaxonomía de los bosques acidófilos europeos. Datos sobre la Quercetalia robori-petraeae en la Península Ibérica. *Coll. Phytosociol.* (Lille) 3: Les forêts caducifoliées acidiphiles: 255-260.
- Rivas-Martínez, S. — 1983 — Series de vegetación de la región Eurosiberiana de la península Ibérica. *Lazaroa* 4: 155-166. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1987 — *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400000*. I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Rivas-Martínez, S., J. Izco & M. Costa — 1971 — Sobre la flora y vegetación del macizo de Peña Ubiña. *Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. (Madrid)* 3: 47-123.
- Rivas-Martínez, S., T.E. Díaz, J. Fernández Prieto, J. Loidi & A. Penas — 1984 — *La Vegetación de la Alta Montaña Cantábrica: Los Picos de Europa*. Ediciones Leonesas, León. 300 p.
- Rivas-Martínez, S., J.C. Báscones, T.E. Díaz, F. Fernández González & J. Loidi — 1991 — Vegetación de los Pirineos occidentales y Navarra. *Itinera Geobot.* 5.
- Roisin, P. — 1961 — Reconnaissances phytosociologiques dans les hêtraies atlantiques. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux* 39(3-4): 356-385.
- Roisin, P. — 1967 — *Contribution à l'étude du domaine phytogéographique et des hêtraies atlantiques d'Europe*. Thèse Gembloux.
- Soó, R. — 1964 — *Die regionalen Fagion-Verbände und Gesellschaften Südosteuropas*. Akademiai Kiado, 104 pág. Budapest.
- Susplugas, J. — 1942 — Le sol et la végétation dans le Haut-Vallespir (Pyrénées Orientales). *Comm. S.I.G.M.A.* 80: 53-63.
- Timbal, J. — 1974 — Les rapports du Luzulo-Fagion et du Quercion robori-petraeae dans le Nord-Est de la France.

- Coll. Phytosociol.* (Lille) 3: Les forêts acidiphiles: 341-361.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb (eds.) — 1964/1980 — *Flora Europaea*. Vol. 1-5. Cambridge Univ. Press.
- Tüxen, R. — 1960 — Zur Systematik der west und mitteleuropäischen Buchenwälder. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux*, Hors Série 2: 45-58.
- Tüxen, R. & E. Oberdorfer — 1958 — Die Pflanzenwelt Spaniens. II. Teil. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 32: 267-272.
- Tüxen, R., K. Wada & H. Sasse — 1981 — *Quercu-Fagetea. Bibliogr. Phytosoc. Syntax.* 35. Vaduz, 1118 p.
- Ubaldi, D. — 1980 — Les hêtraies des Apennins septentrionaux et centraux (Italie). *Doc. Phytosociol.*, N.S. 5: 157-166.
- Vanden Berghen, C. — 1957 — Remarques au sujet de la systématique des hêtraies de l'Europe occidentale. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 89: 15-20.
- Vanden Berghen, C. — 1968 — Les forêts de la Haute Soule (Basses Pyrénées). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 102: 107-132.
- Vigo, J. — 1979 — Les forêts de conifères des Pyrénées catalanes. Essai de revision phytocénologique. *Doc. Phytosociol.*, N.S. 4: 929-941.
- Villar, L., C. Aseginolaza, D. Gómez, G. Montserrat, A. Romo & P. Uribe — 1990 — Los hayedos prepirenaicos aragoneses: Fitosociología, Fitotopografía y Conservación. *Acta Bot. Malacitana* 15: 283-295.