

Clave para identificar las asociaciones de brezales o brezal-tojales de Galicia

Francisco Javier Amigo Vázquez¹

¹ Departamento de Botánica. Universidade de Santiago de Compostela (USC). Campus Sur. 15782 Santiago de Compostela, A Coruña (Galicia, España). javier.amigo.vazquez@usc.es
-ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8984-5899>.

DOI: [10.5281/zenodo.17848363](https://doi.org/10.5281/zenodo.17848363).

Este trabajo puede citarse como:

Amigo Vázquez, F. J. 2025. Clave para identificar las asociaciones de brezales o brezal-tojales de Galicia. *Boletín Biga*, 24: 45-52. DOI: [10.5281/zenodo.17848363](https://doi.org/10.5281/zenodo.17848363). (Publicado el 15 de diciembre de 2025).

Resumen

Se realiza una recopilación sintética de todas las asociaciones fitosociológicas pertenecientes a la clase *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*, existentes en el territorio de Galicia. Tales asociaciones se identifican con los tipos de vegetación vascular conocidas como brezales, tojales o brezal-tojales. Dado que Galicia es el territorio ibérico con mayor diversidad fitocenótica de comunidades de esta clase, se presenta una diferenciación entre ellas en formato de clave dicotómica.

Palabras clave: Brezal, brezo, *Calluno-Ulicetea*, fitosociología, matorral, tojal.

Abstract

A synthetic compilation of all phytosociological associations belonging to the *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* class and existing in Galician territory, is presented. These associations are identified with the vascular vegetation types known as heathlands, gorse scrublands, or heath-gorse-scrublands. Given that Galicia is the Iberian territory with the greatest phytocenotic diversity of communities of this class, a differentiation between them is presented in the form of a dichotomous key.

Key words: Heath, heather, *Calluno-Ulicetea*, phytosociology, scrub, gorse.

Introducción

Los brezales y brezal-tojales son formaciones arbustivas de gran extensión e importancia ambiental, cultural y paisajística en el territorio gallego. Su presencia, en la gran mayoría de los casos, es debida a su papel de etapa de sustitución de los bosques potenciales del territorio, como resultado del fenómeno de la sucesión vegetal. Aunque su origen es más antiguo ya que hay testimonios de presencia de estas formaciones como vegetación climácica desde el último período glaciario-interglaciario (últimos 110.000 años), su gran expansión está documentada desde el Holoceno,

asociada a los asentamientos humanos crecientes, la deforestación para ocupación del terreno con usos agrícolas y ganaderos, todo ello ligado a la formación de núcleos sedentarios en los últimos 5000 años (RAMIL-REGO *et al.* 2002; IZCO *et al.* 2006).

La presencia de brezales es un fenómeno común asociado al clima atlántico europeo: son conocidos y apreciados como un tipo de vegetación ligada a la actividad humana ancestral, desde el sur de Noruega hasta el occidente de la Península Ibérica llegando incluso al noroeste de Marruecos. La delimitación del concepto de brezales ha tenido interpretaciones muy amplias, basadas simplemente en presencia de ericáceas sin tener en cuenta cuestiones climáticas (GORISSEN, 2004); pero también más restrictivas, ciñéndose a clima estrictamente atlántico fuertemente oceánico, excluyendo por tanto formaciones existentes bajo clima mediterráneo (GIMINGHAM, 1972). En nuestro caso seguiremos la delimitación de esta vegetación con criterios fitosociológicos, por lo que restringimos su interpretación con el concepto de la clase *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hada 1944; fue ésta una de las primeras clases de las que se elaboró una síntesis para la Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979). Esta precisión deja fuera de este estudio a los posibles brezales dominados por *Erica arborea*, que en Galicia se encuentran formando orlas, o etapas de sustitución, de bosques planifolios meso-supratemplados (hayedos o robledales) en ambientes hiperhúmedos como los descritos por RODRÍGUEZ-GUITIÁN *et al.* (2003). Suelen ser de mayor talla y biomasa, desarrollándose sobre suelos profundos con buena materia orgánica, además de estar considerados como pertenecientes a una clase diferente: la *Cytisetea scopario-striati*.

Es un hecho reconocido que la mayor diversificación en comunidades de la clase *Calluno-Ulicetea* se identifica también con el territorio Cántabro-Atlántico (DÍAZ-GONZÁLEZ, 1998), esto es, el área de menor rigor térmico dentro de los lluviosos climas atlánticos europeos. Precizando algo más, dentro del propio Cántabro-Atlántico que supone el territorio en forma de L tumbada que recoge desde el País Vasco hasta el norte de Portugal, la porción más favorable para la diversidad de comunidades de *Calluno-Ulicetea* es el continuo Asturias occidental-Galicia-Noroeste de Portugal: el dominio de sustratos geológicos ácidos (granitos, esquistos, pizarras, cuarcitas, etc.) junto con regímenes pluviométricos húmedo/hiperhúmedos y una baja continentalidad climática son las claves para justificar la mayor diversidad conocida de especies propias de la clase (LOIDI *et al.* 2007; LOIDI *et al.* 2010), lo que incide en un mayor número de asociaciones, además de una participación apreciable de flora endémica (IZCO *et al.* 2006).

En la reciente actualización de la riqueza fitocenótica de Galicia (AMIGO & RODRÍGUEZ-GUITIÁN, 2025), se ha recopilado una diversidad sin parangón en ningún territorio de la P.Ib. de superficie equivalente: 28 asociaciones fitosociológicas son reconocibles al hacer un análisis de estos matorrales a lo largo de nuestra geografía. El objetivo que persigue esta aportación es facilitar la identificación de las distintas asociaciones, aplicando un tradicional modelo botánico como es el de claves dicotómicas. Sobre la composición florística, caracterización ecológica, distribución geográfica o debate nomenclatural, relacionados con cada una de estas asociaciones, véase la obra de referencia (AMIGO & RODRÍGUEZ-GUITIÁN, op. cit.)

Metodología

Se ha recopilado toda la información bibliográfica que haya aportado información fitosociológica, fundamentalmente con inventarios florísticos, sobre las distintas asociaciones citadas como presentes en Galicia; en diversos casos se trata de inventarios derivados de trabajos de tesis doctorales que no fueron publicados. Tras un análisis comparativo tradicional, cotejando tablas de inventarios y discerniendo entre especies comunes y no comunes, se ha elaborado una clave dicotómica que trata de identificar cada una de las asociaciones, como una herramienta auxiliar para su reconocimiento en trabajos de campo. Se ha centrado especial atención en los trabajos de donde procedían los inventarios-tipo-nomenclatural de cada una de ellas, lo que supone, en muchos casos, datos procedentes del norte de Portugal, territorios cántabro-atlánticos, orocantábricos, o territorios netamente mediterráneos de la P.Ib.

Las referencias florísticas siguen la nomenclatura de *Flora iberica* (CASTROVIEJO *et al.* 1986-2021), aunque en ocasiones se utilicen binómenos no incluidos en tal obra. Este criterio tiene especial relevancia en el tratamiento de algunos taxones del complejo *Ulex grex europaeus*, ya que, además del clásico *Ulex europaeus*, se reconocen otros taxones cuya diferenciación y rangos

taxonómicos (subespecies, variedades o formas) siguen las propuestas de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2011): *Ulex latebracteatus*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi* f. *pulvinatus*, *Ulex europaeus* f. *maritimus*. Igualmente se sigue esta misma referencia para reconocer el rango subespecífico en *Erica australis* subsp. *aragonensis*, rango no aceptado en *Flora iberica* pero tradicionalmente reconocido por diversos taxónomos hispanos o lusitanos (PEREIRA COUTINHO 1939). Por razones de espacio, para taxones de rangos infraespecíficos se han utilizado las formas «condensadas» (Género + epíteto subespecífico/variedad).

La ordenación sintaxonómica sigue las propuestas de RIVAS-MARTÍNEZ (2011), pero incluyendo las adiciones y precisiones aportadas en AMIGO & RODRÍGUEZ-GUTIÁN (2025). Las referencias biogeográficas están acordes con las unidades expuestas en FERNÁNDEZ PRIETO *et al.* (2023), quienes a su vez adaptaron al territorio noroeste ibérico otros modelos contrastadamente utilizados en la geobotánica peninsular (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2002; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2017b). La terminología y delimitación de unidades bioclimáticas (termoclimas y ombroclimas) sigue la clasificación de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2011), RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2017a).

Abreviaturas: C-Lu-Or-Po: provincias de A Coruña. Lugo, Ourense y Pontevedra respectivamente. P.Ib.: Península Ibérica

Resultados

Se presenta, en formato de clave dicotómica, la relación de 28 asociaciones fitosociológicas incluíbles en la clase *Calluno-Ulicetea*, reconocibles en Galicia y diferenciadas entre ellas por criterios principalmente florísticos. Las relaciones entre ellas se interpretan siguiendo el modelo sintaxonómico de RIVAS-MARTÍNEZ (2011), pero incluyendo también algunas asociaciones descritas muy recientemente (RODRÍGUEZ-GUTIÁN & RAMIL-REGO, 2025). El código numérico que se incluye en la clave al final de cada nombre de asociación es un ordinal que las relaciona con sus sintaxones de rango superior: el primer dígito (un número 1 en todos los casos) se corresponde con el Orden único que abarca todas las asociaciones gallegas de esta clase; el segundo se corresponde con las respectivas Alianzas (con valores entre 1 y 4), seguido en algún caso con las letras A ó B para la distinción de subalianzas. Finalmente, el tercer dígito será un número de orden de la asociación dentro de su alianza, según la recopilación sintaxonómica utilizada en AMIGO & RODRÍGUEZ-GUTIÁN (2025).

CLAVE DE ASOCIACIONES DE BREZAL-TOJALES DE GALICIA

1. Brezales o tojales higrófilos; siempre con *Erica tetralix* abundante 2
- 1' Brezales o tojales no higrófilos, o sólo moderadamente; sin *Erica tetralix* 5
2. Con *Genista berberidea* o *Genista ancistrocarpa* 3
- 2' Sin ninguna de estas dos *Genista* 4
3. Con *Erica erigena*; solo en provincia C *Schoeno nigricantis-Ericetum erigenae* [1.4.4]
- 3' Sin *Erica erigena* *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* [1.4.3]
4. Con *Genista anglica*; siempre sin *Ulex minor*. Sólo en Lu y Or *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* [1.4.2]
- 4' Con *G. anglica* o *G. ancistrocarpa*, pero siempre con *Ulex minor*; en las montañas limítrofes con Portugal *Agrostio hespericae-Ulicetum minoris* [1.4.1]
5. Tojales pulvinulares influenciados por la maresía en primera línea de costas batidas 6
- 5' Brezales o tojales no pulvinulares, no directamente influenciados por la maresía, aunque puedan estar muy próximos a la costa 8

6. Con *Cistus salviifolius*, *Armeria pubigera* y *Ulex latebracteatus* f. *humilis*. Desde A Guarda hasta Cabo Prior **Cisto salviifolii-Ulicetum humilis** [1.]2.]2]
- 6'. Sin *Cistus salviifolius*. En contacto con *Armeria depilata* o con *A. pubigera* 7
7. Con *Ulex europaeus* f. *maritimus* y sin *U. izcoi* f. *pulvinatus*. Contacta sólo con *Armeria depilata* y suele acompañarse de *Erica vagans*. Sólo en la costa de Lu **Angelico pachycarpae-Ulicetum maritimi** [1.]2.]1]
- 7'. Sin *Ulex europaeus* f. *maritimus* y con *Ulex izcoi* f. *pulvinatus*. En ocasiones contacta *Armeria pubigera*; preferentemente sin *Erica vagans*. Tanto en C como en Lu **Sileno maritimae-Ulicetum pulvinati** [1.]2.]3]
8. Brezales sin tojos, o sólo con minoritario *Ulex minor* 9
- 8'. Brezal-tojales o tojales; con o sin *Ulex minor*, pero con clara participación de alguna otra especie de *Ulex* 16
9. Brezales orófilos dominados por *Calluna vulgaris* sin *Erica aragonensis*, ni *E. umbellata*, ni ninguna especie de *Ulex*; contactan con enebrales de *Juniperus alpina* **Carici asturicae-Callunetum vulgaris** [1.]3.]1]
- 9'. Brezales dominados por *Erica australis* o por *E. umbellata* 10
10. Brezales dominados por *Erica umbellata*; sin *E. aragonensis* o ésta sólo minoritaria... 11
- 10'. Brezales dominados por *Erica aragonensis*, común con *Pterospartum tridentatum*... 13
11. Con *Genista sanabrensis*. Sólo en las zonas altas del macizo de Trevinca (Or)..... **Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis** [1.]1.]A.1]
- 11'. Sin *Genista sanabrensis*; con *Ulex minor* puntual o frecuente 12
12. Con *Pterospartum lasianthum*; posible *Halimium umbellatum*. Sin *Helictotrichon thorei*..... **Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae** [1.]1.]B.2]
- 12'. Sin las anteriores y con *Pterospartum cantabricum*. Normalmente con *Helictotrichon thorei*..... **Ulici minoris-Ericetum umbellatae** [1.]3.]16]
13. Con *Daboecia cantabrica*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*, o ambas. 14
- 13'. Sin las anteriores, pero con *Pterospartum lasianthum*; posibles *Polygala microphylla* y *Luzula lactea*. Solo Or. **Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis** [1.]1.]A.2]
14. Con *Thymelaea broteriana* y *Ulex minor*. Sur de Or o Dorsal Po-Or **Carici asturicae-Ericetum aragonensis** [1.]3.]2]
- 14'. Sin *Thymelaea broteriana* 15
15. Siempre con *U.minor*. Muy rara *Daboecia*. **Ulici minoris-Ericetum aragonensis** [1.]3.]15]
- 15'. Nunca con *U.minor*. Sólo Lu y Or. **Pterosparto cantabricae-Ericetum aragonensis** [1.]3.]11]
16. Con *Corema album*. Sobre suelos arenosos cercanos a la línea de costa; sólo Po y C **Festuco juncifoliae-Corematetum albi** [1.]1.]B.1]
- 16'. Sin *Corema album*; tanto costeros como de interior 17
17. Brezal-tojales dominados por *Ulex micranthus* sin *Ulex izcoi*. Sólo en el sur de Po **Ulici micranthi-Pterospartetum** [1.]1.]B.3]
- 17'. Brezal-tojales sin *Ulex micranthus*; si hay presencia de éste, entonces con *Ulex izcoi* 18
18. Con *Erica mackayana*. Sólo en la Galicia septentrional 19

18'. Sin <i>Erica mackayana</i> o con ella sólo puntual	21
19. Con <i>Erica erigena</i> y <i>E. vagans</i> ; solo norte de C	<i>Erico erigenae-Ulicetum europaei</i> [1.3.]6]
19'. Sin <i>Erica erigena</i> , a veces con <i>E. vagans</i> . Habitualmente con <i>Ulex breoganii</i>	20
20. Con <i>Genista triacanthos</i> y <i>Ulex europaeus</i> ; sin <i>Erica scoparia</i>	<i>Erico mackayanae-Genistetum triacanthi</i> [1.3.]7]
20'. Sin <i>Genista triacanthos</i> ; normalmente sin <i>Ulex europaeus</i>	<i>Daboecio cantabricae-Ericetum mackayanae</i> [1.3.]4]
21. Con <i>Erica ciliaris</i> como brezo más abundante	<i>Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris</i> [1.3.]3]
21'. Sin <i>Erica ciliaris</i> , o con ella pero con otras especies de <i>Erica</i> más abundantes	22
22. Tojo dominante <i>Ulex breoganii</i> pero ausentes otros <i>Ulex</i> . Suele participar <i>Erica aragonensis</i> , con <i>Glandora diffusa</i> . Montañas orientales Lu	<i>Halimio alyssoidis-Ulicetum breoganii</i> [1.3.]10]
22'. Tojo dominante <i>Ulex izcoi</i> , <i>Ulex europaeus</i> o <i>Ulex minor</i> . Si es <i>Ulex breoganii</i> sólo con <i>Glandora prostrata</i>	23
23. Brezo dominante <i>Erica vagans</i> o <i>E. scoparia</i>	24
23'. Sin ninguna de esas dos <i>Erica</i>	26
24. Brezo dominante <i>Erica vagans</i> ; con <i>Ulex europaeus</i> (sin <i>U. izcoi</i>)	<i>Erico vagantis-Ulicetum europaei</i> [1.3.]9]
24'. Brezo dominante <i>Erica scoparia</i> ; sin <i>Genista anglica</i>	25
25. Con <i>Ulex europaeus</i> ; probable <i>Smilax aspera</i> . Norte de Lu	<i>Daboecio cantabricae-Ericetum scopariae</i> [1.3.]5]
25'. Con <i>Ulex izcoi</i> , <i>Genista triacanthos</i> y alguna jarilla (<i>Cistus</i> sp.pl.)	<i>Ulici izcoi-Ericetum scopariae</i> [1.3.]14]
26. Sin <i>Ulex minor</i> . Con <i>Daboecia cantabrica</i>	27
26'. Con <i>Ulex minor</i> ; con o sin <i>Daboecia cantabrica</i>	28
27. Tojo dominante <i>Ulex breoganii</i> ; acompaña <i>Thymelaea coridifolia</i> . Sólo C y Lu	<i>Erico umbellatae-Ulicetum breoganii</i> [1.3.]8]
27'. Tojo dominante <i>Ulex breoganii</i> , <i>U.izcoi</i> o <i>U.europaeus</i> . Sin <i>Thymelaea coridifolia</i>	<i>Ulici izcoi-Ericetum cinereae</i> [1.3.]13]
28. Con <i>Daboecia cantabrica</i> ; normalmente con <i>Helictotrichon thorei</i>	29
28'. Sin <i>Daboecia cantabrica</i>	30
29. Con <i>Ulex izcoi</i> y sin <i>U. breoganii</i> . Frecuentes <i>Genista triacanthos</i> o <i>Cistus psilosepalus</i> . Sólo Po y suroeste de Or	<i>Ulicetum latebracteato-minoris</i> [1.3.]12]
29'. Con <i>U. breoganii</i> junto con <i>U. izcoi</i> o <i>U. europaeus</i> . Sin <i>G. triacanthos</i> ni <i>C. psilosepalus</i>	<i>Ulici izcoi-Ericetum cinereae</i> [1.3.]13]
30. Con <i>Carex asturica</i> o <i>Thymelaea broteriana</i>	<i>Carici asturicae-Ericetum aragonensis</i> [1.3.]2]
30'. Sin las anteriores; con <i>Helictotrichon thorei</i>	<i>Ulici minoris- Ericetum aragonensis</i> [1.3.]15]

Discusión

Siguiendo la ordenación sintaxonómica de referencia (ver Metodología) la diversidad de comunidades de esta clase fitosociológica que se reconocen en la P.Ib. se reparte en un único orden

(*Calluno vulgaris-Ulicetalia minoris*), diversificado en 6 alianzas. De éstas, se descartan dos que no alcanzan el territorio de Galicia: *Genistion pilosae-Vaccinion*, supra-orotemplada pirenaica oriental (extendiéndose al Macizo Central francés) y *Stauracanthion boivinii* termo-mesomediterránea gaditano-sadense (presente también en norteáfrica, provincia tingitana). Las cuatro alianzas que sí se reconocen en Galicia, serán las que incluyan las 28 asociaciones reunidas en la Clave. Se resume a continuación el significado de cada una de tales alianzas.

+ **Alianza *Ericion umbellatae*** Br.-Bl., P.Silva, Rozeira & Fontes 1952 (código 1.1).

Incluye las comunidades de óptimo en el territorio mediterráneo ibérico occidental, lo que supone matorrales de brezos y leguminosas leñosas de bajo porte, sobre sustratos ácidos, desde Cádiz hasta las montañas de Galicia-León-Zamora, siempre que el ombroclima sea al menos subhúmedo. Se le reconocen dos subalianzas en la P.Ib. y ambas alcanzan Galicia: la subalianza *Ericenion aragonensis* Rivas-Martínez 1979 (código 1.1.A) que incluye dos asociaciones repartidas entre el piso supramediterráneo y el supra-orotemplado submediterráneo. La otra subalianza *Ericenion umbellatae* Rivas-Martínez 1979 (código 1.1.B) está representada por tres asociaciones termófilas que se reconocen, unas en áreas termotempladas (sur de Po y áreas costeras de Po y C), y otra en áreas más continentales de los pisos meso(supra)mediterráneo (provincia de Or y sureste de Lu). Son plantas características de esta alianza y presentes en Galicia: *Cistus psilosepalus*, *Erica aragonensis*, *Erica umbellata*, *Genista triacanthos*, *Luzula lactea*, *Polygala microphylla*, *Pterospartum lasianthum*, *Thymelaea broteriana*, *Tuberaria globulariifolia* y *Ulex micranthus*.

+ **Alianza *Dactylido maritimae-Ulicion maritimi*** Géhu 1975 (código 1.2).

Recoge las formaciones de tojal-brezales pulviniformes que se sitúan en acantilados litorales de las costas muy expuestas, sometidas a intensa sopladura del viento y la maresía. Suelen denominarse con el calificativo de matorrales aerohalófilos e indican, con su presencia, una franja de matorral que se constituye en comunidad permanente, esto es la comunidad vegetal más madura posible en esa particular porción de territorio debido a las condiciones ecológicas limitantes. Se le han reconocido hasta tres asociaciones en Galicia, que están presentes por todos los tramos más exteriores de las tres provincias costeras gallegas, esto es, exceptuando los tramos centrales y de fondo de las Rías. Características de la alianza presentes en Galicia: *Leucanthemum corunnense*, *Ulex europaeus* f. *maritimus*, *Ulex gallii* f. *humilis*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi* f. *pulvinatus*.

+ **Alianza *Daboecion cantabricae*** (Dupont ex Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999 (código 1.3).

La más extendida y diversificada que acoge a toda la serie de brezales o brezal-tojales ampliamente repartidos por toda Galicia, desde el piso termo- al orotemplado, con el matiz diferencial de excluir las posiciones más higrófilas (brañas). Actualmente se ha certificado la existencia de nada menos que 16 asociaciones en Galicia, cuya diferenciación en ocasiones resulta compleja; dado que las especies bioindicadoras que integran estas asociaciones no son más allá de medio centenar, es entendible que haya muchas asociaciones en las que se comparten diversas especies comunes y en ocasiones las diferencias entre dos asociaciones pueden deberse a la presencia o ausencia de apenas un par de taxones. La distinción entre todo este conjunto ha sido uno de los justificantes principales para el presente trabajo. Características en Galicia: *Carex asturica*, *Centaureum scilloides*, *Cirsium filipendulum*, *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Erica mackayana*, *Helictotrichon thorei*, *Laserpitium prutenicum* subsp. *doufourianum*, *Pterospartum cantabricum*, *Thymelaea coridifolia*, *Ulex gallii* subsp. *breoganii*.

+ **Alianza *Genistion micrantho-anglicae*** Rivas-Martínez 1979 (código 1.4).

Unidad diseñada para abarcar los brezales de suelos hidromorfos, que pueden encontrarse tanto en territorios mediterráneos como en los oro-cantabro-atlánticos. Suelen presentarse en formaciones densas pero de talla discreta (<1,5 m en general), donde además de ericáceas habitan peculiares especies del género *Genista* de hábito pinchado. En Galicia se identifican con diversas formaciones conocidas como brañas, existentes desde el termo- hasta casi el orotemplado, pero también en la Galicia mediterránea si se da una topografía con drenaje impedido. Se le reconocen cuatro asociaciones en Galicia. Características presentes en Galicia: *Euphorbia uliginosa*, *Festuca queriana*, *Genista ancistrocarpa*, *Genista anglica*, *Genista berberidea*, *Genista micrantha*, *Thymelaea dendrobryum*.

Bibliografía.

- AMIGO, J. & RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. 2025. La vegetación de Galicia actualizada. Revisión fitosociológica. *Guineana*, 24: 552 pp. <https://doi.org/10.1387/guineana.27888>
- CASTROVIEJO, S. *et al.* (eds.) (1986-2021) *Flora Iberica*, Vols. I-XXI. Public. Real Jardín Botánico. C.S.I.C
- DÍAZ-GONZÁLEZ, T.E. 1998. Síntesis de la vegetación arbustiva de Europa occidental. I. Brezales (*Calluno-Ulicetea*). *Itinera Geobot.*, 11: 7-30.
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A.; AMIGO, J.; BUENO, Á.; HERRERA, M.; RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. & LOIDI, J. 2023. Bosques y orlas forestales de los territorios atlánticos del Noroeste Ibérico. *Guineana*, 23: 240 pp. <https://doi.org/10.1387/guineana.25055>
- GIMINGHAM, C.H. 1972. *Ecology of heathlands*. Chapman & Hall, London. 266 pp.
- GORISSEN, I. 2004. *Die Zwergstrauch-Heiden Europas vom Atlantik bis zum Kaukasus und Ural*. Ingmar Gorissen, Siegburg.
- IZCO, J.; AMIGO J.; RAMIL-REGO, P.; DÍAZ-VARELA, R. & SÁNCHEZ, J.M. 2006. Brezales: biodiversidad, usos y conservación. *Recursos Rurais*, 2: 5-24.
- LOIDI, J.; BIURRUN, I.; CAMPOS, J.A.; GARCÍA-MIJANGOS, I. & HERRERA, M. 2007. A survey of heath vegetation of the Iberian Peninsula and Northern Morocco: a biogeographical and bioclimatic approach. *Phytocoenologia*, 37: 341-370.
- LOIDI, J.; BIURRUN, I.; CAMPOS, J.A.; GARCÍA-MIJANGOS, I. & HERRERA, M. 2010. A biogeographical analysis of the European Atlantic lowland heathland. *J. Veg. Sci.*, 21: 832-842.
- PEREIRA COUTINHO, A.X. 1939. *Flora de Portugal (plantas vasculares) disposta em chaves dicotómicas*. 2ª edição. Bertrand, Lisboa.
- RAMIL-REGO, P.; MUÑOZ RODRÍGUEZ, C.; GÓMEZ-ORELLANA, L. & FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. 2002. Historia ecológica de Galicia. Modificaciones del paisaje a lo largo del Cenozoico. *Semata*, 13: 67-104.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1979. Brezales y jarales de la Europa occidental (revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa*, 1: 5-138.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetación potencial de España). Parte II. *Itinera Geobot.*, 18(1-2): 5-800.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ-GONZÁLEZ, T.E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; IZCO, J.; LOIDI, J.; LOUSÃ, M. & PENAS, A. 2002. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.*, 15 (1 y 2): 5-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; PENAS, Á.; DEL RÍO, S.; DÍAZ-GONZÁLEZ, T.E. & RIVAS-SÁENZ, S. 2017a. Bioclimatology of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. In: Loidi, J. (Ed.): The Vegetation of the Iberian Peninsula. *Plant and Vegetation*, 12: 29-80. Ed. Springer. Cham (Suiza).
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; PENAS, A.; DÍAZ-GONZÁLEZ, T.E.; CANTÓ, P.; DEL RÍO, S.; COSTA, J.C.; HERRERO, L. & MOLERO, J. 2017b. Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to District Level. A Concise Synopsis. In: Loidi, J. (Ed.): The Vegetation of the Iberian Peninsula. *Plant and Vegetation*, 12: 131-188. Ed. Springer. Cham (Suiza).
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; RIVAS-SÁENZ, S. & PENAS, Á. 2011. Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, 1: 1-634 + 4 Maps
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M & RAMIL-REGO, P. 2025. Ecología, encuadre fitosociológico y valor de

conservación de dos nuevas asociaciones de brezales del N de Galicia (NW Ibérico). *Recursos Rurais*, 21 (en prensa).

RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.; REAL, C.; AMIGO, J. & ROMERO-FRANCO, R. 2003. The Galician-Asturian beechwoods (*Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae*): description, ecology and differentiation from other Cantabrian woodland types. *Acta Bot. Gallica*, 150 (3): 285-320.