Cork oak forests in the NW Iberian Peninsula: phytosociological reassessment and new proposals

Journal:	*Plant Biosystems*
Manuscript ID	TPLB-2019-0388.R2
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Rodríguez Guitián, Manuel Antonio; University of Santiago de Compostela School of Engineering, Crop Production and Projects os Engineering Amigo, Javier; University of Santiago de Compostela, Botany Real, Carlos; University of Santiago de Compostela School of Engineering, Functional biology Romero, Rosa; University of Santiago de Compostela School of Engineering, Crop production and Projects of Engineering
Keywords:	habitat type 9330, mediterranean vegetation, N Portugal, NW Spain, ordination analisys, Quercus suber, sclerophyllous forests, syntaxonomy

Cork oak forests in the NW Iberian Peninsula: phytosociological reassessment and new proposals

Manuel Antonio Rodríguez-Guitián[1], Javier Amigo[2], Carlos Real[3] & Rosa Romero Franco[4]

1 Department of Plant Production and Engineering Projects. GI-1934 Territorio e Biodiversidade. Higher Polytechnic Engineering School-Universidade de Santiago de Compostela (USC). 27004 Lugo (Galice, Spain). corresponding author: manuelantonio.rodriguez@usc.es

2 Department of Botany. Faculty of Pharmacy-Universidade de Santiago de Compostela (USC). Campus Sur. 15705 Santiago de Compostela, A Coruña (Galice, Spain).

3 Department of Functional Biology. Higher Polytechnic Engineering School-Universidade de Santiago de Compostela. 27004 Lugo (Galice, Spain).

4 Department of Plant Production and Engineering Projects. GI-1648 Sistemas Silvopastorais. Higher Polytechnic Engineering School-Universidade de Santiago de Compostela (USC). 27004 Lugo (Galice, Spain).

Cork oak forests in the NW Iberian Peninsula: phytosociological reassessment and new proposals

Abstract

The phytocenotic variability of the cork oak forests present in the northwesternmost Iberian Peninsula was studied through the analysis of a data set of 145 new and 39 previously published relevés. The results allowed the recognition of four associations: 1) *Arenario montanae-Quercetum suberis* ass. nova: thermo-temperate xerophytic forests of the Navia River valley (Galice / Asturias boundary); 2) *Hedero hibernicae-Quercetum suberis stat. nov.*: thermo-(meso-)temperate forests with oceanic influence of the Galician-Portuguese and Inland Galician territories; 3) *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*: forests of the mesomediterranean territories of the Sil valley and Lower Bierzo, more thermic and less oceanic than the aforementioned communities; 4) *Junipero lagunae-Quercetum suberis*: mesomediterranean forests of areas of dry ombroclimate in the NE Portugal. Based on these results, a new interpretation is suggested for the Portuguese cork oak forests that have been considered as belonging to the typical subassociation of *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*. The first two associations are part of the phytocenotic transition between the northernmost Mediterranean cork oak forests of the Iberian Peninsula and those present at the SW end of France. The new associations increase the knowledge of the phytosociological variability of habitat type 9330 of Annex I of CD92/43/EEC in the EU.

Keywords

habitat type 9330; mediterranean vegetation; N Portugal; NW Spain; ordination analisys; *Quercus suber*; sclerophyllous forests; syntaxonomy

Introduction

The cork oak (*Quercus suber* L.) is an evergreen silicicolous tree that is distributed throughout the western Mediterranean basin, including the islands of Sicily, Corsica, Sardinia, Majorca and Minorca, the Atlantic coastal areas of the SW of Europe and North Africa (inset of Figure 1). In the Iberian Peninsula this species occupies large areas in the interior of Portugal and south-central Spain, but in the rest of its range it

grows near the coast. It becomes scarcer towards the N, but appears discontinuously along the Cantabrian Sea coastal areas, reaching SW France (Aquitaine). Most of these territories have high annual average temperatures (13°-18°C), average annual rainfall between 600-1,000 mm and slight summer drought (Eriksson et al. 2017).

The cork oak forms forests as the dominant species and mixed forests with broad-leaved (*Quercus* sp. pl.) or conifer species (*Pinus pinaster*), but since ancient times these forests were managed to favour livestock, obtain wood, firewood, cork and coal, and to grow cereals. In the SW of the Iberian Peninsula, this management produced a particular agro-silvicultural-pastoral ecosystem, with the structure of an open woodland, called *montado* (in Portugal) or *dehesa* (in Spain). In contrast, the management of these forests in the N of the Iberian Peninsula has been less intense (without livestock and cereal crops), so their structure is more closed. Here, the cork oak forests form a mosaic with forests of *Quercus faginea, Q. pyrenaica, Q. robur* and *Q. rotundifolia*, in which the cork oak can appear with variable abundance (Aronson et al. 2009).

All these types of barely managed cork oak forests were included in the habitat type "9330 *Quercus suber* forests" of the Annex I of CD 92/43/EEC ("Habitats Directive") as habitats requiring specific management measures to guarantee the long-term maintenance and preservation of their composition, structure, function and geographic variability. However, although there is abundant information on the cork oak forests of the Iberian Peninsula in general, knowledge about those of the NW corner (and the rest of the Cantabrian region) is scarce, which difficult the preservation of these ecosystems in accordance with the Habitats Directive.

The authors that carried out phytosociological studies on the cork oak forests of the NW of the Iberian Peninsula included them in different syntaxa. Table 1 presents

these proposals in chronological order, indicating which are considered valid according to the International Code of Phytosociological Nomenclature (Weber & al. 2000).

At the time of the present study, the valid communities of forests with cork oak from the NW Iberian end were:

- *Rusco aculeati-Quercetum roboris* subass. *quercetosum suberis* (Amigo & al. 1998): Galician-Portuguese and Inner Galician climatophilous forests of *Quercus robur*, in which cork oak and other thermophilous species (*Arbutus unedo, Osyris alba, Daphne gnidium, Carex distachya*) appear. According to these authors, the cork oak's cover varies widely, becoming dominant in some cases.
- *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subass. *quercetosum suberis* (Fuente & Morla 1986): mesomediterranean silicicolous forests of *Quercus rotundifolia* with presence of cork oak. As in the previous subassociation, it can dominate the community. They were described in the area where the Xares, Bibei and Sil rivers converge, in the Ourense province, but later studies (Izco et al. 1990, Penas et al. 1995, González de Paz 2012) extended their eastern range to the Cabrera River basin (W León province).
- *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis* (Rivas-Martínez 1987): humid-subhumid mesomediterranean cork oak forests of the Sil (Bercian-Valdeorrese sector) and river Navia valleys.
- *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum fagineae* (Aguiar et al. 2003): subhumid mesomediterranean cork oak forests of the N of Portugal (Lusitan-Duriensean Sector), distinguishable from the previous ones by the presence of *Quercus faginea, Epipactis tremolsii, Asparagus acutifolius* and *Pistacia terebinthus*.

- *Junipero lagunae-Quercetum suberis* (Rivas-Martínez et al. 2002): cork oak forests with juniper (*Juniperus oxycedrus* subsp. *lagunae*) from areas with mesomediterranean dry climate, in the NE of Portugal (Lusitan-Duriensean Sector).

Rivas-Martínez (1987) described the *Physospermo-Quercetum suberis* association based on a single relevé which provided a poor description of its variability. Despite this lack of information, several authors during the subsequent 25 years (Díaz & Fernández-Prieto 1994, Díaz & Vázquez 2004; Mayor & Fernández 2007, Díaz 2010) assumed that the cork oak forests of the middle Navia Valley (SW of Asturias/NW Galice), the lower River Sil Valley and the Bierzo trench (León province) belonged to this association. Even considering the information provided in some recent studies (Aguiar et al. 2003, Romero Rodríguez & Romero Cuenca 2004, González de Paz 2012), the knowledge of the floristic composition of these forests remains incomplete. The maps of the study of Agrillo et al. (2018), which included 1032 relevés of European cork oak forests, showed this shortage of data in the NW of the Iberian Peninsula. This area lies between the zones occupied by two of the floristic groups defined by these authors (Group 1: Western Iberian Peninsula, and Group 2: Cantabrian and Aquitanian regions), but most of it is devoid of samples. The transitional character of this area, which is between these floristic groups and between the Mediterranean and Eurosiberian biogeographic regions, suggests that it is floristically complex, and that much more information is needed to describe the cork oak forests present there.

The objectives of this study were to fill this gap in the knowledge on the floristic variation and the ecology of the cork oak forests in the NW of the Iberian Peninsula, and to clarify its phytosociological classification.

Material and methods

Study area

The study area includes Galice, the western end of the Principality of Asturias and the northwestern sector of Castile & León (León province) in Spain, and the districts of Viana do Castelo, Braga, Vila Real, Bragança, Viseu and Guarda in Portugal (Figure 1).

Most of the studied territory belongs to the Cantabrian-Atlantic Sub-province (European Atlantic Province, Eurosiberian Region) (Rodríguez-Guitián & Ramil-Rego 2008), while the extreme SE territories belong to the Carpetan-Leonese Sub-province (Mediterranean-Ibero-Atlantic Province, Mediterranean Region) (Costa et al. 1999; Rivas-Martínez 2011). Figure 1 shows the area of study, the biogeographical sectors that compose the sub-provinces, and the main geographic features cited in the text.

The substrate is mostly siliceous rock. Metamorphic rocks (schists, shales, quartzites) prevail in the east, and granitic in the west. Most of the middle and lower Sil (El Bierzo trench and Valdeorras valley) and Tâmega basins are covered by detritic, clay-rich, Cenozoic sediments.

According to the Worldwide Bioclimatic Classification System of Rivas-Martínez (2011), the Temperate and Mediterranean macrobioclimates are present in this area. The first of them in two variants: typical and submediterranean (without and up to two consecutive months of summer drought, respectively; see Figure 2a). Macrobioclimates are further subdivided in isobioclimates by combining continentality type (Figure 2b), thermotypic horizon (temperature variations caused by atitude, Figure 2c) and ombric type (Figure 2d). The annual oscillation of temperature is small, so that the climate of this area is classified in the Hyperoceanic and Oceanic continentality types (Figure 2b). Continentality and Mediterranean character increase inland, especially along the enclosed valleys of central-southern Galice and the Douro basin,

and consequently the SE area has the most markedly mediterranean and continental climate. As to the thermotypic belts, the dominant in areas of Temperate macrobioclimate are mesotemperate and thermotemperate, and in areas of Mediterranean macrobioclimate, the mesomediterranean (Figure 2c). The most extensive ombric types are Humid and Hyperhumid (Figure 2d), although towards the SE quadrant and especially in the Sil valley, the subhumid type becomes dominant.

Data collection

Throughout the 2008-2019 period, we used aerial photography (Spain: SIGPAC, http://sigpac.magrama.es/fega/visor/; Portugal: SNIG, http://mapas.dgterritorio.pt/viewer/ index.html) to locate forests dominated (cover index 4 or 5) by cork oak, where we collected relevés (145 in total) following the method of the sigmatist phytosociological school of Zürich-Montpellier (Braun-Blanquet 1979). Information on altitude, slope, exposure and lithology at each site was also collected.

A second group of relevés come from previous studies (Fuente & Morla 1986; Rivas-Martínez 1987; Romero Rodríguez & Romero Cuenca 1996; Amigo & al. 1998; Aguiar et al. 2003), which included unpublished doctoral theses (Pulgar 1999; Honrado 2003; Monteiro-Henriques 2010). From these studies, we selected 39 relevés in which *Q. suber* was the dominant tree in the canopy, i.e. it had cover indexes equal or greater than 3.

Multivariate analysis

For the statistical treatment, vascular plant taxa that were not determined at least at species level were excluded. The floristic data were arranged in a matrix with 364 taxa and 184 relevés. As a first step we transformed the original cover-abundance categories into a numerical scale ranging from 1 to 9 (van der Maarel 1979).

In the second step, the species of small influence on the ordination results were identified by means of the following procedure. A matrix of binomial distances (Anderson & Millar 2004) among relevés was calculated using the transformed cover data (such a matrix will be the basis for the ordination analysis in the third step). Each species was excluded in turn, i.e. with replacement, and new distance matrices were calculated for the reduced data sets. To estimate the effect that excluding the species had on the distance matrix, Mantel correlations between the original and the reduced matrices were calculated (using mantel function in the R package vegan). Lower correlation coefficients showed larger modifications in the distances among relevés, therefore, the correlation coefficients measured the influence of each species. The species were sorted from less to most influential and the procedure of elimination was repeated, this time without replacement, and a new set of Mantel correlations were calculated to measure the effect of the progressive elimination of species. The results showed that deleting the species present in three or less relevés did not produce relevant changes in the structure of the distance matrix (Mantel $r^2 > 0.9624$), so we kept all species present in 4 or more relevés for the following analysis (174). A scatterplot of the values in the complete and reduced distance matrices showed no outlying points. This showed that that the composition of the relevés was not strongly modified.

In the third step, a multidimensional scaling analysis was applied to the matrix of distances among relevés estimated with the selected subset of species and binomial distance. The procedure was run 50 times using random initial configurations and the configuration with minimal stress was retained. The procedure arrived to a stable configuration for $K = 5$ axes.

Finally, we identified the species associated to each axis of the ordination (or their combinations) by randomization. For each species, its position on the ordination

axes was estimated as the weighted mean of the scores of the relevés with presence of the species. The transformed cover values were the weights. Then the rows of the species abundance matrix were randomly reordered to destroy the relationships between samples and species and the weighted means were estimated again. The randomization was repeated 9999 times and the means sorted. The order of the original position in the sorted vector shows the signification of the association of the species with the axis. If the order were 5, for example, then the probability of finding that species by chance in that position or further to the left was p = 0.0005. The same reasoning, but for the right tail of the distribution, was applied to orders such as 9995. We set the significance threshold at the 5% tails distributions. The value of the weighted mean was used to plot the species on the ordination diagrams.

All these calculations were done with the R language (R Core Team 2018), and functions mantel metaMDS and vegdist in the R package vegan (Oksanen et al. 2018).

Results and discussion

Figure 1 shows the location of the 184 relevés. The symbols differentiate the plant communities (acronyms following Table 2) and the origin of the relevés. Appendix I (Supplemental Material) contains detailed phytosociological tables corresponding to the described plant communities. Table 3 summarizes the floristic differences found among the communities described in this work.

Ordination results

The ordination analysis reached a stable solution for five axes. However, we only could interpret the ecological meaning of the first two, so the following discussion refers to these. The results are represented in the graphs of Figure 3. Graph 3a represents the ordination of the relevés and graphs 3c-e the positions of the weighted averages of the

species associated to axes 1 or 2. We distributed the species among the three graphs to avoid overcrowding. The species with significant association to axis 1 were plotted in graph c, those associated to axis 2 in graph d, and those associated to both axes in graph e. To facilitate the presentation of the results we have divided the ordination diagram into four areas containing the relevés representing the combinations of ecological and biogeographical situations described below. Annex I lists the acronyms used, the phytosociological adscription of each species and the coefficients of association with axes 1 and 2.

Axis 2 ordered the relevés along the geographic axis N-S. Figure 3a shows the correlation between latitude (UTM Y coordinate) and the ordinate on axis 2 ($r^2 = 0.49$). The relevés from the Navia River valley, the northernmost ones (identified in the diagram as Group 1) were placed at the positive end of the axis and, at the negative end, the NE Portuguese (Lusitan-Duriensean) relevés, the southernmost ones (Group 4). The relevés from the valleys of the rivers flowing into the Atlantic Ocean (Group 2) and those from the lower part of the Sil River and the Bierzo trench (Group 3) occupied an intermediate position.

There were two groups of species associated with axis 2. The taxa in the positive side are common in silicicolous deciduous forests of the class *Querco-Fagetea* (order *Quercetalia roboris*), and in their substitution communities (scrubs of the class *Calluno-Ulicetea* and herbaceous formations of the classes *Molinio-Arrhenatheretea* and *Trifolio-Geranietea*). The species *Anthoxanthum amarum, Asplenium billoti, Avenella flexuosa, Corylus avellana, Linaria triornithophora, Lamium maculatum, Scrophularia scorodonia, Hieracium umbellatum* and *Ulex gallii* appeared only or mostly in the relevés of Group 1 (Navia Valley), as shows their position on the graph (Figure 3d).

A large group of taxa from the Bercian-Valdeorrese and Lusitan-Duriensean relevés (Group 3 and 4) were associated to the negative side of axis 2. Most of them were typical of sclerophyllous forests and of the shrubby and herbaceous formations that substitute them, ascribed to the classes *Quercetea ilicis, Stellarietea mediae* and *Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*. All of them can appear in both groups except for *Sanguisorba verrucosa*, which appears only in Group 4 (Lusitan-Duriensean relevés).

Axis 1 showed no relationship with any of the available environmental variables, but the set of taxa associated with it (exclusively or combined with axis 2) revealed the existence of a gradient from mesophytic-hygrophytic (negative side) to xerophytic-heliophytic (positive side) conditions. The taxa defining this gradient changed depending on the position on axis 1. At the top of the diagram (Group 1 and 2), the gradient was defined by nemoral species (*Polystichum setiferum*), tree species common in broad-leaved mesophilous forests (*Castanea sativa*) or even in hygrophytic formations (*Fraxinus angustifolia, Danthonia decumbens*), which were associated to the negative side of the axis. Taxa common in heliophilous forests (*Quercus pyrenaica, Q. robur*) or open environments, such as scrubland (*Asphodelus lusitanicus, Cirsium filipendulum, Erica arborea, Pseudarrhenatherum longifolium*) or mantle vegetation (*Arbutus unedo, Frangula alnus, Pyrus cordata*) were associated to the positive side. Towards the central-lower part of the diagram (Group 3), the gradient is defined in the negative part by nemoral taxa (*Brachypodium sylvaticum, Hieracium laevigatum*) and taxa frequent in mantle vegetation associated with deciduous forests (*Origanum virens, Rosa micrantha*) or common in places with high environmental humidity (*Avenula sulcata, Carex muricata, Luzula campestris*); in the central and positive side, by characteristic taxa of xero-thermophilous forests (*Quercus rotundifolia, Genista falcata,*

Cistus salviifolius, Ruscus aculeatus) or open rocky environments (*Anarrhinum duriminum*). At the bottom of the diagram (Group 4), *Bryonia dioica, Galium mollugo* or *Senecio lividus* might be considered the mesophilous taxa, although there were few relevés in the negative side of the axis; on the contrary, many thermophilous taxa adapted to summer drougth, were associated to the positive side (*Asparagus acutifolius, Centaurea langei, Cistus populifolius, Halimium viscosum, Lavandula pedunculata, Lotus carpetanus, Quercus faginea, Silene coutinhoi, Thymus mastichina*). These species are frequent in the relevés from the Lusitan-Duriensean sector, the driest and most continental zone of the study area.

Phytosociological setting

The groups of relevés discussed above were associated to different ecological conditions, had different geographic distributions, and had a set of exclusively or strongly associated species. In our opinion, this justifies the grouping of the studied relevés in the following syntaxa.

- Temperate (submediterranean) Navian cork oak forests (*Arenario montanae-Quercetum suberis ass. nova*, *Am-Qs*)

These cork oak forests are located in the middle stretch of the Navia River valley, a zone of less than 150 km^2, in the northernmost part of the study area (Figure 1; table 3: column 1; Supplemental Material: Appendix I, table 1). It is one of the most oceanic and humid sectors of the study area and includes lowlands (100-500 m) in the thermotemperate and mesotemperate thermotypic horizons. The forests grow on stony slopes and well insolated rocky ridges, which gives them a strong edafo-xerophilous character (Figure 4a). They are quite isolated, as they are over 50 km apart from their

nearest neighbors. In concordance with their northern location and bioclimatic conditions, species characteristic of class *Quercetea ilicis* are scarce in these forests (*Cistus salviifolus, Daphne gnidium, Phyllirea angustifolia, Pistacia terebinthus* and *Quercus rotundifolia*, which were present in the other studied cork oak forests, did not appear in these), and many species of *Quercetalia roboris* and *Daboecion cantabricae* are present.

These forests were included in the association *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* (Díaz & Fernández-Prieto 1994; Díaz & Vázquez 2004; Díaz 2010, 2014) but we consider that their floristic composition and ecology justify their consideration as a different association (see table 3: columns 1 and 5a-c). Therefore, we propose the name *Arenario montanae-Quercetum suberis ass. nova hoc loco* (*holotypus*: Appendix I: table 1, rel. 16, Supplemental Material). It is characterized by the presence of nemoral plants such as *Avenella flexuosa, Corylus avellana* or *Dryopteris dilatata*, never present in the other studied cork oak forests, and the absence of *Anarrhinum duriminum, Aristolochia paucinervis, Avenula sulcata, Carlina corymbosa, Cistus psilosepalus, C. salviifolius, Daphne gnidium, Erica scoparia, Genista falcata, G. triacanthos, Margotia gummifera* and *Thapsia villosa*.

- Temperate (submediterranean) Galician-Portuguese and Inner Galician cork oak forests (*Hedero hibernicae-Quercetum suberis stat. nov., Hh-Qs*)

Cork oak forests present in the basins of the rivers that flow into the Atlantic Ocean (Galician-Portuguese and Inland Galician sectors). At the W end of its distribution they rarely exceed 350 m of altitude due to the oceaneity of the climate, but they reach 650 m of altitude at its eastern end, favored by the decrease in summer precipitation. These territories belong to the thermotemperate (rarely mesotemperate) thermotypic horizon.

These forests grow on stony and percolating soils on sunny slopes, or in stony ridges in shady ones (Figure 4b). Species of the class *Quercetea ilicis* (*Arbutus unedo, Asplenium onopteris, Daphne gnidium, Osyris alba, Rubia peregrina, Ruscus aculeatus*) are frequent.

Previous studies considered these cork oak forests as the most thermophilous form of the Galician-Portuguese oak forests and included them in the *Rusco aculeati-Quercetum roboris* subass. *quercetosum suberis* described by Amigo et al. (1998). Based on our results, we propose to consider them an independent association, which we call *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* (Amigo, Izco, Guitián & Romero) *stat. nov*. Since it is a change of rank, from subassociation to association, the *holotypus* of the old subassociation (rel. 19 of table 3 in Amigo et al. 1998: Lazaroa 19, page 92s, reproduced below) remains as the *holotypus* of the new *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* (art. 27d of ICPN):

Site: ES: Pontevedra, Vila de Cruces, Merza, altitude: 250 m, slope: 20º, exposition: S. Tree cover: 100%, plot area: 80 m^2. Number of taxa: 21. 3 *Quercus suber*, 2 *Quercus robur*, 2 *Arbutus unedo*, 1 *Laurus nobilis*, 2 *Brachypodium rupestre*, 2 *Hedera hibernica*, 2 *Rubia peregrina*, 2 *Ruscus aculeatus*, 1 *Dioscorea communis*, 1 *Holcus mollis*, 1 *Osyris alba*, 1 *Physospermum cornubiense*, 1 *Pteridium aquilinum*, 1 *Pseudarrhenatherum longifolium,* 1 *Teucrium scorodonia*, + *Asplenium onopteris*, + *Arenaria montana*, + *Asphodelus lusitanicus*, + *Carex distachya*, + *Polypodium vulgare*, + *Simethis mattiazii*.

They are distinguished from the oak forests by the dominance of *Quercus suber* and by the more constant presence and abundance of other species of the class *Quercetea ilicis* (*Arbutus unedo, Daphne gnidium, Osyris alba, Rubia peregrina, Ruscus aculeatus, Carex distachya* and *C. depressa*). Thermophilous species frequent in previous seral stages, such as *Anarrhinum duriminum, Cistus salviifolius, Erica scoparia, Genista falcata, G. triacanthos, Lavandula pedunculata* or *Ulex minor*, and heliophylous herbaceous species or forest-gap species that are rare or absent in

thermophilous oak forests, i.e. *Dactylis hispanica, Margotia gummifera* or *Thapsia villosa* are common in these ones (see Supplemental Material: Appendix I, table 2).

In accordance to the description of this new syntaxon, we interpreted the relevés asigned by Amigo et al. (1998), Pulgar (1999) and Honrado (2003) to the *Rusco aculeati-Quercetum roboris* subass. *quercetosum suberis* (*Ra-Qr qs* in figures 1 and 3) as belonging to this new association, because *Quercus suber* dominates their cover and their floristic compositions agree with that established for the association *Hedero-Quercetum suberis* (see table 3: columns 3 and 4).

- Mediterranean Bercian-Valdeorrese typical cork oak forests (*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*, *Pc-Qs qs*)

Cork oak forests present in the mesomediterranean areas of the Bercian-Valdeorrese sector and in scattered sites along the lower stretch of the River Sil Valley, up to the surroundings of the city of Ourense (Inner Galician sector) (Figure 1). The *holotypus* of the association *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* was described in this area (Lor River, Quiroga, Lugo province, 310 m).

Species of the class *Quercetea ilicis*, such as *Pistacia terebinthus, Phyllirea angustifolia* or *Quercus rotundifolia* (with low coverture), are usually present in these forests. The relevés of this association can be divided into two sets, although we do not consider them worth of specific phytosociological range (see Supplemental Material: Appendix I, table 3). The forests in the first, and larger, set grow on gentle slopes or plain areas, on relatively deep soils often developed from tertiary or early quaternary sediments. They are characterized by the abundance of *Hedera hibernica* and the frequent presence of species of *Quercetalia roboris* (*Viola riviniana, Hypericum pulchrum, Physospermum cornubiense,* and others), *Prunetalia spinosae* (*Cornus*

sanguinea, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rosa corymbifera, R. micrantha, R. sempervirens), and shrubs of Atlantic distribution common in substitution communities (*Ulex europaeus, U. minor, Cytisus striatus*). These species give a mesophytic character to these forests (cf. table 3: columns 5a-c; Figure 4c). Most of the relevés in Group 3 belonged to this set (Figure 3b: ”mesophytic pole”). The forests in the second set have a more xerophytic character and appear in the eastern zone of the Bercian-Valdeorrese sector, associated with increased continentality and summer drought (Figure 4d). There are less hemicriptophytes and lianas, and more abundance of shrubs from their substitution stages (*Cistus ladanifer, C. populifolius, Erica aragonensis, Genista hystrix*). These relevés form the extension to the right (“xerophytic pole”) of Group 3 in Figure 3.

We considered that the relevés ascribed to the *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subass. *quercetosum suberis* (*Gh-Qr qs* in Figure 1) and included in this work, fitted better into the *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis* than into the Bercian-Valdeorrese silicicolous holm-oak forests, in view of the clear dominance of cork oak and the presence of certain nemoral taxa (see table 3: column 4b).

- Mediterranean Lusitan-Duriensean subhumid cork oak forests (*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subas. *quercetosum fagineae*, *Pc-Qs qf*)

Cork oak forests from the Támega River valley and other tributaries of the Duero River in NE Portugal (Lusitan-Duriensean territories), almost 80 km apart from those in the Bercian-Valdeorrese sector. They are distributed in territories of mesomediterranean thermotypic horizon and humid-subhumid ombric type, on deep soils (Figure 4e).

Aguiar et al. (2003) considered *Quercus faginea* subsp. *faginea, Epipactis tremolsii, Pistacia terebinthus* and *Asparagus acutifolius* as the characteristic species of this subassociation. However, our data showed that, except for *Quercus faginea*, these species may appear in the typical subassociation in the Bercian-Valdeorrese sector (see table 3, columns 6a and 6b in this paper, and Appendix I, table 4 in Supplemental Material). However, there are some Mediterranean species in these Lusitan-Duriesean forests that do not appear in the Bercian-Valdeorrese sector, such as *Arabis stenocarpa, Olea europaea* var. *sylvestris, Quercus* x *welwitschii, Paeonia broteri*, *Cytisus grandiflorus, Lotus carpetanus, Silene coutinhoi, Halimium viscosum, Thapsia nitida, Euphorbia characias, E. oxyphylla* or *Viburnum tinus*. In view of the currently available information, we believe that these species should be the subassociation differentials, not those originally proposed. Therefore, all humid-subhumid Lusitan-Duriensean cork oak forests should be included in the subass. *quercetosum fagineae*, even if *Quercus faginea* were absent (see table 3: columns 6a-b). The bioclimatic and geographic continuity between the Portuguese and Galician sections of the Támega River valley suggests that this subassociation could reach the lowlands of the Monterrey Valley (Ourense province, Galice), although we do not know of any published relevés confirming this suposition.

- E) Mediterranean Lusitan-Duriensean dry cork oak forests (*Junipero lagunae-Quercetum suberis*, *Jl-Qs*)

There is another type of cork oak forest in the innermost areas of the Lusitan-Duriensean sector, in the middle valley of the Duero River and its tributaries Tua, Sabor and Côa, where the climate belongs to the dry ombric type and mesomediterranean thermotypic horizon (Figure 4f). It is characterized by the presence of *Juniperus*

lagunae, and Rivas-Martínez et al. (2002) included these forests in the association *Junipero lagunae-Quercetum suberis* (table 3: column 7). The available information (Rivas-Martínez et al. 2002, Aguiar et al. 2003) suggests that the association does not extend outside Portugal.

Figure 5 shows a floristic key to differentiate these communities.

Phytosociological implications of the description of new associations

The interpretation and naming of some subassociations in the *Rusco aculeati-Quercetum roboris* and *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* associations are affected by the new associations proposed. Since only the relevés 15 and 19 (*holotypus* of *Rusco aculeati-Quercetum roboris* subass. *quercetosum suberis*) in table 3 of Amigo et al. (1998) have been transferred to the association *Hedero hibernicae-Quercetum suberis*, it is necessary to typify a new subassociation to include the most thermophilous common-oak forests present in the Galician-Portuguese and Inner Galician sectors. To this purpose, we propose the subassociation *arbutetosum unedonis subass. nova* and we designate as *holotypus* the rel. 11, tab. 3 in Amigo et al. (1998), which we reproduce here:

Site: ES: Pontevedra, Vila de Cruces, Merza, altitude: 250 m, slope: 25º, exposition: NW, tree cover: 100, plot area: 160 m^2, number of taxa: 19. 4 *Quercus robur*, 3 *Arbutus unedo*, 1 *Ilex aquifolium*, + *Castanea sativa*, + *Laurus nobilis*, r *Quercus suber*, 3 *Hedera hibernica* (sub. *H. helix*), 2 *Ruscus aculeatus*, 1 *Anthoxanthum odoratum*, 1 *Brachypodium rupestre*,1 *Holcus mollis*, 1 *Lonicera periclymenum*, 1 *Pteridium aquilinum*, + *Luzula forsteri*, + *Polypodium* gr. *vulgare*, + *Rubia peragrina*,+ *Teucrium scorodonia*, r *Erica arborea*, r *Stellaria holostea*.

This subassociation differs from the *violetosum rivinianae* (typical) in the presence of some species of *Quercetea ilicis* (*Arbutus unedo, Rubia peregrina, Osyris alba, Quercus suber*) and thermophilous species frequent in previous serial stages (*Cistus psilosepalus* or *Cytisus multiflorus*). These floristic differences were synthesized

in columns 2a and 2b of Table 3, elaborated from 95 published relevés (not included in the database used in this work). It differs from the new *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* in the presence of more species of class *Querco-Fagetea* (*Ilex aquifolium, Crepis lampsanoides, Euphorbia amygdaloides, Brachypodium sylvaticum, Blechnum spicant* or *Anemone trifolia* subsp. *albida*) and of the Atlantic heaths of the alliance *Daboecion cantabricae* which substitute the *Querco-Fagetea* forests.

The association *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* contacts with the most xerophilous Bercian-Valdeorrese cork oak forests through mixed forests dominated by the holm oak. Fuente & Morla (1986) proposed the *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subass. *quercetosum suberis* to include these mixed forests. Our opinion is that to confer subassociation range to these forests is excessive since: a) they were defined as ecotones between associations of the same class that belong to the same biogeographic unit and grow in similar climates and soils, therefore these forests do not meet any of the requisites required for subassociation rank (Izco 2004); b) they have only a single differential species (*Quercus suber*). Therefore, we regarded them as a "variant with *Quercus suber*" of those holm oak forests. Column 4b in Table 3 synthesizes the composition of a selection of published relevés (not included in the database used in this work) corresponding to this variant.

Adscription of new cork oak associations to upper units.

The *Physospermo-Quercetum suberis* and *Junipero-Quercetum suberis* associations are distributed in territories of Mediterranean macroclimate and contain many species of the *Quercetea ilicis* and *Cisto-Lavanduletea* classes. Following the criteria of Rivas-Martínez (2011) and Costa et al. (2012), they should be included in the suballiance

Quercenion broteroi, which comprises Ibero-Atlantic marcescent or sclerophillous forests dominated by *Quercus broteroi, Q. canariensis, Q. alpestris* or *Q. suber*.

However, the two new associations (*Arenario-Quercetum suberis* and *Hedero-Quercetum suberis*) are distributed in Eurosiberian territories of Temperate submediterranean climate (Rodríguez-Guitián & Ramil-Rego 2007, Honrado 2003; Figure 2) and are related to the Cantabrian-Aquitanian group of cork oak forests of Agrillo et al. (2018), which are characterized by the presence of *Ulex europaeus, Erica cinerea, Quercus robur, Cytisus scoparius, Pinus pinaster, Lonicera periclymenum, Daboecia cantabrica, Halimium alyssoides, Ilex aquifolium, Teucrium scorodonia*, or *Castanea sativa*. Being the most northwestern Iberian cork oak forests, they would be part of the transitional communities between the Mediterranean cork oak forests of the Bercian-Valdeorrese and Lusitan-Duriensean sectors, and the Aquitanian forests.

Despite the existence of affinities with the Cantabrian-Aquitanian cork-oak forests, we consider appropriate to integrate the two communities in the Iberian suballiance *Quercenion broteroi* rather than in the littoral Aquitanian thermo-atlantic suballiance. The reason is that the Aquitanian cork oak forests, *Pino pinastri-Quercetum suberis* (Gehu 1969) Vanden Berghen 1970, have been included in the suballiance *Querco ilicis-Pinenion maritimi* Géhu & Géhu-Franck ex Géhu 2004 (alliance *Quercion ilicis*, order *Quercetalia ilicis*), belonging to class *Quercetea ilicis* (Vanden Berghen 1970; Bardat et al. 2004; Lafon et al. 2015; MNHN 2003-2019), because of the presence of characteristic species of this class (*Arbutus unedo, Phillyrea angustifolia, Rubia peregrina, Ruscus aculeatus* or *Quercus suber*). However, the new associations have more species of *Quercetea ilicis* (Ca*rex depressa, C. distachya, Daphne gnidium* and *Osyris alba*) than the Aquitanian cork oak forests, and other taxa that are either endemic to the W of the Peninsula or shared between the Iberian peninsula and NW

Africa, or even shared with the Mediterranean part of France but all of them absent in Aquitaine: *Anarrhinum duriminum, Cistus psilosepalus, Cytisus striatus, Genista triacanthos, Linaria triornithophora, Margotia gummifera, Omphalodes nitida*.

The following syntaxonomic scheme includes the plant communities mentioned in the text:

Syntaxonomical scheme

Cl. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950
Or. QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. ex Molinier 1934
All. Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934
Suball. Querco ilicis-Pinenion maritimi Géhu & Géhu-Franck ex Géhu 2004
Ass. *Pino pinastri-Quercetum suberis* (Gehu 1969) Vanden Berghen 1970
All. Quercion broteroi Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956 *corr.* Rivas-Martínez 1972
Suball. Quercenion broteroi Rivas-Martínez 1987
Ass. *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* Rivas-Martínez 1987
subass. *quercetosum suberis* Rivas-Martínez 1987 [*holotypus*: Rivas-Martínez in Mapa Series Veg. España: 163. 1987]
subass. *quercetosum fagineae* Aguiar, Costa, Capelo, Amado, Honrado, Espírito Santo & Lousã 2003 [*holotypus*: Aguiar & al. in Silva Lusit. 11(1): 101, Quadro 1, inv. 6. 2003]
Ass. *Junipero lagunae-Quercetum suberis* Rivas-Martínez, Aguiar, Cantó & Ladero 2002
Ass. *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* (Amigo, Izco, Guitián & Romero) *stat. nov.* [=*Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956 subass. *quercetosum suberis* Amigo, Izco, Guitián & Romero 1998 *p.p. min.*]
Ass. *Arenario montanae-Quercetum suberis* ass. nova
Suball. Paeonio broteri-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez 1987
Ass. *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* P.Silva 1970
Quercus suber variant

Cl. QUERCO-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger 1937
Or. QUERCETALIA ROBORIS Tüxen 1931
All. Quercion pyrenaicae Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1964
Suball. Quercenion pyrenaicae (Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1965) RivasMartínez 1975
Ass. *Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956
subass. *violetosum rivinianae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [lectotypus: Br.-Bl., P. Silva & Rozeira in Agron. Lusit. 18: unnumbered page, Table 1, rel. 822. 1956. *Lectum* Amigo & al. 1998 (Lazaroa 19: 91)]
subass. *arbutetosum unedonis* (Amigo, Izco, Guitián & Romero) M.Rodríguez, Amigo, Real & Romero-Franco subass. nova [=*Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956 subass. *quercetosum suberis* Amigo, Izco, Guitián & Romero 1998 *p.p. max.*]

CONCLUDING REMARKS

The new data collected in this study improved the knowledge of the distribution, ecology and floristic composition of the cork oak forests in the NW Iberian territories, where prior information was scarce, and allowed us to describe one new phytosociological association and to promote a subassociation of cork oak forests within the Eurosiberian Region to association rank. These forests develop in submediterranean temperate macrobioclimatic environments of high oceaneity, under humid-subhumid ombric types and, mainly, within the thermotemperate thermotypic horizon. In the case of the forests in the Navia River valley, it is an association with a high degree of endemicity (sensu Izco 2009), as a result of its extraordinarily reduced distribution area.

The description of two new associations increased our knowledge of the floristic and phytocoenological variability of the habitat type "9330 *Quercus suber* forests" (Annex I of DC 92/43/EEC) at the W end of its range. This new knowledge must be incorporated into the forest resources management and natural heritage conservation policies, with the objective of preserving/improving the floristic and structural peculiarities and ecological functions (conservation status *sensu* CD 92/43/CEE) of this type of habitat in the European Union (Agrillo et al. 2018).

To complete the knowledge about the plant communities dominated by the cork oak existing in the north of the Iberian Peninsula, more research is needed in the Cantabrian territories where the presence of this species has been reported, such as La Liébana-Cantabria (Guerra Velasco 2015) and Zarautz-Guipuzkoa (Lizaur & Salaberria 1986). Such research should help to understand the expected floristic transition from the studied area to SW France (see Bensettiti et al. 2001, Lafon et al. 2015, Romeyer & Lafon 2015).

Nomenclature

Taxonomic nomenclature followed the proposals of Flora Iberica (Castroviejo 1986-2009, Aedo 2009-2019) and Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1980) except in these cases:

- *Avenella flexuosa* (L.) Drejer, Fl. Excurs. Hafn.: 32 (1838)
- *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult., Syst. Veg. 2: 736 (1817)
- *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin, Taxon 51: 112 (2002)
- *Genista florida* subsp. *polygalaephylla* (Brot.) P.Cout. Fl. Portugal: 319 (1913)
- *Festuca elegans* Boiss. subsp. *merinoi* (Pau) Fuente & Ortúñez, Folia Geobot. Phytotax. 36: 402 (2001)
- *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *lagunae* (Pau ex C.Vicioso) Rivas-Mart., Itinera Geobot. 15(2): 702 (2002)
- *Melica minuta* L., Mantissa 32 (1767)
- *Picris hieracioides* L. subsp. *longifolia* (Boiss. & Reut.) P.D.Sell, Bot. J. Linn. Soc. 71: 248 (1976)
- *Quercus rotundifolia* Lam., Encycl. 1: 723 (1785)

Ivy specimens determined by previous authors as *Hedera helix* were regarded as *H. hibernica* (G.Kirchn.) Bean, in accordance to Sahuquillo & al. (2001).

The names of infraspecific taxa were indicated in abbreviated form (e.g.: *Daucus carota* subsp. *carota* var. *maritimus* = *D. maritimus*) to save space in text and tables.

In the phytosociological discussions (syntaxonomic scheme and phytosociological assignment of taxa), we followed the proposals of Rivas-Martínez (2011), except for some specific cases in which we followed those of Costa et al. (2012) and Mucina et al. (2016).

Acknowledgements

The authors are grateful to Manuel Rodríguez Romero, José Manuel Blanco López, Gabriel Lijó Pose, Javier Pereira-Espinel and Saúl de la Peña Lastra for their help with fieldwork, and to the reviewers, their valuable comments that have served to improve the original manuscript.

References

Aedo, C. (Coord.) 2009-2019. Flora Iberica. Vols. IX, XVI, XVII and XX. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.

Agrillo A, Alessi N, Jiménez-Alfaro B, Casella L, Angelini P, Argagnon O, Crespo G, Fernández-González F, Monteiro-Henriques T, Silva Neto C, Attorre F. 2018. The use of large databases to characterize habitat types: the case of *Quercus suber* woodlands in Europe. Rend. Lincei Sci. Fis. Nat. 29(2): 283-293.

Aguiar C. 2000. Flora e vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho. Ph. Thesis (unpub.). Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa. 660 p.

Aguiar C, Costa JC, Capelo J, Amado A, Honrado J, Espírito Santo MD, Lousã M. 2003. XXXIV: Aditamentos à vegetação de Portugal continental. Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. XVII. Silva Lusit 11(1): 101-124.

Amigo J, Romero MI. 1994. Vegetación atlántica bajo clima mediterráneo: un caso del Noroeste Ibérico. Phytocoenologia 22 (4): 583.603.

Amigo J, Izco J, Guitián J, Romero MI. 1998. Reinterpretación del robledal termófilo galaico-portugués: *Rusco aculeati-Quercetum roboris*. Lazaroa 19: 85-98.

Anderson MJ, Millar RB. 2004. Spatial variation and effects of habitat on temperate reef fish assemblages in northeastern New Zealand. J Exp Mar Bio Ecol 305: 191-221.

Aronson J, Pereira JS, Pausas JE. (eds.). 2009. Cork Oak Woodlands on the Edge. Ecology, Adaptive Management, and Restoration. Society for Ecological Restoration International. Island Press. Washington, DC, USA. 315 p.

Bardat J, Bioret F, Botineau M, Boullet V, Delpech R, Géhu JM, Haury J, Lacoste A, Rameau JC, Royer JM, Roux G, Touffet J. 2004. Prodrome des végétations de France. Collection Patrimoines Naturels, 61. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 171 p.

Bellot F, Casaseca B. 1953. El *Quercetum suberis* en el límite Noroccidental de su área. Anales Inst Bot Cavanilles 11(1): 479-501.

Bensettiti F, Rameau JC, Chevallier H. (Coord.). 2001. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. Vol. 2. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 423 p. + CD-rom.

Braun-Blanquet J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Ediciones. Barcelona. 820 p.

Braun-Blanquet J, Pinto da Silva AR, Rozeira A. 1956. Resutats de deux excursions geobotaniques a travers le Portugal Septentrional et Moyen, II. Chenaies a feuilles caduques. Agron Lusit 3(18): 167-234.

Castroviejo, S. (Coord.) 1986-2009. Flora iberica. Vols. I-VII, X, XII-XV, XVIII and XXI. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.

Costa JC, Aguiar C, Capelo J, Lousã M, Neto C. 1999. Biogeografía de Portugal Continental. Quercetea 0: 1-56.

Costa JC, Neto C, Aguiar C, Capelo J, Espírito Santo MD, Honrado J, Pinto-Gomes C, Monteiro-Henriques T, Sequeira M, Lousã M. 2012. Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). Global Geobot 2: 1-180.

Dantas Barreto RR. 1958. Os Carvalhais da Serra Da Peneda. Estudo fitosociológico. Agron Lusit 20(2): 83-153.

Díaz TE. 2010. Caracterización de los hábitats de interés comunitario (Red Natura 2000) existentes en el Principado de Asturias. II. Bosques y arbustedas arborescentes. Bol Cienc Nat RIDEA. 51: 213-276.

Díaz TE. 2014. Mapas de vegetación de las series, geoseries y geopermaseries de España. 1:250.000. Asturias. Global Geobot 3: 1-34.

Díaz TE, Fernández-Prieto JA. 1994. La vegetación de Asturias. Itinera Geobot 8: 243-528.

Díaz TE, Penas A. 1984. Bases para el mapa fitogeográfico de la provincia de León. Inst. Fray Bernardino de Sahagún. Excma. Diputación de León. León. 101 p.

Díaz TE, Vázquez A. 2004. Guía de los Bosques Asturianos. Ed. Trea S.L. Gijón. 287 p.

Eriksson G, Varela MC, Lumaret R, Gil L. 2017. Genetic conservation and management of *Quercus suber*. Technical Bulletin. European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN), Bioversity International, Rome, Italy. 43 p.

Fuente V de la, Morla C. 1986. Datos sobre los encinares de la comarca de Trives (Orense, España). Lazaroa 8: 241-249.

González de Paz L. 2012. Flora y Vegetación de Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León. 556 p.

Guerra Velasco JC. 2015. De «oro marrón» a patrimonio olvidado: explotación forestal y negocio corcho-taponero en Liébana (Cantabria). Ería 96: 55-76.

Honrado JJP. 2003. Flora e Vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Departamento de Botânica. Ph. Thesis (unpub.) Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 540 p.

Izco J. 2004. Taxonomía y Nomenclatura. In: Rigueiro A. (ed.): Proyecto Galicia, Vol. 41, Botánica I: 205-233. Hércules Ediciones S.A. A Coruña.

Izco J. 2009. Types of rarity of plant communities. Journ Veg Sci 9(5): 641-646.

Izco J, Amigo J, Guitián J. 1990. Composición, relaciones y sistematización de los bosques esclerofilos del noroeste ibérico. Not Fitosoc 22: 83-114.

Lafon P, Leblond N, Caze G. 2015. Etat des lieux sur la présence en Aquitaine de l'habitat d'intérêt communautaire UE 9330 « Forêts à *Quercus suber* » en contexte non littoral. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, DREAL Aquitaine. 22 p. + annexes.

Lizaur X, Salaberria MR. 1986. El alcornoque, *Quercus suber* L., en el País Vasco. Homenaje a Pedro Monserrat: 627-630. Instituto de Estudios Altoaragoneses. CSIC. Huesca.

Mayor M, Fernández M. 2007. Flora y vegetación de Asturias. Aspectos ecológicos, geográficos y fitosociológicos. Cuadernos de campo de la Zona Occidental. Colección Universidad en Español. Editorial CEP S.L. Madrid. 270 p.

MNHN-Muséum National d'Histoire Naturelle (Ed). 2003-2019. Inventaire National du Patrimoine Naturel. Site web: https://inpn.mnhn.fr. Visited october 18th 2019.

Monteiro-Henriques T. 2010. Landscape and phytosociology of the Paiva river's hydrographical basin. Ph. Thesis (unpub). Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa. 306 p.

Mucina L, Bültmann H, Dierßen K, Theurillat JP, Raus Th, Čarni A, Šumberová K, Willner W, Dengler J, Gavilán García R, Chytrý M, Hajek M, Di Pietro R, Iakushenko D, Pallas J, Daniëls FJA, Bergmeier E, Santos Guerra A, Ermakov N, Valachovič M, Schaminée JHJ, Lysenko T, Didukh YP, Pignatti S, Rodwell JS, Capelo J, Weber HE, Solomeshch A, Dimopoulos P, Aguiar C, Hennekens

SM, Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. App Veg Sci 19 (Suppl. 1): 3-264.

Oksanen J, Blanchet FG, Friendly M, Kindt R, Legendre P, McGlinn D, Minchin PR, O'Hara RB, Simpson GL, Solymos P, Stevens MHH, Szoecs E, Wagner H. 2018. Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-2. https://CRAN.R- project.org/package=vegan.

Ortiz S, Izco J, Rodríguez-Oubiña J. 1997. Complejos de vegetación del Macizo de Pena Trevinca y Serra do Eixo (NO de la Peninsula Ibérica). Phytocoenologia 27(1): 25-52.

Penas A, García ME, Herrero L. 1995. Series de vegetación. In: García A, Gallego E, Baretto D. (Dirs.): Atlas del Medio Natural de la Provincia de León: 29-40. ITGE. Madrid.

Pulgar I. 1999. La vegetación de la Baixa Limia y Sierras del entorno. Ph. Thesis (unpub.) Facultade de Farmacia. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 369 p.

R Core Team. 2018. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.

Rivas Goday S. 1950. Apreciación sintética de los grados de vegetación de la Sierra de Gerés. Agron Lusit 12(3): 449-480.

Rivas-Martínez S. 1975. La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. Anales Inst Bot Cavanilles 31(2): 205-259.

Rivas-Martínez S. 1987. Memoria y mapa de las series de vegetación de España (1:400.000). Serie Técnica 1: 9-208. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

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, Aguiar C, Cantó P, Ladero M. 2002. *Junipero lagunae-Quercetum suberis ass. nova hoc loco*. In: Rivas-Martínez S, Díaz TE, Fernández-González F, Izco J, Loidi J, Lousã M, Penas A.: Vascular plant communities of Spain and

Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobot 15(1): 123-124.

Rivas-Martínez S, Díaz González TE, Fernández-Prieto JA, Loidi J, Penas A.1984. La vegetación de la alta montaña cantábrica: los Picos de Europa. Ediciones Leonesas. León. 295 p.

Rodríguez-Guitián MA, Ramil-Rego P. 2007. Revisión de las clasificaciones climáticas aplicadas al territorio gallego desde una perspectiva biogeográfica. Recursos Rurais 1(3): 31-53.

Rodríguez-Guitián MA, Ramil-Rego P. 2008. Fitogeografía de Galicia (NW Ibérico): análisis histórico y nueva propuesta corológica. Recursos Rurais 4: 19-50.

Romero Buján MI. 1993. La vegetación del Valle del Río Cabe (Terra de Lemos, Lugo). Ph. Thesis (unpub.). Departamento de Bioloxía Vexetal. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. 279 p.

Romero Rodríguez C, Romero Cuenca GM. 1996. Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000. Hoja 3-3: Ponferrada. DGCN. Madrid.

Romero Rodríguez C, Romero Cuenca GM. 2004: El paisaje forestal en los valles de Ancares y Fornela. Instituto de Estudios Bercianos. Ponferrada. 101 p.

Romeyer K, Lafon P. 2015. Les végétations de coupes forestières des dunes littorales d'Aquitaine: typologie, dynamique et problématique de régénération de Pin maritime. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique/Office National des Forêts. 138 p. + annexes.

Sahuquillo E, Cajade D, Fraga MI. 2001. Taxonomic revision of *Hedera* L. species from the NW Iberian peninsula. Bol Soc Brot, Ser. 2, 70: 89-100.

Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM Webb DA. (eds.). 1964-1980. Flora Europaea. Vols. I-V. Cambridge University Press, Cambridge.

van der Maarel EL. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio 39: 97-114.

Vanden Berghen C. 1970. La forêt de Chênes lièges et de Pins maritimes dans le département des Landes. Bull Soc R Bot Belg 103: 39-50.

Weber HE, Moravec J, Theurillat JP. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. J Veg Sci 11: 739-768.

Annex I.

Acronyms, phytosociological adscription and coefficients of association of each taxon with axes 1 and 2. Taxa are ordered by their corresponding acronym.

Acronym	Taxon	Phytosociological adscription	Axis 1 coeff.	Axis 2 coeff.
Acepse	*Acer pseudoplatanus*	*Querco-Fagetea*	0,026	-
Agrcap	*Agrostis capillaris*	*Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris*	0,000	0,998
Agrcas	*Agrostis castellana*	*Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*	0,984	-
Agrcur	*Agrostis curtisii*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,038	0,027
Anabel	*Anarrhinum bellidifolium*	*Sesamoidion suffruticosae*	-	0,999
Anadur	*Anarrhinum duriminum*	*Rumici indurati-Dianthion lusitani*	0,954	0,006
Andint	*Andryala integrifolia*	*Hyparrhenion hirtae*	1,000	-
Antama	*Anthoxanthum amarum*	*Calystegietalia sepium*	0,008	-
Antodo	*Anthoxanthum odoratum*	*Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris*	0,010	-
Arbune	*Arbutus unedo*	*Ericion arboreae*	-	0,966
Aremon	*Arenaria montana*	*Quercetalia roboris*	0,003	0,996
Aripau	*Aristolochia paucinervis*	*Populetalia albae*	1,000	-
Aspadi	*Asplenium adiantum-nigrum*	*Androsacetalia vandellii*	0,000	-
Aspbil	*Asplenium billoti*	*Androsacetalia vandellii*	0,004	-
Asplus	*Asphodelus lusitanicus*	*Carici piluliferae-Epilobion angustifolii*	0,001	0,002
Aspacu	*Asparagus acutifolius*	*Quercetea ilicis*	1,000	0,001
Aspono	*Asplenium onopteris*	*Quercetalia ilicis*	-	1,000
Avefle	*Avenella flexuosa*	*Quercetalia roboris*	0,000	-
Avesul	*Avenula sulcata*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,962	0,999
Belsyl	*Bellis sylvestris*	*Poetea bulbosae*	0,954	0,998
Brarup	*Brachypodium rupestre*	*Potentillo montanae-Brachypodion rupestris*	0,000	0,002
Brasyl	*Brachypodium sylvaticum*	*Osmundo regalis-Alnion glutinosae*	1,000	1,000
Brimax	*Briza maxima*	*Helianthemetalia guttati*	1,000	0,983
Broste	*Bromus sterilis*	*Aperetalia spica-venti*	0,999	-
Brydio	*Bryonia dioica*	*Populetalia albae*	0,998	0,986
Calvul	*Calluna vulgaris*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,004	-
Camlus	*Campanula lusitanica*	*Helianthemetalia guttati*	0,986	-
Carcor	*Carlina corymbosa*	*Carthametalia lanati*	0,995	0,993
Cardep	*Carex depressa*	*Quercenion ilicis*	-	0,996
Cardis	*Carex distachya*	*Quercetalia ilicis*	0,999	0,999
Carhir	*Cardamine hirsuta*	*Geranio purpureae-Cardaminetalia hirsutae*	0,997	-
Carmur	*Carex muricata*	*Epilobietea angustifolii*	-	1,000
Carpil	*Carex pilulifera*	*Nardetalia strictae*	0,000	-
Cassat	*Castanea sativa*	*Querco-Fagetea*	0,000	1,000
Cencal	*Centranthus calcitrapae*	*Geranio purpureae-Cardaminetalia hirsutae*	1,000	-
Cenlan	*Centaurea langei*	*Agrostio castellanae-Stipion giganteae*	1,000	0,002
Ceplon	*Cephalanthera longifolia*	*Querco-Fagetea*	1,000	-
Cirfil	*Cirsium filipendulum*	*Daboecion cantabricae*	0,001	0,012
Cislad	*Cistus ladanifer*	*Lavanduletalia stoechadis*	1,000	0,035
Cispop	*Cistus populifolius*	*Lavanduletalia stoechadis*	0,999	0,037
Cispsi	*Cistus psilosepalus*	*Ericion umbellatae*	0,993	-
Cissal	*Cistus salviifolius*	*Cisto-Lavanduletea stoechadis*	1,000	0,959
Clivul	*Clinopodium vulgare*	*Trifolio medii-Geranietea sanguinei*	0,995	0,991
Conmar	*Conopodium marizianum*	*Rumici indurati-Dianthion lusitani*	1,000	-
Corave	*Corylus avellana*	*Betulo pendulae-Populetalia tremulae*	0,026	-
Cramon	*Crataegus monogyna*	*Rhamno catharticii-Prunetea spinosae*	-	0,987
Crugla	*Cruciata glabra*	*Trifolio medii-Geranietea sanguinei*	0,003	0,007
Cynech	*Cynosurus echinatus*	*Sisymbrietalia officinalis*	1,000	0,000
Cytmul	*Cytisus multiflorus*	*Cytisetalia scopario-striati*	1,000	-
Cytsco	*Cytisus scoparius*	*Ulici europaei-Cytision striati*	1,000	0,000
Cytstri	*Cytisus striatus*	*Ulici europaei-Cytision striati*	-	1,000
Dabcan	*Daboecia cantabrica*	*Daboecion cantabricae*	0,000	-
Dacglo	*Dactylis glomerata*	*Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris*	0,000	0,007
Dachis	*Dactylis hispanica*	*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*	1,000	1,000
Dandec	*Danthonia decumbens*	*Nardetalia strictae*	0,000	0,980
Dapgni	*Daphne gnidium*	*Quercetea ilicis*	1,000	-
Digpur	*Digitalis purpurea*	*Carici piluliferae-Epilobion angustifolii*	0,043	-
Diovul	*Dioscorea communis*	*Querco-Fagetea*	1,000	-
Dryaff	*Dryopteris affinis*	*Querco-Fagetea sylvaticae*	0,000	-
Epitre	*Epipactis tremolsii*	*Aceri granatensis-Quercion fagineae*	1,000	-
Eriarb	*Erica arborea*	*Ericion arboreae*	-	0,997
Ericin	*Erica cinerea*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,046	1,000
Fraaln	*Frangula alnus*	*Salici purpureae-Populetea nigrae*	0,000	0,012
Fraang	*Fraxinus angustifolia*	*Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*	0,019	0,981
Galapa	*Galium aparine*	*Galio aparines-Urticetea maioris*	-	1,000
Galmol	*Galium mollugo*	*Trifolio medii-Geranietea sanguinei*	1,000	0,971
Genfal	*Genista falcata*	*Quercion pyrenaicae*	1,000	0,994
Genpol	*Genista polygalaephylla*	*Geniston floridae*	--	0,995
Gerluc	*Geranium lucidum*	*Geranio-Anthriscion caucalidis*	1,000	-
Gerpur	*Geranium purpureum*	*Geranio purpureae-Cardaminetalia hirsutae*	1,000	0,999

Acronym	Taxon	Phytosociological adscription	Axis 1 coeff.	Axis 2 coeff.
Glapro	*Glandora prostrata*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,000	-
Halvis	*Halimium viscosum*	*Cisto-Lavanduletea stoechadis*	1,000	0,000
Hedhib	*Hedera hibernica*	*Quercetalia roboris*	0,000	-
Helsto	*Helichrysum stoechas*	*Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae*	0,998	-
Hielae	*Hieracium laevigatum*	*Quercion roboris*	-	0,999
Hieumb	*Hieracium umbellatum*	*Quercetalia roboris*	0,000	-
Holmol	*Holcus mollis*	*Quercetalia roboris*	0,000	-
Hyppul	*Hypericum pulchrum*	*Quercetalia roboris*	0,000	-
Hyprad	*Hypochaeris radicata*	*Plantaginetalia majoris*	1,000	0,000
Junlag	*Juniperus lagunae*	*Quercetalia ilicis*	1,000	0,000
Lacvim	*Lactuca viminea*	*Andryaletalia ragusinae*	0,990	0,992
Lammac	*Lamium maculatum*	*Galio aparines-Urticetea maioris*	0,002	-
Launob	*Laurus nobilis*	*Arbuto unedonis-Laurion nobilis*	0,000	-
Lavped	*Lavandula pedunculata*	*Cistion laurifolii*	1,000	0,002
Lintri	*Linaria triornithophora*	*Linarion triornithophorae*	0,000	-
Lonetr	*Lonicera etrusca*	*Quercetea ilicis*	0,998	-
Lonhis	*Lonicera hispanica*	*Lonicero periclymeni-Rubenion ulmifolii*	0,004	1,000
Lotcar	*Lotus carpetanus*	*Cistion laurifolii*	1,000	0,000
Lotcor	*Lotus corniculatus*	*Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris*	0,994	1,000
Luzcam	*Luzula campestris*	*Brometalia erecti*	-	0,999
Nartri	*Narcissus triandrus*	without adscription	0,980	0,041
Ompnit	*Omphalodes nitida*	*Linarion triornithophorae*	0,008	-
Ororap	*Orobanche rapum-genistae*	*Cytisetalia scopario-striati*	0,961	-
Orvir	*Origanum virens*	*Origanion virentis*	0,994	0,991
Osyalb	*Osyris alba*	*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*	1,000	-
Phiang	*Phillyrea angustifolia*	*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*	1,000	-
Phycor	*Physospermum cornubiense*	*Quercion pyrenaicae*	0,000	0,007
Piclon	*Picris longifolia*	*Artemisietea vulgaris*	0,003	-
Pimvil	*Pimpinella villosa*	*Malcolmietalia*	1,000	-
Pister	*Pistacia terebinthus*	*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*	1,000	-
Polcam	*Polypodium cambricum*	*Polypodion cambrici*	-	0,014
Polset	*Polystichum setiferum*	*Populetalia albae*	0,000	0,997
Polyvu	*Polypodium vulgare*	*Querco-Fagetea*	0,000	-
Potmon	*Potentilla montana*	*Potentillo montanae-Brachypodion rupestris*	0,000	0,011
Pruavi	*Prunus avium*	*Fagetalia sylvaticae*	0,001	1,000
Pselon	*Pseudarrhenatherum longifolium*	*Daboecion cantabricae*	0,000	0,000
Pteaqu	*Pteridium aquilinum*	*Cytisetea scopario-striati*	0,000	0,008
Ptecan	*Pterospartum cantabricum*	*Daboecion cantabricae*	-	0,999
Pulodo	*Pulicaria odora*	*Quercetea ilicis*	-	0,971
Pyrcor	*Pyrus cordata*	*Frangulo alni-Pyrion cordatae*	0,001	0,001
Quefag	*Quercus faginea*	*Aceri granatensis-Quercion fagineae*	1,000	0,000
Quepyr	*Quercus pyrenaica*	*Quercion pyrenaicae*	0,000	0,000
Querob	*Quercus robur*	*Querco-Fagetea*	0,000	0,000
Quebal	*Quercus rotundifolia*	*Quercetalia ilicis*	1,000	0,994
Quesub	*Quercus suber*	*Quercetalia ilicis*	0,020	1,000
Ranoli	*Ranunculus ollissiponensis*	*Trifolio-Geranietea sanguinei*	1,000	0,029
Rosarv	*Rosa arvensis*	*Querco-Fagetea sylvaticae*	-	0,995
Rosdes	*Rosa deseglisei*	*Rosenion carioti-pouzinii*	0,998	-
Rosmic	*Rosa micrantha*	*Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*	0,976	1,000
Rubper	*Rubia peregrina*	*Quercetea ilicis*	1,000	-
Rumace	*Rumex acetosa*	*Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris*	0,014	-
Rusacu	*Ruscus aculeatus*	*Quercetalia ilicis*	1,000	0,004
Sanmin	*Sanguisorba minor*	*Festuco valesiacae-Brometea erecti*	-	0,997
Sanver	*Sanguisorba verrucosa*	*Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*	1,000	-
Scrsco	*Scrophularia scorodonia*	*Osmundo regalis-Alnion glutinosae*	0,006	-
Sedalb	*Sedum album*	*Alysso alyssoidis-Sedion albi*	0,977	-
Sedfor	*Sedum forsterianum*	*Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*	1,000	-
Sedhir	*Sedum hirsutum*	*Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati*	0,986	0,003
Senliv	*Senecio lividus*	*Sisymbrietalia officinalis*	1,000	0,997
Silcou	*Silene coutinhoi*	*Linarion triornithophorae*	1,000	0,000
Sillat	*Silene latifolia*	*Trifolio medii-Geranietea sanguinei*	0,979	-
Silvul	*Silene vulgaris*	*Artemisietea vulgaris*	-	0,979
Simmat	*Simethis mattiazii*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,001	0,001
Stehol	*Stellaria holostea*	*Querco-Fagetea sylvaticae*	0,000	0,009
Stemed	*Stellaria media*	*Stellarietea mediae*	0,980	-
Teusco	*Teucrium scorodonia*	*Quercetalia roboris*	0,000	-
Thavil	*Thapsia villosa*	*Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*	1,000	-
Thymas	*Thymus mastichina*	*Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae*	0,999	0,000
Torlep	*Torilis leptophylla*	*Geranio purpureae-Cardaminetalia hirsutae*	1,000	-
Uleeur	*Ulex europaeus*	*Ulici europaei-Cytision striati*	0,000	-
Ulegal	*Ulex gallii*	*Daboecion cantabricae*	0,016	-
Ulemin	*Ulex minor*	*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*	0,000	-
Vicang	*Vicia angustifolia*	*Stellarietea mediae*	1,000	0,013
Vioriv	*Viola riviniana*	*Quercetalia roboris*	0,000	-

Acronym	Taxon	Phytosociological adscription	Axis 1 coeff.	Axis 2 coeff.
Vitvin	*Vitis vinifera*	without adscription	0,048	0,990

Table 1. Chronology of the proposals of syntaxonomical classification of the NW Iberian cork oak forests.

Table 2. Biogeographical description, acronyms and number of relevés for each studied cork oak forests. P: published relevés; N: new relevés.

Table 3. Synoptic constancy (percentage frequencies) table of the associations of cork oak forest and other related forests present in the study area ("other widespread taxa" present in less than seven columns were not included). Shaded cells: frequency values higher than 50%.

Figure 1. Location of the relevés of cork oak forests included in this study. Geographical, biogeographical and phytosociological information discussed in the text is also included. Source of *Q. suber* distribution: http://www.euforgen.org/species/quercus-suber/

Figure 2. Location of the relevés included in this study and a) macroclimates, b) bioclimates c) thermic types and d) ombric types of the Worldwide Bioclimatic Classification System of Rivas-Martínez (2011). Relevé symbols as in legend of Figure 1.Adapted from Rodríguez-Guitián & Ramil-Rego (2007), https://www.globalbioclimatics.org/form/maps.htm, and http://home.isa.utl.pt/~tmh/aboutme/ Informacao_bioclimatologica.html.

Figure 3. a: MDS ordination; b: correlation between the position of the samples samples in axis 2 and latitude of the relevés; c-e: position of the associated taxa with ordination axes 1 and 2. Relevé symbols as in legend of Figure 1.

Figure 4. Images of the different types of cork oak forests studied. a: Navian thermotemperate cork oak forests (*Arenario montanae-Quercetum suberis*) on a sunny quartzitic spur at Tamagordas (Illano, Asturias, Spain); b: Galician-Portuguese and Inner Galician thermotemperate cork oak forests (*Hedero hibernicae-Quercetum suberis*) on a gneissic coluvial soil at Erbedeiro (Carballedo, Lugo, Spain); c: mesophilous (luxuriant) aspect of the Bercian-Valdeorrese mesomediterranean cork oak forests (*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*) on tertiary sediments at Viloval (O Barco de Valdeorras, Ourense, Spain); d: xerophilous

aspect of the Bercian-Valdeorrese mesomediterranean cork oak forests (*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*) on colluvial quarzitic soil at Cobrana (Congosto, León, Spain); e: Northportuguese mesomediterranean subhumid cork oak forests (*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum fagineae*) on a granitic slope between Rebordelo e Bouçoães (Valpaços, Vila Real, Portugal); f: Notheastern Portuguese mesomediterranean dry cork oak forests (*Junipero lagunae-Quercetum suberis*) between Jerusalém and Romeu (Mirandela, Bragança, Portugal).

Figure 5. Floristic key to the studied cork oak forests.

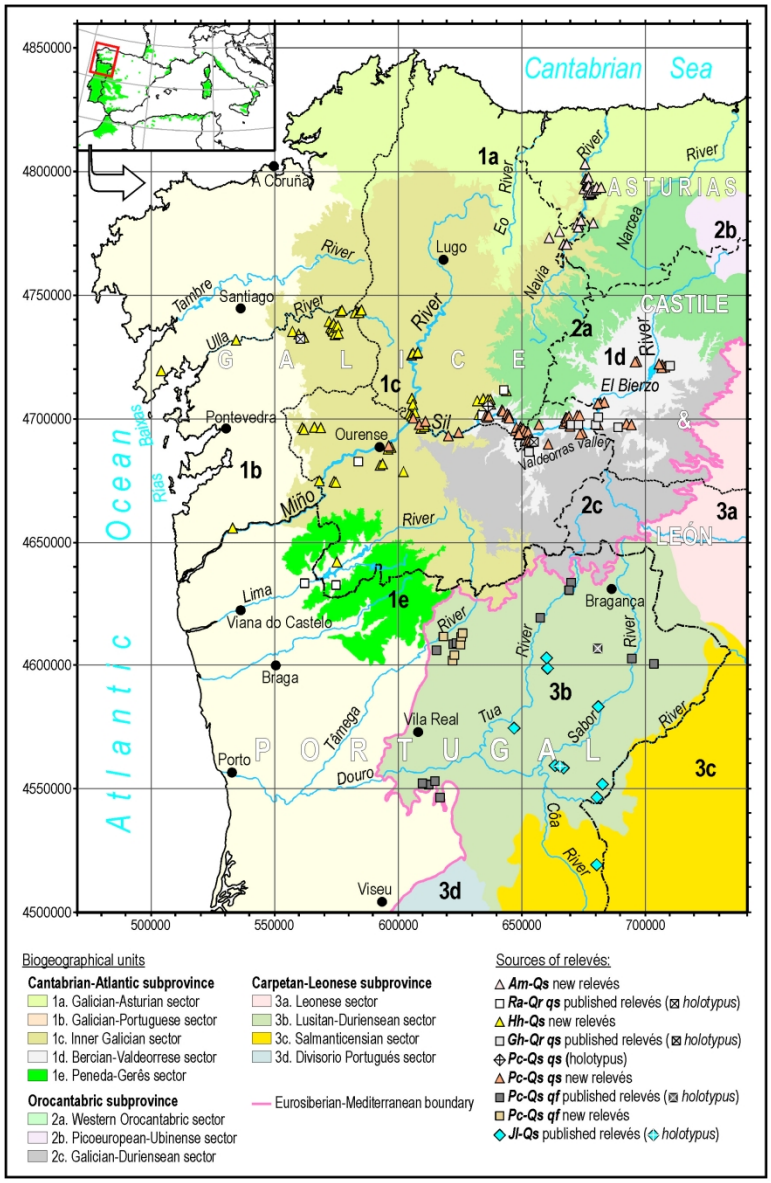

Figure 1. Location of the relevés of cork oak forests included in this study. Geographical, biogeographical and phytosociological information discussed in the text is also included. Source of Q. suber distribution: http://www.euforgen.org/species/quercus-suber/

187x284mm (300 x 300 DPI)

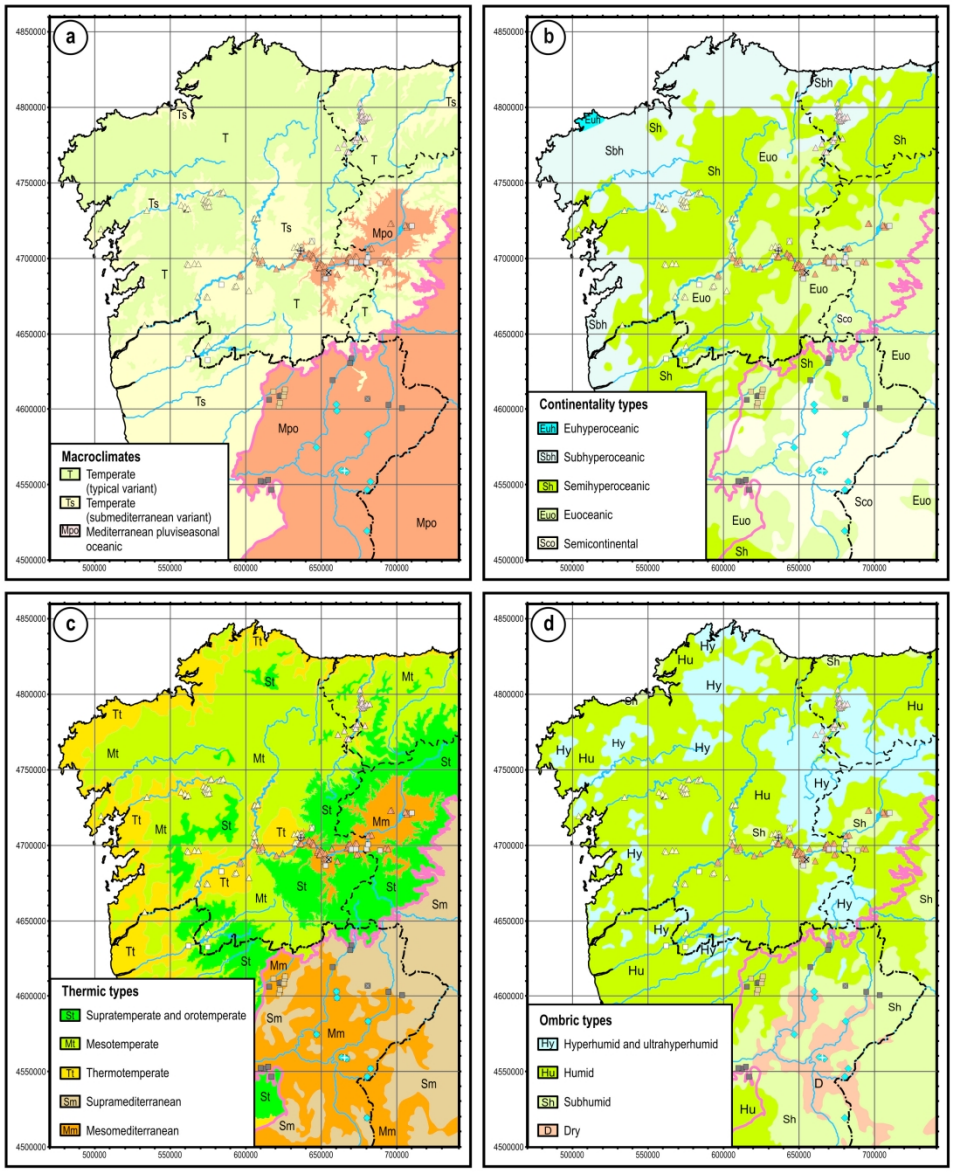

Figure 2. Location of the relevés included in this study and a) macroclimates, b) bioclimates c) thermic types and d) ombric types of the Worldwide Bioclimatic Classification System of Rivas-Martínez (2011). Relevé symbols as in legend of Figure 1.Adapted from Rodríguez-Guitián & Ramil-Rego (2007), https://www.globalbioclimatics.org/form/maps.htm, and http://home.isa.utl.pt/~tmh/aboutme/Informacao_bioclimatologica.html.

192x235mm (400 x 400 DPI)

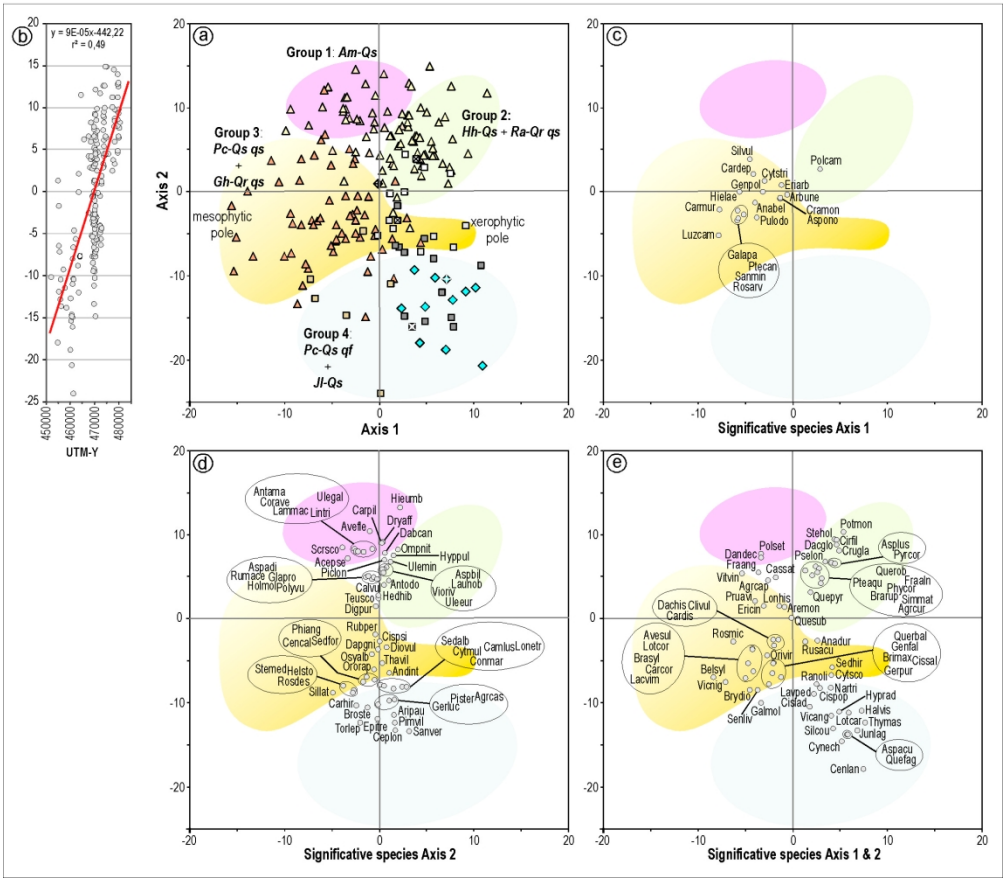

Figure 3. a: MDS ordination; b: correlation between the position of the samples samples in axis 2 and latitude of the relevés; c-e: position of the associated taxa with ordination axes 1 and 2. Relevé symbols as in legend of Figure 1.

196x173mm (300 x 300 DPI)

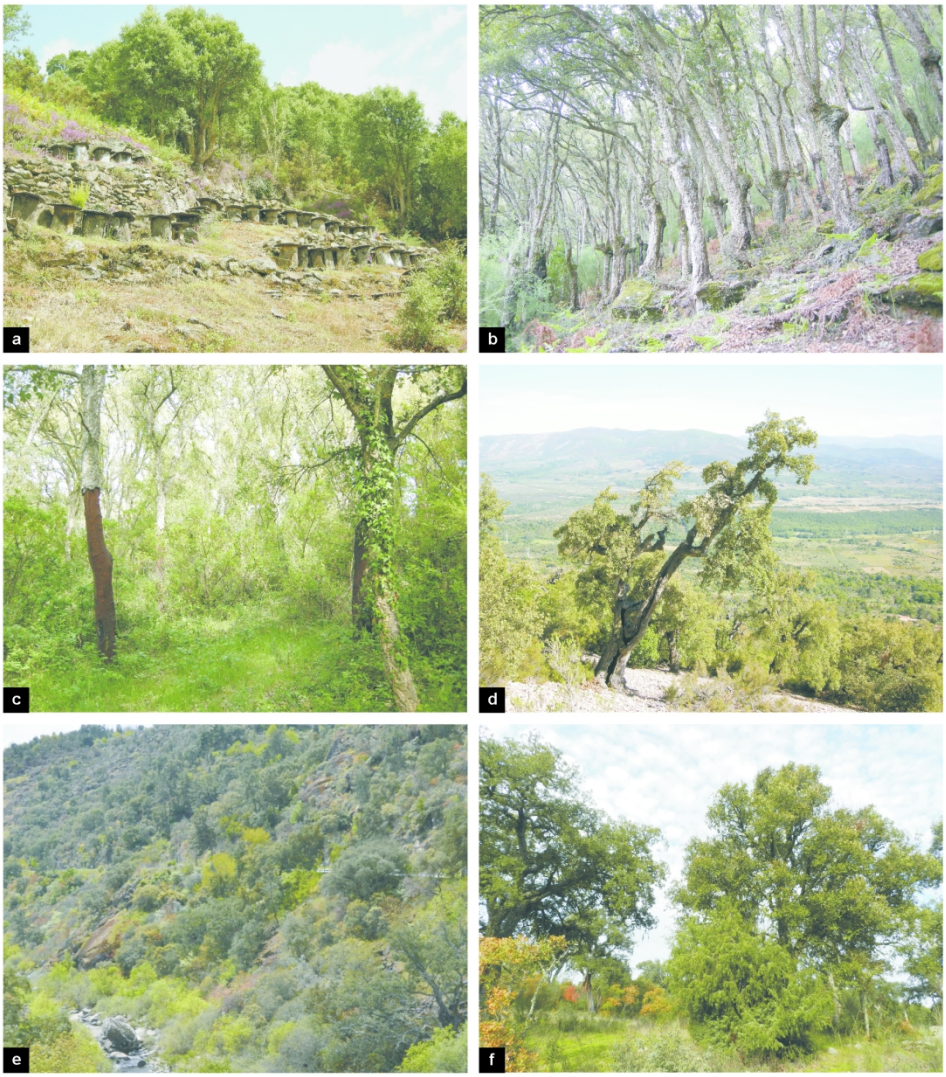

Figure 4. Images of the different types of cork oak forests studied. a: Navian thermotemperate cork oak forests (Arenario montanae-Quercetum suberis) on a sunny quartzitic spur at Tamagordas (Illano, Asturias, Spain); b: Galician-Portuguese and Inner Galician thermotemperate cork oak forests (Hedero hibernicae-Quercetum suberis) on a gneissic coluvial soil at Erbedeiro (Carballedo, Lugo, Spain); c: mesophilous (luxuriant) aspect of the Bercian-Valdeorrese mesomediterranean cork oak forests (Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis subass. quercetosum suberis) on tertiary sediments at Viloval (O Barco de Valdeorras, Ourense, Spain); d: xerophilous aspect of the Bercian-Valdeorrese mesomediterranean cork oak forests (Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis subass. quercetosum suberis) on colluvial quarzitic soil at Cobrana (Congosto, León, Spain); e: Northportuguese mesomediterranean subhumid cork oak forests (Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis subass. quercetosum fagineae) on a granitic slope between Rebordelo e Bouçoães (Valpaços, Vila Real,. Portugal); f: Notheastern Portuguese mesomediterranean dry cork oak forests (Junipero lagunae-Quercetum suberis) between Jerusalém and Romeu (Mirandela, Bragança, Portugal).

162x182mm (300 x 300 DPI)

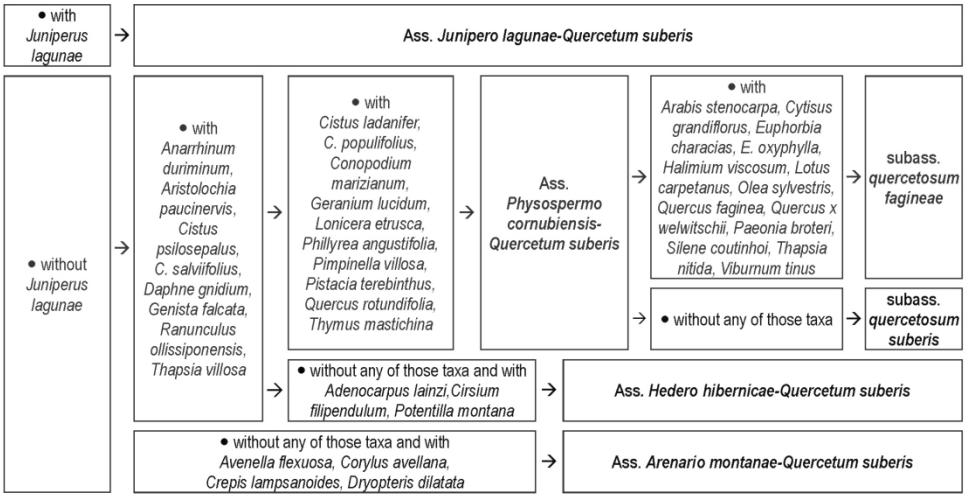

Figure 5. Floristic key to the studied cork oak forests.

181x96mm (300 x 300 DPI)

Table 1. Chronology of the proposals of syntaxonomical classification of the NW Iberian cork oak forests.

Author	Syntaxon name	Territory	ICPN status
Bellot & Casaseca (1953)	*Quercetum suberis ulicetosum*	Galice	Invalid name (Art. 3c)
Rivas-Martínez (1975)	*Lauro nobilis-Quercetum suberis*	Galice	Invalid name (Art. 3b)
Díaz & Penas (1984)	*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*	León province	Invalid name (Art. 3o)
Rivas-Martínez et al. (1984)	*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*	Galice & León province	Invalid name (Art. 3o)
Fuente & Morla (1986)	*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subass. *quercetosum suberis*	Galice	Valid name
Rivas-Martínez (1987)	*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*	Galice	Valid name
Izco et al. (1990)	*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subass. *quercetosum suberis*	Galice	Valid name
Amigo & al. (1998)	*Rusco aculeati-Quercetum roboris* subass. *quercetosum suberis*	Galice	Valid name
Aguiar et al. (2003)	*Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum fagineae*	N Portugal	Valid name
Rivas-Martínez et al. (2002)	*Junipero lagunae-Quercetum suberis*	NE Portugal	Valid name

Table 2. Biogeographical description, acronyms and number of relevés for each studied cork-oak forests. P: published relevés; N: new relevés.

Communities	Acronyms	P	N
Temperate submediterranean Navian cork oak forests	*Am-Qs*	-	27
Temperate submediterranean Galician-Portuguese and Inner Galician pedunculated oak forests with cork oak	*Ra-Qr qs*	5	-
Temperate submediterranean Galician-Portuguese and Inner Galician cork oak forests	*Hh-Qs*	-	54
Mediterranean Bercian-Valdeorrese holm oak forests with cork oak	*Gh-Qr qs*	9	-
Mediterranean Bercian-Valdeorrese cork oak forests	*Pc-Qs qs*	1	58
Mediterranean North Portuguese subhumid-humid cork oak forests	*Pc-Qs qf*	13	6
Mediterranean Northeastern Portuguese dry cork oak forests	*Jl-Qs*	11	-
Total		**39**	**145**

Table 3. Synoptic constancy (percentage frequencies) table of the associations of cork-oak forest and other related forests present in the study area ("other widespread taxa" present in less than seven columns were not included). Shaded cells: frequency values higher than 50%.

Column	1	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	6a	6b	7
Number of relevés	27	34	61	7	54	55	14	1	8	58	13	6	11
Taxon richness (average)	*29,3*	*23,0*	*27,8*	*19,7*	*30,2*	*24,0*	*24,4*	22	*21,3*	*32,6*	*28,4*	*44,8*	*31,9*
Exclusive taxa of Navian cork-oak forests (*Am-Qs*) and Galician-Portuguese common-oak forests (*Ra-Qr* s.l.)													
Crepis lampsanoides	11,1	11,8	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corylus avellana	14,8	11,8	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avenella flexuosa	22,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dryopteris dilatata	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exclusive taxa of Galician-Portuguese common-oak forests (*Ra-Qr* s.l.)													
Blechnum spicant	-	17,6	16,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphorbia dulcis	-	8,8	9,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peucedanum lancifolium	-	2,9	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exclusive taxa of Galician-Portuguese common-oak forests (*Ra-Qr* s.l.) and cork-oak forests (*Hh-Qs*)													
Adenocarpus lainzi	-	8,8	8,2	14,3	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium filipendulum	-	5,9	6,6	14,3	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla erecta	-	14,7	9,8	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Anemone albida	-	8,8	14,8	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonatum odoratum	-	2,9	13,1	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Aquilegia dichroa	-	2,9	11,5	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla sterilis	-	-	3,3	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulmonaria longifolia	-	-	3,3	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Genista triacanthos	-	-	-	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Exclusive taxa of temperate forests													
Ulex gallii	11,1	23,5	9,8	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stellaria holostea	14,8	35,3	6,6	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Dryopteris affinis	25,9	8,8	8,2	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Omphalodes nitida	11,1	8,8	24,6	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Betula pubescens	3,7	14,7	11,5	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica officinalis	3,7	14,7	6,6	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Hieracium umbellatum	11,1	-	3,3	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyacinthoides non-scripta	-	11,8	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Differential taxa of Bercian-Valdeorrese typical cork-oak forests (*Pc-Qs qs*) to holm-oak forests (*Gh-Qr*)													
Laurus nobilis	33,3	29,4	26,2	14,3	35,2	-	-	-	-	15,5	-	-	-
Pseudarrhenatherum longifolium	3,7	26,5	26,2	42,9	57,4	-	-	-	-	6,9	-	-	-
Simethis mattiazii	-	29,4	19,7	14,3	38,9	-	-	-	-	10,3	-	-	-
Polystichum setiferum	48,1	11,8	4,9	-	11,1	-	-	-	-	6,9	-	-	-
Danthonia decumbens	29,6	-	9,8	14,3	1,9	-	-	-	-	3,4	-	-	-
Carex pilulifera	44,4	8,8	1,6	-	22,2	-	-	-	-	3,4	-	-	-
Carex depressa	11,1	-	1,6	-	7,4	-	-	-	-	12,1	-	-	-
Pulicaria odora	-	-	3,3	-	7,4	-	-	-	-	8,6	-	-	-
Hieracium laevigatum	-	-	-	-	3,7	-	-	-	-	13,8	-	-	-
Rosa arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,1	-	-	-
Taxa absent in northportuguese cork-oak forests (*Pc-Qs qf* and *Jl-Qs*)													
Erica cinerea	66,7	8,8	9,8	28,6	29,6	21,8	28,6	+	12,5	55,2	-	-	-
Ulex europaeus	55,6	14,7	16,4	14,3	63,0	1,8	-	1	25,0	34,5	-	-	-
Calluna vulgaris	29,6	8,8	14,8	14,3	14,8	9,1	14,3	-	37,5	13,8	-	-	-
Daboecia cantabrica	59,3	5,9	11,5	14,3	37,0	1,8	-	-	12,5	10,3	-	-	-
Frangula alnus	14,8	61,8	62,3	28,6	20,4	1,8	7,1	-	-	3,4	-	-	-
Halimium alyssoides	7,4	5,9	4,9	14,3	1,9	12,7	-	-	50,0	5,2	-	-	-
Silene nutans	22,2	8,8	13,1	28,6	24,1	36,4	21,4	-	25,0	31,0	-	-	-
Quercus robur	44,4	97,1	96,7	71,4	81,5	1,8	-	-	-	12,1	-	-	-
Fraxinus angustifolia	3,7	2,9	14,8	-	13,0	12,7	14,3	-	-	3,4	-	-	-
Hypericum pulchrum	22,2	8,8	32,8	14,3	38,9	3,6	-	-	-	10,3	-	-	-
Rosa canina	7,4	2,9	13,1	-	5,6	3,6	14,3	-	-	1,7	-	-	-
Genista polygalaephylla	3,7	-	1,6	-	11,1	5,5	18,2	-	-	24,1	-	-	-
Asplenium adiantum-nigrum	55,6	-	-	-	16,7	9,1	42,9	-	-	12,1	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	-	26,5	41,0	-	20,4	3,6	-	-	-	12,1	-	-	-
Agrostis curtisii	-	11,8	11,5	-	20,4	1,8	-	-	-	3,4	-	-	-
Euphorbia amygdaloides	-	5,9	19,7	-	1,9	1,8	-	-	-	5,2	-	-	-
Melampyrum pratense	-	23,5	13,1	-	1,9	-	-	-	-	1,7	-	-	-
Acer pseudoplatanus	-	2,9	6,6	-	5,6	-	-	-	-	3,4	-	-	-
Q. pyrenaica x *Q. robur*	3,7	2,9	-	-	1,9	-	-	-	-	3,4	-	-	-
Lamium maculatum	18,5	-	-	-	1,9	-	-	-	-	1,7	-	-	-
Solidago virgaurea	11,1	-	-	-	5,6	-	-	-	-	3,4	-	-	-
Ilex aquifolium	7,4	44,1	24,6	-	1,9	1,8	-	-	-	-	-	-	-
Prunella vulgaris	3,7	5,9	11,5	-	1,9	1,8	-	-	-	-	-	-	-

Column	1	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	6a	6b	7
Taxa absent in *Jl-Qs*													
Hedera hibernica	77,8	76,5	75,4	71,4	81,5	21,8	42,9	2	37,5	50,0	53,8	83,3	-
Polypodium vulgare	74,1	32,4	26,2	14,3	57,4	1,8	28,6	1	-	25,9	7,7	16,7	-
Quercus pyrenaica	51,9	41,2	60,7	71,4	51,9	27,3	21,4	-	25,0	22,4	46,2	83,3	-
Castanea sativa	85,2	73,5	59,0	14,3	50,0	3,6	-	-	12,5	50,0	23,1	33,3	-
Geranium robertianum	3,7	5,9	9,8	28,6	11,1	23,6	7,1	-	-	1,7	-	16,7	-
Glandora prostrata	74,1	47,1	60,7	71,4	79,6	10,9	28,6	-	12,5	39,7	-	16,7	-
Prunus avium	63,0	11,8	26,2	-	42,6	7,3	7,1	-	-	77,6	-	33,3	-
Prunus spinosa	3,7	2,9	3,3	-	7,4	9,1	28,6	-	25,0	15,5	-	16,7	-
Viola riviniana	37,0	32,4	47,5	-	37,0	3,6	7,1	1	37,5	15,5	7,7	-	-
Physospermum cornubiense	11,1	26,5	36,1	28,6	24,1	-	-	2	-	8,6	7,7	-	-
Holcus mollis	59,3	58,8	49,2	28,6	61,1	5,5	-	-	-	31,0	-	83,3	-
Polypodium cambricum	3,7	2,9	3,3	14,3	24,1	-	-	-	-	3,4	15,4	-	-
Pyrus cordata	3,7	50,0	39,3	42,9	14,8	1,8	-	-	-	-	7,7	-	-
Anarrhinum bellidifolium	18,5	2,9	-	-	1,9	14,5	21,4	-	-	19,0	7,7	-	-
Linaria triornithophora	40,7	2,9	24,6	-	14,8	-	-	-	-	5,2	7,7	-	-
Primula acaulis	-	2,9	6,6	-	1,9	-	-	-	12,5	1,7	-	16,7	-
Taxa absent in Navian cork-oak forests (*Am-Qs*)													
Daphne gnidium	-	-	34,4	42,9	57,4	61,8	85,7	1	37,5	84,5	92,3	100	100
Genista falcata	-	-	31,1	-	9,3	32,7	42,9	+	25,0	36,2	38,5	66,7	63,6
Cistus psilosepalus	-	-	11,5	28,6	31,5	3,6	28,6	-	12,5	31,0	30,8	33,3	54,5
Thapsia villosa	-	-	1,6	-	13,0	7,3	7,1	-	-	12,1	38,5	83,3	27,3
Avenula sulcata	-	2,9	3,3	-	3,7	20,0	14,3	-	37,5	20,7	-	16,7	-
Cistus salviifolius	-	-	-	-	14,8	23,6	21,4	-	100	50,0	23,1	100	63,6
Aristolochia paucinervis	-	-	1,6	-	1,9	10,9	-	-	-	6,9	15,4	66,7	45,5
Erica scoparia	-	2,9	3,3	-	29,6	7,3	-	-	-	34,5	7,7	16,7	-
Narcissus triandrus	-	5,9	4,9	-	1,9	-	7,1	-	-	1,7	15,4	-	9,1
Anarrhinum duriminum	-	-	-	-	24,1	-	-	-	-	3,4	38,5	66,7	9,1
Ulex minor	-	17,6	29,5	14,3	27,8	-	-	-	-	6,9	-	-	-
Margotia gummifera	-	-	-	-	5,6	1,8	-	-	-	3,4	-	16,7	-
Carlina corymbosa	-	-	-	-	1,9	3,6	-	-	-	17,2	7,7	-	-
Taxa absent in Galician-Portuguese common-oak forests (*Ra-Qr* s.l.)													
Dactylis hispanica	66,7	-	-	28,6	38,9	23,6	-	-	12,5	79,3	69,2	100	54,5
Lavandula pedunculata	3,7	-	-	14,3	3,7	58,2	57,1	-	75,0	20,7	38,5	66,7	63,6
Differential taxa of mediterranean forests													
Quercus ballota	-	-	-	-	-	100	100	1	62,5	56,9	30,8	33,3	27,3
Phillyrea angustifolia	-	-	-	-	-	30,9	-	-	37,5	44,8	69,2	66,7	36,4
Cistus ladanifer	-	-	-	-	-	23,6	21,4	-	37,5	24,1	23,1	16,7	63,6
Cistus populifolius	-	-	-	-	-	3,6	7,1	-	-	10,3	7,7	33,3	45,5
Epipactis tremolsii	-	-	-	-	-	5,5	7,1	-	-	5,2	23,1	16,7	9,1
Lonicera etrusca	-	-	-	-	-	30,9	28,6	-	25,0	3,4	23,1	-	18,2
Pimpinella villosa	-	-	-	-	-	7,3	-	-	-	5,2	30,8	16,7	27,3
Pistacia terebinthus	-	-	-	-	-	20,0	21,4	-	12,5	22,4	30,8	-	54,5
Cephalanthera longifolia	-	-	-	-	-	9,1	-	-	-	3,4	15,4	16,7	9,1
Conopodium marizianum	-	-	-	-	-	5,5	7,1	-	-	5,2	46,2	-	27,3
Bryonia dioica	-	-	-	-	-	1,8	14,3	-	12,5	8,6	-	16,7	-
Thymus mastichina	-	-	-	-	-	32,7	14,3	-	25,0	-	7,7	-	18,2
Cynosurus echinatus	-	-	-	-	-	7,3	-	-	-	5,2	23,1	-	45,5
Halimium viscosum	-	-	-	-	-	1,8	-	-	37,5	-	15,4	-	36,4
Paeonia broteri	-	-	-	-	-	10,9	-	-	12,5	-	15,4	-	-
Jasminum fruticans	-	-	-	-	-	5,5	-	-	12,5	-	7,7	-	-
Asparagus acutifolius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	15,4	-	36,4
Torilis leptophylla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	-	16,7	9,1
Exclusive taxa of Inner Galician and Bercian-Valdeorrese forests													
Erica australis	-	-	-	-	9,3	10,9	14,3	-	25,0	8,6	-	-	-
Arum italicum	-	-	-	-	5,6	1,8	7,1	-	12,5	8,6	-	-	-
Genista hystrix	-	-	-	-	-	27,3	21,4	-	12,5	5,2	-	-	-
Rosa micrantha	-	-	-	-	5,6	3,6	-	-	-	55,2	-	-	-
Festuca merinoi	-	-	-	-	-	40,0	14,3	-	-	3,4	-	-	-
Thymus zygis	-	-	-	-	-	5,5	7,1	-	25,0	-	-	-	-
Cistus laurifolius	-	-	-	-	-	1,8	7,1	-	25,0	-	-	-	-
Halimium umbellatum	-	-	-	-	-	14,5	-	-	37,5	-	-	-	-
Differential taxa of mediterranean forests absent in berciano-Valdeorrese typical cork-oak forests (*Pc-Qs qs*)													
Lotus carpetanus	-	-	-	-	-	10,9	21,4	-	-	-	53,8	-	9,1
Quercus faginea	-	-	-	-	-	10,9	-	-	-	-	46,2	16,7	100
Sanguisorba verrucosa	-	-	-	-	-	18,2	-	-	-	-	30,8	33,3	9,1
Silene coutinhoi	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-	53,8	66,7	54,5
Centaurea langei	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	7,7	-	27,3
Torilis purpurea	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-	7,7	-	18,2
Moehringia pentandra	-	-	-	-	-	-	7,1	-	-	-	-	33,3	9,1
Exclusive taxa of northportuguese cork-oak forests (*Pc-Qs qf* and *Jl-Qs*)													

Column	1	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	6a	6b	7
Euphorbia segetalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	-	9,1
Q. faginea x *Q. pyrenaica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	-	-
Daucus maritimus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	-	-
Cytisus grandiflorus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-
Draba muralis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-
Euphorbia characias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-
Euphorbia oxyphylla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-
Thapsia nitida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3	-
Hyacinthoides hispanica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7	-
Thapsia minor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7	-
Echium lusitanicum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7	-
Juniperus lagunae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Anthriscus caucalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2
Retama sphaerocarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2
Dactylorhiza sulphurea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1
Characteristic taxa of class *Quercetea ilicis*													
Rubia peregrina	11,1	8,8	29,5	57,1	66,7	63,6	64,3	2	37,5	81,0	84,6	100	90,9
Erica arborea	92,6	64,7	59,0	57,1	42,6	52,7	64,3	2	25,0	56,9	53,8	66,7	63,6
Asplenium onopteris	70,4	20,6	45,9	57,1	50,0	54,5	28,6	2	37,5	63,8	53,8	83,3	54,5
Ruscus aculeatus	14,8	61,8	70,5	57,1	59,3	52,7	57,1	1	62,5	46,6	76,9	83,3	81,8
Arbutus unedo	63,0	-	55,7	71,4	64,8	34,5	57,1	2	62,5	79,3	69,2	100	27,3
Quercus suber	100	-	31,1	100	100	-	100	5	100	100	100	100	100
Osyris alba	7,4	-	14,8	14,3	35,2	23,6	21,4	-	75,0	62,1	53,8	100	54,5
Carex distachya	33,3	-	1,6	14,3	24,1	25,5	7,1	-	-	37,9	46,2	100	36,4
Characteristic taxa of class *Querco-Fagetea*													
Arenaria montana	100	26,5	55,7	57,1	72,2	43,6	28,6	1	25,0	65,5	30,8	83,3	54,5
Lonicera hispanica	55,6	94,1	82,0	57,1	74,1	43,6	35,7	1	37,5	75,9	46,2	100	18,2
Teucrium scorodonia	92,6	91,2	86,9	71,4	92,6	38,2	42,9	1	12,5	60,3	46,2	83,3	54,5
Crataegus monogyna	11,1	14,7	37,7	14,3	40,7	47,3	50,0	-	37,5	50,0	23,1	100	18,2
Dioscorea communis	7,4	14,7	44,3	14,3	33,3	36,4	28,6	-	12,5	34,5	46,2	100	45,5
Brachypodium sylvaticum	7,4	14,7	16,4	-	1,9	20,0	28,6	-	-	44,8	23,1	83,3	18,2
Luzula forsteri	18,5	5,9	26,2	-	18,5	18,2	7,1	-	-	25,9	38,5	66,7	63,6
Euphorbia hyberna	-	-	1,6	-	-	-	-	-	12,5	-	-	-	-
Chamaeiris foetidissima	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	1,7	-	-	-
Hieracium murorum	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	1,7	-	-	-
Other widespread taxa													
Pteridium aquilinum	81,5	88,2	86,9	71,4	77,8	20,0	7,1	2	25,0	27,6	23,1	33,3	9,1
Clinopodium vulgare	25,9	14,7	42,6	42,9	24,1	32,7	42,9	-	12,5	34,5	46,2	83,3	36,4
Digitalis purpurea	44,4	29,4	26,2	-	40,7	16,4	35,7	+	25,0	32,8	23,1	33,3	18,2
Andryala integrifolia	3,7	2,9	4,9	-	9,3	25,5	21,4	-	25,0	25,9	23,1	16,7	36,4
Cytisus multiflorus	11,1	2,9	11,5	-	7,4	12,7	7,1	-	12,5	29,3	38,5	66,7	72,7
Cytisus scoparius	14,8	41,2	27,9	-	24,1	41,8	50,0	-	50,0	12,1	61,5	100	90,9
Umbilicus rupestris	40,7	8,8	8,2	-	48,1	1,8	14,3	-	12,5	36,2	7,7	50,0	54,5
Cytisus striatus	48,1	17,6	31,1	42,9	22,2	-	7,1	-	12,5	36,2	7,7	16,7	9,1
Briza maxima	-	5,9	3,3	14,3	9,3	3,6	-	-	12,5	31,0	7,7	16,7	18,2
Asplenium trichomanes	11,1	-	9,8	14,3	11,1	16,4	35,7	-	-	10,3	7,7	16,7	9,1
Jasione montana	33,3	2,9	4,9	-	3,7	18,2	14,3	-	37,5	10,3	15,4	-	18,2
Origanum virens	11,1	-	9,8	-	1,9	7,3	14,3	-	25,0	22,4	23,1	16,7	18,2
Rubus sp.	85,2	100	68,9	57,1	75,9	18,2	14,3	-	25,0	67,2	-	83,3	-
Brachypodium rupestre	51,9	17,6	23,0	57,1	57,4	16,4	-	-	-	19,0	-	33,3	9,1
Hypericum linariifolium	25,9	2,9	4,9	-	3,7	5,5	14,3	-	-	8,6	-	16,7	9,1
Lotus corniculatus	7,4	8,8	11,5	-	7,4	12,7	14,3	2	-	34,5	-	50,0	-
Hypochaeris radicata	-	2,9	11,5	-	1,9	12,7	14,3	-	-	1,7	46,2	33,3	27,3
Arrhenatherum bulbosum	25,9	5,9	-	-	5,6	5,5	14,3	-	-	3,4	23,1	50,0	-
Geranium purpureum	3,7	-	1,6	-	-	9,1	14,3	-	-	46,6	38,5	100	63,6
Pinus pinaster	-	2,9	4,9	-	29,6	1,8	-	-	12,5	19,0	15,4	33,3	-
Sedum forsterianum	7,4	-	-	-	5,6	25,5	14,3	-	-	13,8	30,8	50,0	36,4
Dactylis glomerata	-	38,2	16,4	14,3	11,1	32,7	28,6	-	-	1,7	-	-	-
Cardamine hirsuta	-	-	3,3	-	-	5,5	7,1	-	12,5	5,2	-	16,7	9,1
Galium aparine	3,7	2,9	1,6	-	3,7	-	14,3	-	12,5	15,5	-	-	-
Vicia angustifolia	-	-	-	-	1,9	-	7,1	-	12,5	22,4	23,1	66,7	18,2

Sources of relevés:

Column 1: *Arenario montanae-Quercetum suberis*, new relevés: synthetic column from Appendix I: table 1 (Supplemental Material). **Column 2a**: *Rusco aculaeti-Quercetum roboris* subass. *violetosum rivinianae*: Amigo & Romero (1994): Table 6: rel. 1, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, and 17; Amigo et al. (1998): Table 2: rel. 1 to 12 and 14 to 16; Braun-Blanquet (1956): Table I: rel. nº 822; Dantas Barreto (1958): Quadro XXIV: rel. 6, 24 and 37; Honrado (2003): Table 11.3.: rel. 1 and 2; Pulgar Sañudo (1999): Table 2: rel. 14 and 18 to 20. **Column 2b**: *Rusco aculeati-Quercetum roboris* subass. *arbutetosum unedonis*: Amigo & Romero (1994): Table 6: rel. 2 to 5, 7 to 9, 13 and 19; Amigo et al. (1998): Table 2: rel. 13; Amigo et al. (1998): Table 3: rel. 1 to 14 and 16 to 18; Dantas Barreto (1958): Quadro XXIV: rel. 5, 25, 31, 32

and 36; Honrado (2003): Table 11.3.: rel. 3; Honrado (2003): Table 11.4.: rel. 1 to 4 and 7 to 12; Pulgar (1999): Table 2: rel. 1 to 7, 9 to 13 and 15 to 17; Rivas Goday (1950): Table p. 451-453: rel. 1 to 3. **Column 3a:** *Hedero hibernicae-Quercetum suberis*, published relevés (reinterpreted here); Amigo & Romero (1994): Table 6: rel. 18; Amigo et al. (1998): Table 3: rel. 15 and 19; Honrado (2003): Table 11.4.: rel. 5 and 6; Izco et al. (1990): Table IV: rel. 9; Pulgar (1999): Table 2: rel. 8. **Column 3b:** *Hedero hibernicae-Quercetum suberis*, new relevés: synthetic column from Appendix I: table 2 (Supplemental Material). **Column 4a:** *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* typical variant (published relevés): Fuente García & Morla Juaristi (1986): Table 1: rel. 1 to 6; Aguiar (2000): Table 123: rel. 1 to 12; González de Paz (2012): Table 6.113: rel. 11 to 18; Izco et al. (1990): Table IV: rel. 1 to 7 and 10; Ortiz (1997): Table 3: rel. 1 to 12; Romero Buján (1993): Table p. 140: rel. 4; Romero Rodríguez & Romero Cuenca (1996): Table 6: rel. 1 to 6; Romero Rodríguez & Romero Cuenca (2004): Table 6: rel. 1 and 2. **Column 4b:** *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae Quercus suber* variant (published relevés reinterpreted here); Fuente García & Morla Juaristi (1986): Table 1: rel. 7, 9 and 10; González de Paz (2012): Table 6.113: rel. 1, 2, 4 and 6 to 10; Izco et al. (1990): Table IV: rel. 8; Romero Rodríguez & Romero Cuenca (2004): Table 6: rel. 3 and 4. **Column 5a:** *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* (holotypus ass.); Rivas-Martínez (1987): rel. pag. 163. **Column 5b:** *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis* (published relevés): Fuente García & Morla Juaristi (1986): Table 1: rel. 8 and 11; González de Paz (2012): Tabla 6.113: rel. 3 and 5; Izco et al. (1990): Table IV: rel. 11; Romero Rodríguez & Romero Cuenca (1996): Table 9: rel. 1 to 3. **Column 5c**: *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis* (new relevés): synthetic column from Appendix I: table 3 (Supplemental Material). **Column 6a:** *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum fagineae* (published relevés): Aguiar et al. (2003): Quadro 1: rel. 1 to 9; Monteiro-Henriques (2010): Table 35: rel. 1 to 4. **Column 6b:** *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum fagineae* (new relevés): synthetic column from Appendix I: table 4 (Supplemental Material). **Column 7:** *Juniperus lagunae-Quercetum suberis* (published relevés): Aguiar et al. (2003): Quadro 2: rel. 1 to 10; Rivas-Martínez et al. (2002): rel. page 123.

Online supplement

Supplemental material – Appendix I

List of tables:

Table 1. *Arenario montanae-Quercetum suberis ass. nova*
Table 2. *Hedero hibernicae-Quercetum suberis stat. novo*
Table 3. *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subas. *quercetosum suberis*
Table 4. *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subas. *quercetosum fagineae*

Acronyms for Lithology: GR: granitic rocks (granitoids, acid gneisses), AMR: acid metamorphic rocks (slates, sandstones, quartzites), BMR: basic metamorphic rocks (amphibolites, eclogites, gabbros, green schists, serpentinites), CS: Cenozoic (Tertiary and Quaternary) detritic sediments.

The last cell of the row labeled "Number of taxa" in each table contains the average value.

Table 1. *Arenario montanae-Quercetum suberis ass. nova*
(*Quercenion broteroi, Quercion broteroi, Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis*)

Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	F
Altitude (m)	445	655	495	245	300	250	240	270	260	280	175	110	335	360	205	345	205	205	355	355	310	300	400	340	495	455	540	r
Slope (º)	30	28	28	30	16	30	44	25	34	30	30	20	30	20	33	30	30	20	15	38	30	26	16	23	20	20	20	e
Exposition	SW	S	ESE	N	WSW	SE	S	NW	SE	S	WSW	SSE	NNE	E	W	SE	SE	NW	W	WNW	NNE	E	ESE	NW	SE	SE	ESE	q
Lithology	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	u
Alt. E_1 (m)	15	8-14	8-14	7-12	10-16	14	10	5-10	14	14	7-14	6-14	10-14	8-12	8-12	12-16	15-18	12-18	7-12	8-14	7-15	7-16	8-16	8-14	15-18	10-12	8-12	e
Cover E_1 (%)	75	100	100	90	85	95	95	90	85	90	100	100	100	85	90	95	100	100	100	100	90	95	100	95	100	100	90	n
Cover E_2 (%)	60	10	20	50	---	25	10	---	15	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	c
Cover E_3 (%)	90	75	<5	90	90	80	50	---	75	85	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	y
Plot area (m^2)	200	100	300	240	300	200	120	100	400	200	200	300	200	300	200	300	300	800	100	300	120	120	300	180	500	500	200	
Number of taxa	21	29	31	40	23	32	17	35	34	28	30	27	23	27	38	40	21	31	25	31	33	27	26	30	34	28	30	***29,3***
E_1 (>4,0 m) + E_2 (>1,5-4,0 m):																												
Quercus suber	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	***100***
Erica arborea	2	1	1	1	·	1	1	+	1	1	·	+	+	1	2	+	+	+	1	2	3	+	+	2	+	1	1	***92,6***
Castanea sativa	1	3	1	+	·	1	·	1	+	1	+	2	+	·	1	1	2	2	·	+	1	2	1	1	2	1	1	***85,2***
Arbutus unedo	1	·	2	1	1	1	·	·	·	·	+	+	·	r	2	1	+	2	·	+	·	1	1	·	+	1	·	***63,0***
Prunus avium	·	+	·	+	·	1	·	+	·	r	+	r	·	·	+	r	1	1	·	·	+	+	r	·	+	r	+	***63,0***
Ulex europaeus	·	·	+	1	·	·	·	2	·	1	·	1	·	+	·	+	·	+	+	1	3	+	·	1	·	+	2	***55,6***
Quercus pyrenaica	1	·	1	+	1	1	·	1	r	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	·	+	1	+	·	r	+	***51,9***
Quercus robur	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	1	+	·	·	3	r	r	+	+	·	1	·	·	***44,4***
Laurus nobilis	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	+	+	+	·	1	1	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	1	***33,3***
Cytisus scoparius	1	+	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***14,8***
Frangula alnus	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	***14,8***
Cytisus multiflorus	·	·	·	+	2	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Crataegus monogyna	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Rosa canina	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Juglans regia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Betula pubescens	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	***3,7***
Q. pyrenaica x *Q. robur*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	***3,7***
Genista polygaliphyla	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Fraxinus angustifolia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Prunus spinosa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Pyrus cordata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***3,7***
E_3 (<1,5 m):																												
Differential taxa to other cork-oak forest associations:																												
Dryopteris affinis	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	1	·	+	+	1	·	·	***25,9***
Avenella flexuosa	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	1	·	+	·	·	+	·	***22,2***
Corylus avellana	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	***14,8***
Ulex gallii	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	***11,1***
Dryopteris dilatata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Ilex aquifolium	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	+	·	***7,4***
Cytisus commutatus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Saxifraga spathularis	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Dryopteris filix-mas	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Sorbus aucuparia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Hypericum androsaemum	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Sorbus torminalis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Character taxa of association and upper units																												
Arenaria montana	+	+	+	1	+	1	1	+	1	1	1	+	+	1	1	1	r	r	+	+	+	+	1	+	+	+	+	***100***
Teucrium scorodonia	1	3	+	+	·	+	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	+	·	1	2	1	+	1	***92,6***
Hedera hibernica	4	+	+	2	+	1	·	1	·	·	4	1	3	·	2	1	·	·	2	+	+	+	2	3	+	+	+	***77,8***
Polypodium vulgare	+	·	·	2	·	·	+	·	+	1	·	·	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	***74,1***
Asplenium onopteris	·	·	+	1	+	r	·	·	·	·	+	+	·	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	·	***70,4***
Holcus mollis	1	2	·	1	+	1	·	1	·	·	1	·	1	1	·	·	+	·	·	1	3	1	1	1	·	·	1	***59,3***
Lonicera hispanica	1	·	+	·	+	1	·	·	·	1	·	1	2	+	+	1	1	+	·	+	·	·	1	·	+	·	·	***55,6***
Carex distachya	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	1	1	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	***33,3***
Ruscus aculeatus	1	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***14,8***
Rubia peregrina	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Carex depressa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Osyris alba	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Character taxa of class *Querco-Fagetea*																												
Viola riviniana	·	·	+	+	·	1	·	+	·	+	·	+	·	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	***37,0***
Hypericum pulchrum	·	·	+	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	***22,2***
Luzula forsteri	·	·	·	+	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***18,5***
Stellaria holostea	r	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	***14,8***
Physosp. cornubiense	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***

Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	F
Crepis lampsanoides	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	+	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Solidago virgaurea	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Hieracium umbellatum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	***11,1***
Character taxa of class *Salici-Populetea*																												
Polystichum setiferum	·	+	+	2	·	1	·	1	·	·	+	·	·	·	·	·	·	2	+	·	+	1	·	1	+	+	·	***48,1***
Other taxa																												
Rubus sp.	1	1	+	1	+	r	·	2	·	+	3	2	4	·	1	+	2	1	2	r	1	3	3	3	1	+	·	***85,2***
Pteridium aquilinum	+	3	+	+	+	3	1	·	+	4	·	2	·	4	·	1	2	1	·	1	1	1	4	1	+	+	+	***81,5***
Glandora prostrata	·	·	+	1	2	+	1	+	1	1	1	+	+	1	1	1	·	·	+	1	+	·	·	·	+	+	+	***74,1***
Erica cinerea	·	·	+	1	1	·	3	·	3	+	+	·	·	1	1	1	·	+	+	·	+	+	r	·	+	+	1	***66,7***
Dactylis glomerata	·	1	+	2	·	+	·	+	+	+	+	·	+	·	1	1	·	+	+	·	1	+	·	+	+	·	+	***66,7***
Daboecia cantabrica	·	·	+	·	·	·	+	·	1	1	·	1	+	1	1	+	·	1	1	1	1	·	·	+	r	·	+	***59,3***
Agrostis capillaris	·	1	·	1	·	·	+	+	·	·	1	·	+	+	+	1	+	·	+	·	·	1	·	1	+	+	+	***59,3***
Asplenium ad.-nigrum	+	·	+	+	·	·	+	1	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	+	+	·	+	·	+	***55,6***
Brachypodium rupestre	·	1	·	·	+	1	·	·	+	1	·	+	+	·	+	1	·	·	1	1	+	·	+	·	·	·	+	***51,9***
Cytisus striatus	·	·	1	1	·	·	1	·	+	1	·	·	·	·	r	+	·	+	+	·	+	+	+	·	·	r	·	***48,1***
Carex pilulifera	·	·	·	·	·	+	·	+	+	1	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	+	+	·	·	+	+	+	***44,4***
Digitalis purpurea	·	+	·	+	·	·	+	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	r	+	·	·	·	+	+	r	+	***44,4***
Umbilicus rupestris	1	·	·	·	·	+	·	+	+	·	·	·	+	·	·	+	+	·	·	+	+	·	·	+	+	·	·	***40,7***
Linaria triornithophora	·	·	+	·	·	+	·	+	·	·	+	·	·	+	+	+	·	·	·	+	1	+	·	+	·	·	·	***40,7***
Jasione montana	·	+	·	+	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	***33,3***
Asplenium billoti	r	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	+	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	+	***33,3***
Calluna vulgaris	·	·	·	·	·	·	1	·	3	1	·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	+	·	***29,6***
Arrhenatherum bulbosum	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	***25,9***
Danthonia decumbens	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	+	·	·	·	+	+	·	1	+	·	***29,6***
Clinopodium vulgare	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	***25,9***
Hypericum linariifolium	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	·	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	***25,9***
Silene nutans	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	+	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	***22,2***
Anarrhinum bellidifolium	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***18,5***
Lamium maculatum	·	r	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	***18,5***
Rumex acetosa	·	+	·	+	·	r	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***18,5***
Anthoxanthum amarum	·	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	***11,1***
Vitis vinifera	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Omphalodes nitida	·	·	+	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Origanum virens	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Silene vulgaris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	***11,1***
Asplenium trichomanes	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	***11,1***

Taxa of low frequency (present only in 1 or 2 relevés): character taxa of class *Querco-Fagetea*: *Dioscorea communis*: + in 5 and + in 16; *Monotropa hypopitys*: + in 26; *Veronica officinalis*: + in 24. **Character taxa of class *Salici-Populetea***: *Brachypodium sylvaticum*: + in 16 and + in 18; *Scrophularia scorodonia*: + in 8. **Other taxa**: *Andryala integrifolia*: 1 in 9; *Briza minor*: 1 in 9; *Calamintha nepeta*: 1 in 11; *Carex divulsa*: + in 6 and + in 18; *Carex muricata*: + in 11 and + in 15; *Centranthus calcitrapae*: + in 2; *Coincya monensis*: + in 2; *Epilobium lanceolatum*: + in 11; *Erysimum linifolium*: + in 9; *Eupatorium cannabinum*: r in 6; *Fallopia convolvulus*: r in 2; *Festuca* sp.: 1 in 4; *Galium aparine*: + in 24; *Galium mollugo*: + in 15; *Galium saxatile*: + in 25; *Galium* sp.: + in 10; *Geranium purpureum*: r in 15; *Geranium robertianum*: + in 5; *Halimium alyssoides*:1 in 5 and + in 9; *Holcus lanatus*: + in 20; *Lavandula pedunculata*: + in 9; *Leucanthemum* sp.: + in 2; *Lotus corniculatus*: + in 4 and + in 9; *Picris longifolia*: + in 16; *Plantago lanceolata*: r in 9; *Polypodium cambricum*: 1 in 1; *Prunella vulgaris*: + in 3; *Pseudarrhenatherum longifolium*: 2 in 20; *Rumex acetosella*: + in 27; *Sedum forsterianum*:+ in 4 and + in 5; *Sedum hirsutum*: + in 7 and r in 9; *Vicia tetrasperma*: + in 4 and 1 in 5; *Vinca major*: 1 in 16.

Localities, all relevés from Spain (UTM coordinates square 1x1 km, datum ETRS 89, 29T):

1: Lu: A Fonsagrada, between Vilarín de Baxo and Casa da Rebordela (660/4774); **2:** Lu: A Fonsagrada, between A Armila and Chao da Leira (664/4777); **3:** Lu: A Fonsagrada, between A Armila and Chao da Leira (666/4771); **4:** As: Íbias, Ríodeporcos (667/4771); **5:** As: Íbias, Ríodeporcos, above the village (667/4771); **6:** Lu: Negueira de Muñiz, A Seira (672/4779); **7:** Lu: Negueira de Muñiz, A Seira (672/4779); **8:** Lu: Negueira de Muñiz, Foxo (672/4778); **9:** Lu: Negueira de Muñiz, Entralgo, above the track to Sanformar (673/4781); **10:** Lu: Negueira de Muñiz, Entralgo, above the village (673/4781); **11:** As: Pesoz, Pelorde (674/4794); **12:** As: Illano, Cedemonio (675/4804); **13:** As: Illano, San Esteban de los Buitres (675/4798); **14:** As: Illano, close to the viewpoint of San Esteban de los Buitres (675/4798); **15:** As: Illano, Cernías (676/4796); **16:** As: Illano, Tamagordas (676/4795), ***holotypus***; **17:** As: Illano, Vallinas (676/4792); **18:** As: Illano, between San Emiliano and Vallinas (676/4792); **19:** As: Illano, Sarzol (676/4798); **20:** As: Illano, Tamagordas (676/4795); **21:** As: Illano, La Quintana (677/4792); **22:** As: Illano, La Quintana (677/4792); **23:** As: Pola de Allande, San Salvador de Valledor (678/4780); **24:** As: Pola de Allande, Beveraso (678/4793); **25:** As: Pola de Allande, Sufreiral de Boxo (679/4794); **26:** As: Pola de Allande, Sufreiral de Boxo (679/4794); **27:** As: Pola de Allande, Is (681/4794).

Table 2. *Hedero hibernicae-Quercetum suberis stat. nov.*
(*Quercenion broteroi, Quercion broteroi, Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis*)

Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	F
Altitude (m)	150	320	50	160	155	605	250	460	540	159	360	240	325	345	315	360	345	210	295	345	430	400	505	410	250	325	370	370	360	370	345	345	240	265	220	230	360	225	300	350	265	305	375	375	170	280	220	505	595	405	340	350	500	360	r
Slope (°)	34	8	22	20	28	32	28	26	8	34	<5	34	32	26	22	15	8	32	30	30	12	24	14	14	8-12	30	14	14	28	14	36	10	24	26	22	32	30	32	36	30	38	32	24	30	30	28	24	12	8	34	30	16	35	34	e
Exposition	NW	SE	W	WSW	SE	SW	SSE	S	ENE	SSW	-	ESE	N	NE	NNE	ESE	SSE	SSE	NNW	WSW	SSE	S	WNW	NW	NW	WNW	S	S	SSE	ESE	W	NW	W	SE	W	ESE	S	SSW	SW	S	W	NW	SSE	SSE	ESE	WSW	WSW	SSW	ESE	SW	ENE	SW	SSE	SW	q
Lithology	GR	CS	AMR	BMR	GR	AMR	GR	AMR	AMR	AMR	GR	BMR	BMR	BMR	BMR	BMR	BMR	GR	GR	AMR	BMR	BMR	GR	AMR	BMR	BMR	BMR	BMR	BMR	BMR	GR	GR	GR	GR	GR	GR	GR	AMR	AMR	GR	AMR	AMR	AMR	AMR	GR	AMR	GR	AMR	GR	AMR	AMR	AMR	u
Alt. E_1 (m)	8-10	8-10	10	12-20	12-24	10-14	10-16	14-15	8-12	10-14	18-20	15	15-16	10	10	10-15	12-15	8-10	10-12	12	8-10	8-12	10-16	12-15	12	12-18	10	10	8-12	10-14	8-12	10-14	12	16-18	16	12-14	10	12-14	8-10	6-10	12-15	10-12	14	10	22	14-20	18	10-12	10-16	14	12	13	12-15	22	e
Cover E_1 (%)	90	95	90	95	95	100	80	85	90	80	95	95	100	90	90	70	90	85	90	95	90	90	85	90	80	90	85	85	80	100	90	90	85	100	100	100	100	90	95	80	95	90	100	90	95	85	100	100	100	90	90	95	80	95	n
Cover E_2 (%)	15	---	5	---	40	---	---	---	---	---	---	---	---	35	50	---	---	---	---	25	---	50	15	---	35	25	10	10	50	25	---	---	---	---	25	---	10	---	---	30	---	---	25	25	30	30	20	20	10	25	20	30	---	15	c
Cover E_3 (%)	80	---	100	---	95	---	---	---	---	---	---	---	---	95	70	---	---	---	---	90	---	60	80	---	90	95	100	100	90	90	---	---	---	---	95	---	50	---	---	90	---	---	70	65	75	80	80	40	40	90	60	20	---	60	y
Plot area (m^2)	100	100	240	200	240	200	250	300	400	200	200	300	400	300	300	400	350	200	300	300	150	300	200	200	300	300	400	400	300	400	300	300	240	300	400	250	200	300	600	300	200	300	300	300	100	300	400	200	400	200	240	300	200	300	
Number of taxa	34	29	27	27	34	22	33	24	15	23	33	30	33	35	38	25	39	31	28	25	19	22	33	18	35	28	37	37	26	29	32	35	40	37	30	26	31	27	31	46	38	25	40	30	39	30	32	23	24	32	36	21	26	30	***30,2***
E_1 (>4,0 m) + E_2 (>1,5-4,0 m):																																																								
Quercus suber	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	***100***
Quercus robur	·	3	2	3	1	+	1	·	1	1	2	3	4	1	1	·	1	·	1	2	1	1	+	3	2	1	1	1	+	1	+	1	·	1	+	1	1	+	+	+	·	1	+	1	1	·	·	1	1	1	1	1	·	·	***81,5***
Arbutus unedo	·	·	·	·	2	·	1	+	·	·	1	2	3	+	2	1	+	1	1	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	3	2	1	2	1	1	1	·	2	1	2	2	1	1	2	2	2	·	·	1	2	3	+	1	***64,8***
Quercus pyrenaica	·	·	·	2	+	·	1	1	+	·	·	·	2	1	1	2	3	·	2	·	·	·	2	2	1	·	1	1	+	2	·	1	1	1	·	+	+	·	·	1	·	·	1	1	·	·	·	r	1	·	·	·	·	·	***51,9***
Castanea sativa	·	·	+	2	r	·	+	·	·	·	·	2	1	1	1	·	1	·	·	·	+	·	+	1	·	1	+	+	r	·	+	r	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	1	·	r	+	r	·	+	+	***50,0***
Erica arborea	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	+	1	1	·	·	·	·	2	2	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	1	1	·	·	·	1	+	·	1	1	+	1	·	·	+	1	·	4	1	***42,6***
Prunus avium	·	·	r	+	r	+	·	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	1	1	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	+	1	·	·	+	·	·	+	+	+	1	+	+	1	***42,6***
Crataegus monogyna	·	·	·	1	·	·	+	·	·	·	·	·	1	+	1	·	·	·	·	+	·	·	·	·	1	1	1	1	·	1	·	·	+	1	·	+	+	·	·	1	·	·	·	·	+	·	+	·	+	2	+	+	·	·	***40,7***
Laurus nobilis	·	3	+	1	·	·	+	·	·	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	2	1	+	+	1	2	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	r	·	+	·	·	·	r	+	·	***35,2***
Pinus pinaster	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	+	2	·	·	+	+	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	2	·	1	·	+	1	·	·	+	***29,6***
Cytisus scoparius	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	+	2	·	+	·	·	1	·	+	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	***24,1***
Cytisus striatus	·	·	·	·	+	1	+	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	+	·	r	·	·	1	***22,2***
Frangula alnus	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	r	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	·	·	·	·	+	***20,4***
Pyrus cordata	1	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***14,8***
Fraxinus angustifolia	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	·	·	·	·	***13,0***
Genista polygalaephylla	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	+	***11,1***
Cytisus multiflorus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Prunus spinosa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Adenocarpus lainzi	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Rosa canina	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Rosa micrantha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	***5,6***
Acer pseudoplatanus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	+	·	·	·	·	***5,6***
Pinus pinea	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Betula pubescens	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Acacia dealbata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Eucalyptus globulus	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Salix atrocinerea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Ilex aquifolium	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Euphorbia amygdaloides	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Fraxinus excelsior	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Prunus laurocerasus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Rosa corymbifera	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Q. pyrenaica x Q. robur	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
E_3 (<1,5 m):																																																							
Differential taxa to *Arenario-Quercetum suberis*																																																							
Daphne gnidium	·	·	·	+	+	·	1	·	·	+	+	·	·	+	+	2	1	1	+	+	1	1	+	·	·	+	·	·	+	·	+	+	+	+	·	·	+	+	1	+	+	·	·	·	·	+	+	+	+	·	·	+	·	·	***57,4***
Dactylis hispanica	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	+	+	1	+	+	1	·	+	+	+	·	1	+	+	+	1	+	***38,9***
Ulex minor	·	·	+	·	·	1	·	3	1	1	·	·	·	+	1	·	·	·	1	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	2	+	1	·	·	·	***27,8***
Cistus psilosepalus	·	r	·	·	+	+	+	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	+	1	·	+	·	·	+	r	·	+	1	·	***31,5***
Erica scoparia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	1	3	1	+	·	·	2	·	2	·	1	1	+	+	+	2	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***29,6***
Anarrhinum duriminum	·	+	·	·	+	·	+	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1	·	·	·	+	+	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***24,1***
Cistus salviifolius	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	r	+	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***14,8***
Erica australis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	***9,3***
Genista falcata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	·	·	***9,3***
Margotia gummifera	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Anemone nemorosa	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Genista triacanthos	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Characteristic taxa of association and upper units																																																						
Teucrium scorodonia	+	+	1	1	1	2	1	1	·	1	1	2	1	+	1	+	+	+	1	1	1	+	1	+	1	+	1	1	1	+	+	+	+	1	1	2	·	+	1	2	1	+	1	2	·	1	·	+	2	1	***92,6***
Hedera hibernica	1	3	1	4	2	+	+	·	1	·	2	3	1	1	2	·	3	2	·	1	·	+	2	·	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	4	4	·	2	+	3	2	1	3	+	4	+	2	·	2	·	1	·	+	1	***81,5***
Lonicera hispanica	1	2	1	1	1	1	+	+	1	+	1	1	+	1	2	·	1	·	+	·	+	+	1	+	1	2	1	1	+	1	·	+	+	·	1	1	·	·	+	1	+	·	·	·	2	·	2	·	1	2	1	·	·	1	***74,1***
Arenaria montana	+	1	+	·	1	1	1	1	·	1	·	1	·	·	·	·	1	1	·	+	+	·	1	·	·	·	1	1	1	·	+	+	2	+	+	+	+	+	2	2	1	+	2	2	·	1	1	+	+	1	1	+	1	·	***72,2***
Rubia peregrina	·	·	·	1	1	·	1	·	·	·	2	1	+	1	1	3	1	1	+	1	1	1	·	·	1	1	·	·	·	·	+	1	1	+	1	1	+	2	1	2	1	·	1	1	2	·	1	·	1	·	+	+	·	+	***66,7***
Ulex europaeus	1	+	+	1	1	·	+	·	1	·	+	1	·	1	·	2	2	·	1	+	5	3	1	1	+	·	4	4	4	·	·	+	1	·	·	·	·	r	·	+	·	2	1	·	1	·	1	+	+	1	1	·	·	***63,0***
Holcus mollis	·	·	+	+	·	1	·	1	2	1	+	1	·	+	·	·	2	·	·	1	·	+	1	·	·	+	2	2	·	1	·	1	·	+	2	+	·	+	·	1	+	2	·	·	+	·	2	·	+	1	1	1	1	+	·	***61,1***
Ruscus aculeatus	1	+	·	1	1	·	+	·	·	·	·	1	+	+	1	·	·	1	+	+	·	·	·	·	1	·	+	+	+	2	+	1	·	1	4	1	+	·	1	2	·	·	1	1	+	+	1	·	·	1	+	·	·	***59,3***
Polypodium vulgare	+	+	·	·	1	+	+	·	·	·	+	1	·	+	+	·	+	+	+	·	·	·	1	·	+	+	·	·	·	·	1	+	+	+	1	+	2	·	+	·	·	·	·	1	+	+	·	·	+	+	·	1	·	***57,4***
Asplenium onopteris	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	1	+	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	+	+	1	+	1	+	1	·	+	1	+	1	+	+	·	1	+	2	·	·	·	1	·	1	+	***50,0***
Osyris alba	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	+	1	1	+	1	2	1	1	+	1	+	·	1	1	+	·	+	·	·	·	·	·	·	***35,2***
Carex distachya	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	1	·	1	·	2	1	+	·	1	1	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	***24,1***
Carex depressa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Pulicaria odora	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Character taxa of class *Querco-Fagetea*																																																						
Hypericum pulchrum	1	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	+	+	·	+	1	1	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	+	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	***38,9***
Viola riviniana	·	·	+	·	1	·	·	1	·	·	+	+	+	+	+	1	1	·	+	·	·	·	·	+	+	+	1	1	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	***37,0***
Dioscorea communis	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	1	+	+	1	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+	1	+	+	·	2	·	+	+	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	***33,3***
Physospermum cornubiense	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	+	+	+	1	+	1	·	·	+	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	***24,1***
Luzula forsteri	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	2	2	·	·	·	1	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	***18,5***
Dryopteris affinis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Stellaria holostea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Solidago virgaurea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Potentilla sterilis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Saxifraga spathularis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Melittis melissophyllum	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Hieracium umbellatum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Veronica officinalis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	***3,7***
Hieracium laevigatum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,7***
Hyacinthoides non-scripta	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Anemone albida	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Melampyrum pratense	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1,9
Pulmonaria longifolia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1,9
Aquilegia dichroa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Polygonatum odoratum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Lathyrus linifolius	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Primula acaulis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Helleborus foetidus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	***1,9***

Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	F
Character taxa of class *Salici-Populetea*																																																								
Polystichum setiferum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	***11,1***
Arum italicum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Scrophularia scorodonia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	***3,7***
Aristolochia paucinervis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Chamaeiris foetidissima	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Solanum dulcamara	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Brachypodium sylvaticum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,9***
Other taxa																																																						
Glandora prostrata	·	·	1	1	3	2	+	3	·	1	1	+	·	+	+	1	1	2	1	+	·	+	1	+	·	·	1	1	1	·	1	1	1	1	1	+	·	1	1	+	1	·	·	+	+	1	1	1	1	+	1	+	1	1	***79,6***
Pteridium aquilinum	1	·	5	·	3	3	·	3	5	3	3	4	2	3	3	5	3	·	2	1	3	2	2	3	1	3	2	2	1	1	1	·	·	+	·	2	·	5	3	·	+	3	·	·	3	3	4	+	+	4	·	+	3	2	***77,8***
Rubus sp.	·	+	+	1	·	+	+	1	1	1	3	2	1	3	2	2	1	·	r	1	+	·	1	2	1	2	1	1	1	·	·	r	2	2	·	+	r	+	·	·	+	+	·	+	·	+	+	·	1	1	1	·	+	·	+	***75,9***
Brachypodium rupestre	1	·	+	2	3	3	3	2	·	+	+	1	1	1	2	2	3	1	2	3	1	+	1	+	2	2	2	2	1	3	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	***57,4***
Pseudarrhenatherum longifolium	2	·	1	1	1	·	1	2	·	2	·	+	+	+	+	3	+	·	2	·	1	+	1	+	1	·	·	·	·	·	1	1	+	·	·	1	·	+	+	·	·	3	·	·	1	1	+	1	·	+	·	·	·	·	***57,4***
Umbilicus rupestris	1	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	+	+	+	·	·	·	+	·	·	·	1	·	·	+	+	+	+	·	·	1	+	·	·	+	+	·	+	+	+	1	·	+	+	·	+	·	·	·	·	+	·	+	+	***48,1***
Digitalis purpurea	+	·	·	·	·	+	·	·	·	+	+	·	r	·	·	·	·	r	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	r	·	·	·	+	·	+	+	+	+	+	+	+	·	·	·	+	+	+	+	***40,7***
Simethis mattiazii	·	1	1	1	+	·	·	·	+	·	·	1	·	+	+	1	1	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	***38,9***
Daboecia cantabrica	1	1	+	1	1	·	2	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	2	+	+	·	·	·	·	·	+	·	***37,0***
Erica cinerea	1	+	·	+	·	·	1	+	·	·	·	·	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	+	·	·	2	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	+	·	·	1	·	2	·	***29,6***
Asphodelus lusitanicus	2	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	+	1	·	+	·	4	+	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	***25,9***
Clinopodium vulgare	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	+	+	·	·	·	1	·	***24,1***
Polypodium cambricum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	1	·	·	+	+	1	+	·	1	1	+	·	+	·	·	·	·	·	·	***24,1***
Silene nutans	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	1	·	1	1	+	·	1	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	***24,1***
Carex pilulifera	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	***22,2***
Agrostis capillaris	+	1	·	·	·	2	+	1	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***20,4***
Agrostis curtisii	+	·	·	·	·	·	·	+	+	r	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	***20,4***
Anthoxanthum odoratum	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	+	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	***20,4***
Asplenium adiantum-nigrum	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	+	·	1	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	***16,7***
Calluna vulgaris	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	+	·	2	·	***14,8***
Linaria triornithophora	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	r	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	***14,8***
Picris longifolia	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	+	+	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	***13,0***
Thapsia villosa	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***13,0***
Asplenium trichomanes	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Cirsium filipendulum	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Cruciata glabra	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	+	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Dactylis glomerata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	·	+	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***11,1***
Geranium robertianum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	1	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	***11,1***
Andryala integrifolia	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	***9,3***
Briza maxima	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***9,3***
Potentilla montana	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***9,3***
Rumex acetosa	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	***9,3***
Lotus corniculatus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***7,4***
Sedum hirsutum	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***7,4***
Arrhenatherum bulbosum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	***5,6***
Centaurea aristata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Erica umbellata	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Galium papillosum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Sedum forsterianum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***
Taraxacum gr. *officinale*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,6***

Taxa of low frequency (present only in 1 or 2 relevés): other taxa: *Ajuga meonantha*: + en 27 and + in 28; *Anarrhinum bellidifolium*: + in 54; *Anogramma leptophylla*: 1 in 41; *Anthoxanthum amarum*: 1 in 41; *Asplenium billoti*: + in 22; *Avenula sulcata*: 1 in 33 and + in 34; *Carex caryophyllea*: + in 20; *Carlina corymbosa*: + in 37; *Conyza bonariensis*: + in 10; *Danthonia decumbens*: + in 5; *Davallia canariensis*: + in 1; *Dianthus langeanus*: + in 40; *Festuca paniculata*: r in 33; *Festuca* sp.: + in 40; *Filipendula vulgaris*: + in 26 and + in 29; *Fragaria vesca*: + in 50; *Galium aparine*: + in 50 and + in 52; *Galium* sp.: + in 43 and + in 47; *Halimium alyssoides*: + in 51; *Helichrysum stoechas*: + in 37; *Hypericum linariifolium*: + in 40 and + in 46; *Thrincia saxatilis*: 1 in 2; *Jasione montana*: 1 in 10; *Lamium maculatum*: + in 6; *Lavandula pedunculata*: + in 33 and + in 37, *Lepidophorum repandum*: + in 33; *Melica minuta*: 1 en 33 and + in 34; *Narcissus triandrus*: + in 35; *Omphalodes nítida*: 1 in 25 and + in 26; *Origanum virens*: + in 26; *Orobanche rapum-genistae*: + in 39; *Peucedanum gallicum*: + in 4 and + in 33; *Phytolacca americana*: + in 2; *Potentilla erecta*: + in 14; *Prunella grandiflora*: + in 14 and + in 25; *Prunella vulgaris*: r in 17; *Pterospartum cantabricum*: + in 48; *Ranunculus nigrescens*: + in 40; *Ranunculus olissipollensis*: + in 41; *Ranunculus* sp.: r in 51; *Rumex induratus*: + in 40 and + in 54; *Sanguisorba minor*: + in 37 and + in 43; *Saxifraga granulata*: 1 in 41; *Scabiosa columbaria*: + in 53; *Sedum album*: 1 in 37; *Sesamoides suffruticosa*: + in 10; *Silene vulgaris*: r in 1; *Solanum nigrum*: r in 2; *Sonchus oleraceus*: + in 2; *Stellaria media*: + in 40; *Vicia angustifolia*: + in 8; *Viola canina*: r in 16.

Localities, all relevés from Spain (UTM coordinates square 1x1 km, datum ETRS 89, 29T):

1: C: Pobra do Caramiñal, Río das Pedras valley, upstream from th fork with Río de San Xoán (503/4720); **2:** Po: Tui, between Tui and Salvaterra, A Cancela (532/4656); **3:** C: Padrón, Monte Outeiro, in front of Sinde (534/4732); **4:** Po: Vila de Cruces, Cernadela, right margin of River deza downstream to Merza (556/4736); **5:** Po: Vila de Cruces, Sulago, Monte Castelo (559/4735); **6:** Ou: Avión, Córcores, Figueroa, at the entrance of the village (560/4697); **7:** Po: Silleda, Os Baños, Merza (561/4734); **8:** Ou: Avión, from Córcores to Pascais (561/4696); **9:** Ou: Boborás, Vilachá (565/4697); **10:** Po: Crecente, Filgueira, between Crecente and Ribadavia, close to Rego dos Sete Vales (567/4675); **11:** Or: Boborás, from Sobredo to Boborás (568/4697); **12:** Po: Vila de Cruces, Toiriz, Sampaio (571/4740); **13:** Po: Vila de Cruces, Carmoega, Pena Lameira (573/4737); **14:** Po: A Golada, Brántega, As Barcias (573/4737); **15:** Po: A Golada, Carmoega, Santandré, A Voutureira (573/4737); **16:** Po: Agolada, Carmoega (573/4736); **17:** Po: Vila de Cruces, Ponte Balsiña (573/4739); **18**: Ou: A Arnoia, Río Arnoia, right slope above the old Power Station (573/4675); **19**: Ou: Gomesende, O Viso, slope down to the Río Arnoia (573/4675); **20**: Po: Agolada, Carmoega, A Devesa (574/4735); **21**: Po: Agolada, above Brántega (574/4738); **22**: Po: A Golada, Brántega, between Vilar and O Casal (574/4738); **23**: Ou: Entrimo, Gález, road to the recreation area of Río Pacín (574/4642); **24**: Po: Agolada, between Vilariño and Velpellós (575/4735); **25**: C: Santiso, A Pena, right margin of the Río Ulla (576/4744); **26**: C: Santiso, Santiso, A Pena, close to Rego do Porto (576/4744); **27**: Lu: Palas de Rei, Ramil, Monte Os Barros (582/4744); **28**: Lu: Palas de Rei, Ramil, Monte O Barroso (582/4744); **29**: Lu: Palas de Rei, between Mácara and Basadre, Monte O Carracedo (583/4744); **30**: Lu: Palas de Rei, Ramil, Mácara (584/4745); **31**: Ou: San Cibrao das Viñas, Outeiro Calvo (592/4682); **32**: Ou: San Cibrao das Viñas, Outeiro Calvo (592/4682); **33**: Ou: Ourense, Perdigón, road to Lonia (595/4688); **34**: Ou: Pereiro de Aguiar, Tibiás (596/4689); **35**: Ou: Nogueira de Ramuín, A Carballeira, Zumento (601/4679); **36**: Lu: Os Peares, next to the right margin of the reservoir dam (604/4702); **37**: Lu: O Saviñao, Segán, Couto de Troncedo (605/4726); **38**: Lu: Os Peares, rocky spur on the left margin of the reservoir dam (605/4702); **39**: Lu: Carballedo, between Erbedeiro and Fervenza de Fondós (605/4709); **40**: Lu: Taboada, San Xián da Ínsua, Pena de Mouros (605/4727); **41**: Lu: Pantón, Marce, Cabo de Vila, slope down to the Río Miño (605/4706); **42**: Lu: Pantón, road to Os Peares, next to the turnoff to Pesqueiras (606/4703); **43**: Lu: Taboada, Mourulle, A Costa de San Paio (607/4727); **44:** Lu: Taboada, Mourulle, Monte de Mourulle (607/4727); **45:** Lu: Pantón, above the railway station of San Estebo de Ribas de Sil (610/4698); **46:** Lu: Sober, A Barca, road to Nogueira (610/4698); **47:** Lu: Sober, A Barca (610/4698); **48:** Lu: Pobra de Brollón, Pinel, SW slope of Serra da Pereira (631/4708); **49:** Lu: Pobra de Brollón, Vilachá (632/4702); **50:** Lu: Pobra de Brollón, A Frieira (634/4709); **51:** Lu: Pobra do Brollón, between Barxa de Lor River and A Lama (636/4708); **52:** Lu: Pobra do Brollón, Barxa de Lor (636/4708); **53:** Lu: Folgoso do Courel, Froxán (643/4712); **54:** Lu: Quiroga, entre Ferreira e Os Albaredos (649/4696).

Table 3. *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*
(*Quercenion broteroi, Quercion broteroi, Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis*)

Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	F
Altitude (m)	220	215	390	315	315	540	250	285	235	370	255	285	365	315	300	330	565	300	305	300	540	320	350	395	460	590	455	450	445	440	685	700	385	525	385	520	570	405	355	400	455	455	595	300	290	520	545	445	570	475	590	580	635	620	930	675	740	670	r
Slope (º)	16	42	36	24	32	30	50	30	2	32	0	32	28	36	40	18	20	48	22	20	28	0	28	32	20	18	24	15	20	14	30	40	12	38	18	12	14	18	28	30	16	26	12	54	35	22	16	28	14	28	30	36	18	12	30	10	18	18	e
Exposition	ESE	SSE	W	SW	SSW	NNW	SSW	NE	S	ENE	---	N	WNW	SW	SSW	WSW	N	NNE	SW	SSE	ENE	-	E	SSE	W	S	N	NE	NW	SE	SE	SSE	S	S	NW	SSW	SE	SE	SSW	S	NE	WNW	NNE	WSW	NNE	W	SSW	WSW	SSW	SSE	SSW	SSE	SE	SW	SSW	SE	W	NNW	q
Lithology	GR	AMR	GR	AMR	GR	GR	AMR	AMR	CS	AMR	CS	AMR	AMR	AMR	CS	AMR	AMR	AMR	CS	CS	AMR	CS	AMR	AMR	AMR	GR	CS	GR	CS	CS	AMR	AMR	CS	CS	CS	CS	CS	AMR	CS	AMR	CS	CS	CS	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	AMR	CS	AMR	AMR	CS	CS	AMR	CS	CS	u
Alt. E_1 (m)	7-16	12-18	20	6-12	6-12	14	10	9-12	14	12-14	12	10	12-18	14	12	14	16	10	8-14	12	14	8-12	6-10	15	16	8-10	16	6-10	10	8-10	12	12	10-12	20	20	18	16	18-24	16	10-14	18	12	8-12	14	12-15	8-12	8-16	10	10-14	20	7-10	8-10	14-18	6-16	6-12	8-12	8-12	10	e
Cover E_1 (%)	85	90	90	90	85	90	75	100	95	95	95	90	100	90	85	95	90	85	85	95	90	95	95	90	95	90	100	70	90	90	95	100	90	100	95	100	100	95	100	90	90	100	85	90	85	90	90	90	100	85	90	90	75	70	85	90	90	n
Cover E_2 (%)	---	20	50	60	50	40	50	20	15	---	20	10	30	60	50	20	40	25	40	35	30	---	---	20	45	---	25	---	35	40	30	40	40	30	50	60	20	60	15	20	15	20	40	10	---	30	35	30	50	15	---	---	25	50	50	30	---	10	c
Cover E_3 (%)	---	95	40	40	40	90	70	95	95	---	100	65	60	90	85	90	60	90	95	50	90	---	---	60	80	---	60	---	85	50	50	85	65	40	100	70	90	75	100	80	95	85	45	40	---	60	50	75	70	30	---	---	50	90	30	60	---	35	y
Plot area (m²)	120	240	300	300	300	200	200	300	500	400	300	300	400	300	200	400	300	300	300	300	300	120	300	300	400	200	300	200	400	200	400	400	300	400	400	300	200	400	200	200	500	400	240	300	150	300	500	300	240	300	300	300	200	240	240	300	300	300	
Number of taxa	44	47	33	31	17	36	40	27	38	40	39	39	49	44	30	44	34	41	39	35	31	25	30	43	38	34	33	30	39	25	34	31	46	28	36	32	22	24	32	28	39	40	30	28	30	26	30	25	22	25	30	28	18	26	20	30	26	28	***32,6***
E_1 (>4,0 m) + E_2 (>1,5-4,0 m)																																																													
Quercus suber	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	***100***
Arbutus unedo	2	1	3	4	3	·	+	·	+	1	1	·	2	1	1	1	1	·	2	·	2	+	3	1	1	1	+	r	1	+	1	·	1	3	3	4	2	2	·	1	1	1	1	+	r	·	1	·	3	+	2	·	·	·	4	1	2	1	***79,3***
Prunus avium	r	1	·	+	·	·	·	+	1	+	1	+	+	+	·	+	1	+	+	1	r	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	·	r	+	1	1	1	1	+	+	·	r	r	+	+	·	·	+	·	·	+	·	·	***77,6***
Erica arborea	·	1	+	+	·	+	·	+	1	+	·	·	·	+	·	·	1	2	·	+	·	2	1	1	·	·	+	+	1	1	1	1	·	1	·	·	1	·	·	1	+	1	·	·	3	·	+	·	1	·	+	1	·	1	·	·	1	1	***56,9***
Rosa micrantha	·	·	1	·	·	+	·	·	+	·	+	·	+	+	·	1	1	·	+	·	+	·	+	+	1	·	1	·	·	·	+	1	+	2	+	+	1	1	1	·	·	r	1	1	·	·	1	·	·	+	1	·	·	+	1	·	·	+	·	***55,2***
Crataegus monogyna	+	1	·	·	·	2	·	3	1	+	+	+	+	+	·	1	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	1	+	+	·	1	·	1	·	·	r	+	1	+	·	·	·	·	+	·	·	***50,0***
Castanea sativa	·	1	·	1	·	·	·	+	2	1	+	1	1	·	·	·	+	·	·	+	1	·	1	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	·	·	r	·	·	·	+	·	·	+	+	·	1	+	+	***50,0***
Cytisus striatus	·	r	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	+	·	+	+	·	+	·	1	+	·	·	1	+	·	·	+	+	·	·	1	·	·	·	+	1	·	·	+	·	·	1	1	·	·	·	·	***36,2***
Ulex europaeus	+	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	+	·	·	·	+	1	·	+	·	·	+	·	·	2	+	1	1	·	·	1	·	+	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	***34,5***
Cytisus multiflorus	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	1	+	·	·	+	1	+	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	+	+	+	+	***29,3***
Genista florida	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	+	1	+	+	1	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	***24,1***
Quercus pyrenaica	1	·	·	·	·	1	·	+	·	·	1	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	+	1	***22,4***
Pinus pinaster	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	1	·	·	·	·	·	·	·	r	·	1	·	·	r	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***19,0***
Prunus spinosa	·	1	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	2	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***15,5***
Laurus nobilis	+	+	·	·	·	·	1	·	+	1	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***15,5***
Quercus robur	1	+	1	·	r	+	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***12,1***
Cytisus scoparius	+	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	1	·	·	·	·	***12,1***
Q. pyrenaica x *Q. robur*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Fraxinus angustifolia	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Ligustrum vulgare	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Frangula alnus	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Acer pseudoplatanus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Adenocarpus complicatus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	***3,4***
Sambucus nigra	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Cornus sanguinea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Myrtus communis	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Rosa corymbifera	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Robinia pseudoacacia	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Rosa canina	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	***1,7***
Prunus laurocerasus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Differential taxa to *Arenario montanae-Quercetum suberis* * and *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* **																																																												
Daphne gnidium	1	+	+	+	1	+	·	·	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	1	+	1	+	+	1	1	1	1	1	·	1	+	+	·	+	+	+	+	·	+	·	+	1	1	·	+	1	1	1	1	·	+	1	1	·	***84,5***
Dactylis hispanica *	1	+	+	+	·	+	1	·	+	·	+	·	·	+	+	1	1	1	1	+	+	·	1	1	·	2	·	1	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	·	1	1	1	1	1	+	1	1	1	·	+	·	1	·	+	***79,3***
Quercus rotundifolia	+	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	1	+	1	2	+	2	1	·	1	·	2	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	2	·	·	1	1	1	2	·	1	1	+	+	1	1	1	+	***56,9***
Cistus salviifolius *	+	·	·	·	+	·	2	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	2	1	1	·	1	1	1	2	·	+	1	·	·	·	·	1	+	+	1	·	·	+	·	1	1	+	+	1	·	·	+	+	+	***50,0***
*Phillyrea angustifolia** **	+	·	·	·	1	1	1	+	1	·	+	+	+	1	1	·	·	+	1	1	·	·	1	·	1	1	·	·	1	·	·	1	+	·	·	+	·	·	1	+	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	***44,8***
Genista falcata *	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	1	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	+	·	1	1	+	·	·	·	1	1	+	·	+	·	·	+	2	1	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1	+	+	***36,2***
Erica scoparia *	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	+	·	·	2	1	2	2	1	·	+	1	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	+	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	***34,5***
Cistus psilosepalus *	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	r	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	+	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	+	+	+	1	+	·	·	***31,0***
Cistus ladanifer * **	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	+	+	+	1	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	***24,1***
Senecio lividus * **	·	·	·	r	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	+	·	r	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***24,1***
*Pistacia terebinthus * **	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***22,4***
Anarrhinum bellidifolium **	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***19,0***
Carlina corymbosa *	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	***17,2***
Thapsia villosa *	·	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***12,1***
*Rosa arvensis** **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***12,1***
*Cistus populifolius** **	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	4	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***10,3***
Erica australis *	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***8,6***
Aristolochia paucinervis *	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***6,9***
Ulex minor *	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***6,9***
Epipactis tremolsii * **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,2***
Genista hystrix * **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	***5,2***
Rosa deseglisei * **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,2***
Margotia gummifera	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Anarrhinum duriminum *	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Lonicera etrusca * **	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Limodorum abortivum * **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Festuca merinoi * **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***3,4***
Dorycnium pentaphyllum * **	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	***1,7***
E_3 (<1,5 m):																																																											
Character taxa of association and upper units																																																											
Rubia peregrina	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	3	+	2	2	1	1	·	·	1	1	+	+	+	+	2	1	·	·	·	1	+	·	2	1	1	1	1	1	2	·	·	·	1	1	1	1	·	·	+	1	+	+	***81,0***
Lonicera hispanica	+	2	1	+	·	1	·	2	3	1	2	1	1	+	+	·	1	·	3	1	+	1	2	+	+	+	·	1	+	1	+	·	1	+	2	2	2	1	1	1	3	2	1	+	·	1	·	·	1	·	·	1	+	+	***75,9***
Arenaria montana	+	+	+	+	+	1	·	+	·	1	+	1	+	·	·	·	+	2	1	+	1	+	·	+	1	2	1	1	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	1	1	+	1	1	1	·	·	+	1	·	·	1	·	1	+	***65,5***
Asplenium onopteris	+	1	1	1	1	1	2	2	1	2	+	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	1	+	1	1	·	·	1	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+	+	1	·	1	3	+	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	***63,8***
Osyris alba	+	1	·	1	·	2	1	·	·	2	·	+	·	3	2	2	·	+	2	1	·	1	2	+	2	2	1	2	·	+	·	2	1	1	1	1	4	4	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	·	+	+	1	·	·	·	1	+	***62,1***
Teucrium scorodonia	+	1	+	·	+	1	·	·	+	1	2	1	+	1	2	·	·	2	2	1	1	+	1	1	·	1	·	+	·	+	·	1	+	·	·	+	·	·	·	1	1	1	·	1	1	+	·	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	1	·	+	***60,3***
Ruscus aculeatus	+	+	·	3	+	·	1	2	2	4	3	·	1	3	1	5	·	·	1	+	·	2	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	1	+	3	3	·	1	+	·	·	·	1	1	·	·	1	+	·	·	1	1	·	·	·	·	+	·	***46,6***
Carex distachya	+	+	·	1	·	·	1	1	3	+	·	+	·	1	+	·	·	+	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	+	·	1	+	·	***37,9***
Carex depressa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	***12,1***
Pulicaria odora	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***8,6***
Asparagus acutifolius	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***1,7***
Character taxa of class *Querco-Fagetea*																																																											
Hedera hibernica	·	3	1	2	·	4	+	4	4	4	5	1	3	2	3	1	·	·	3	·	·	1	+	1	·	·	·	r	·	·	·	·	+	1	4	1	2	1	5	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	***50,0***
Dioscorea communis	1	1	·	1	r	+	+	·	1	·	1	·	·	+	+	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	r	3	3	·	1	1	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***34,5***
Holcus mollis	·	+	·	+	·	+	·	·	1	·	·	+	·	·	·	·	1	·	·	+	1	1	·	1	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	***31,0***
Luzula forsteri	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	1	1	2	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	+	·	+	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***25,9***
Polypodium vulgare	+	1	1	+	+	·	+	1	+	r	·	+	+	1	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***25,9***
Viola riviniana	·	+	·	·	·	+	·	·	+	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	***15,5***
Hieracium laevigatum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	***13,8***
Hypericum pulchrum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***10,3***
Physospermum cornubiense	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	***8,6***
Euphorbia amygdaloides	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***5,2***
Helleborus foetidus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Solidago virgaurea	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***
Cephalanthera longifolia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	***3,4***
Hypericum androsaemum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	***3,4***

Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	F
Hieracium murorum	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**1,7**
Primula acaulis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**1,7**
Hieracium sabaudum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**1,7**
Lathyrus linifolius	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**1,7**
Melampyrum pratense	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	**1,7**
Melica uniflora	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**1,7**
Character taxa of class *Salici-Populetea*																																																													
Brachypodium sylvaticum	·	·	·	·	·	+	·	·	1	+	1	·	+	·	+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	+	1	+	+	1	+	+	·	·	·	·	1	1	·	·	+	+	·	·	1	·	+	·	1	·	1	·	·	**44,8**
Arum italicum	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**8,6**
Polystichum setiferum	·	·	·	r	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**6,9**
Scrophularia scorodonia	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**3,4**
Chamaeiris foetidissima	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**1,7**
Other taxa																																																											
Rubus sp.	2	+	·	·	·	2	·	1	3	1	3	+	·	+	·	r	1	·	+	+	+	1	+	+	+	+	+	·	·	1	+	+	+	·	1	1	·	·	1	·	+	1	+	+	2	1	·	+	r	+	·	·	+	1	·	1	·	·	**67,2**
Erica cinerea	+	·	·	·	·	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	1	1	+	1	+	2	1	+	1	1	1	+	1	·	·	+	1	·	2	1	+	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	3	1	+	1	+	·	·	**55,2**
Geranium purpureum	·	+	+	·	·	+	+	·	·	·	·	+	+	+	+	1	+	1	+	+	·	·	·	+	+	·	r	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	+	+	·	r	+	+	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	**46,6**
Glandora prostrata	1	+	+	·	·	+	·	+	+	1	1	1	+	·	·	·	1	2	·	+	2	·	·	+	1	1	+	·	·	·	+	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	**39,7**
Umbilicus rupestris	·	+	+	·	·	·	1	·	·	·	·	+	·	1	+	+	+	+	·	+	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	1	·	+	+	·	+	·	r	·	·	·	·	·	·	·	**36,2**
Lotus corniculatus	+	·	+	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	+	1	+	·	+	+	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	**34,5**
Clinopodium vulgare	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	1	·	+	·	+	+	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+	1	1	·	1	+	+	·	·	·	+	·	1	+	·	·	**34,5**
Digitalis purpurea	+	+	+	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	+	+	+	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	1	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	**32,8**
Briza maxima	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	r	+	·	1	+	·	1	+	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	+	+	·	·	+	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**31,0**
Silene nutans	·	+	+	+	+	·	1	1	·	·	·	+	·	·	1	·	·	3	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	+	·	2	·	·	1	1	·	·	+	·	·	·	·	·	**31,0**
Pteridium aquilinum	1	3	·	·	·	1	·	+	+	1	·	1	+	·	·	·	·	·	+	·	1	2	·	1	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**27,6**
Andryala integrifolia	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1	·	·	·	·	+	·	1	·	·	1	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	**25,9**
Vicia angustifolia	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	1	·	+	·	·	+	·	·	·	·	1	·	+	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**22,4**
Origanum virens	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	·	·	1	+	1	1	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	**22,4**
Avenula sulcata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	·	·	1	·	·	+	+	·	·	·	2	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	**20,7**
Lavandula pedunculata	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	r	·	+	+	·	+	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	**20,7**
Brachypodium rupestre	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	+	·	·	1	·	+	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	+	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**19,0**
Agrostis capillaris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	1	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	**17,2**
Pterospartum cantabricum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	+	·	2	·	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	+	·	+	**15,5**
Galium aparine	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1	·	r	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**15,5**
Centranthus calcitrapae	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	r	·	r	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**13,8**
Calluna vulgaris	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	+	·	·	**13,8**
Sedum forsterianum	·	+	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**13,8**
Asplenium adiantum-nigrum	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**12,1**
Lactuca viminea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	**12,1**
Anthoxanthum odoratum	1	·	+	·	·	·	·	+	·	+	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**12,1**
Asplenium trichomanes	·	+	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Bromus sterilis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Galium mollugo	·	·	·	·	·	·	1	·	·	r	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Geranium lucidum	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Jasione montana	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Simethis mattiazii	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Daboecia cantabrica	·	·	·	·	·	+	·	+	·	2	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Helichrysum stoechas	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	**10,3**
Bryonia dioica	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**8,6**
Hypericum linariifolium	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**8,6**
Luzula campestris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**8,6**
Carex muricata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**8,6**
Sanguisorba minor	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	**8,6**
Campanula lusitanica	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	**6,9**
Festuca sp.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	**6,9**
Ranunculus ollissiponensis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**6,9**
Torilis leptophylla	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**6,9**
Pseudarrhenatherum longifolium	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**6,9**
Bellis sylvestris	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**6,9**
Orobanche rapum-genistae	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Cardamine hirsuta	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Coincya monensis	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Cynosurus echinatus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Pimpinella villosa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Silene vulgaris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Stellaria media	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Vitis vinifera	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Sedum album	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Halimium alyssoides	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Lapsana communis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Linaria triornithophora	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Carex flacca	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**
Conopodium marizianum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	**5,2**

Taxa of low frequency (present only in 1 or 2 relevés): other taxa: *Agrostis castellana*: + in 28 and 1 in 45; *Agrostis curtisii*: + in 33 and + in 34; *Agrostis* sp.: r in 20; *Allium spharocephalon*: + in 42; *Anogramma leptophylla*: r in 12 and + in 14; *Arrhenatherum bulbosum*: + in 6 and + in 23; *Asperula cynanchica*: + in 24 and + in 29; *Avena sativa*: + in 27; *Calamintha nepeta*: 1 in 15 and + in 16; *Carex divisa*: + in 1; *Carex leersii*: + in 13; *Carex pilulifera*: + in 1 and + in 6; *Centaurea aristata*: + in 26; *Cerastium glomeratum*: + in 29; *Ceterach officinarum*: + in 7 and + in 14; *Cheilanthes* sp.: + in 14; *Conyza bonariensis*: + in 15; *Crucianella angustifolia*: + in 51; *Cruciata glabra*: + in 58; *Dactylis glomerata*: + in 9; *Danthonia decumbens*: + in 13 and + in 56; *Epilobium* sp.: r in 12; *Erica umbellata*: + in 20 and + in 24; *Eryngium duriaei*: + in 3; *Erysimum linifolium*: + in 7 and + in 52; *Festuca durandoi*: + in 58; *Fragaria vesca*: + in 35; *Fumaria* sp.: + in 39; *Galium lucidum*: 1 in 45; *Galium papillosum*: + in 36 and + in 45; *Galium* sp.: + in 46 and r in 50; *Geranium robertianum*: + in 9; *Geum sylvaticum*: + in 35; *Geum urbanum*: + in 11 and + in 42; *Halimium ocymoides*: + in 42; *Holcus lanatus*: + in 33 and + in 56; *Juglans regia* (seedling): r in 25; *Lamium maculatum*: + in 17; *Leucanthemum* sp.: + in 2 and 1 in 45; *Linaria saxatilis*: + in 44; *Melica ciliata*: + in 26; *Melica minuta*: 1 in 2; *Muscari comosum*: + in 14 and + in 29; *Myosotis* sp.: + in 18; *Narcissus triandrus*: + in 17; *Olea europaea* (nat.): + in 14 and r in 24; *Oxalis corniculata*: + in 16; *Pentaglottis sempervirens*: + in 2; *Periballia involucrata*: + in 52; *Phagnalon saxatile*: r in 52; *Phalacrocarpon oppositifolium*: + in 52; *Picris longifolia*: + in 25; *Polypodium cambricum*: 1 in 7 and + in 14; *Rumex acetosa*: + in 9 and + in 35; *Rumex acetosella*: + in 31 and + in 48; *Rumex induratus*: r in 2; *Rumex* sp.: + in 16; *Sedum brevifolium*: + in 55; *Sedum hirsutum*: + in 46 and + in 51; *Silene latifolia*: + in 13; *Smyrnium olusatrum*: 1 in 16 and + in 19; *Sonchus oleraceus*: + in 19 and + in 39; *Tanacetum corymbosum*: + in 40; *Thrincia saxatilis*: + in 29; *Tuberaria guttata*: r in 21; *Verbascum* sp.: + in 7; *Veronica chamaedrys*: + in 35; *Vicia sepium*: + in 44.

Localities, all relevés from Spain (UTM coordinates square 1x1 km):

1: Ou: Pereiro de Aguiar, Tibiás (595/4689); **2:** Lu: Pantón, between Poblado de San Pedro and Os Peares (605/4701); **3:** Lu: Pantón, road to Sancosmede (608/4698); **4:** Lu: Pantón, Frontón, Monte As Moruxas (610/4699); **5:** Lu: Sober, Porto Brosmos, Monte do Porto (619/4694); **6:** Lu: Sober, between Doade and Amandi, Monte Ribeira de Amandi (624/4695); **7:** Lu: Quiroga, Augas Mestas, S slope of Capela de Santiago (635/4702); **8:** Lu: Ribas de Sil, Nogueira, Castro de Abaixo, Monte A Albariza (635/4701); **9:** Lu: Quiroga, Augas Mestas, Covas, plain at the foothill of Ermida de Santiago (635/4701); **10:** Lu: Quiroga, above the village towards A Conchada (641/4704); **11:** Lu: Quiroga, besides the road N-120 (641/4704); **12:** Lu: Quiroga, Sequeiros, Monte A Devesa, above Poblado de Iberdrola (643/4701); **13:** Lu: Quiroga, Caspedro, Casa do Outeiro (643/4702); **14:** Lu: Quiroga, Novaes (644/4702); **15:** Lu: Quiroga, Sequeiros (644/4701); **16:** Lu: Quiroga, O Ivedo (647/4696); **17:** Lu: Quiroga, Vilaster, Monte Pena (647/4697); **18:** Lu: Quiroga, between Montefurado and Os Anguieiros (648/4694); 19: Lu: Quiroga, Montefurado (648/4695); **20:** Lu: Quiroga, Vilanuide (649/4694); 21: Lu: Quiroga, between Montefurado and Centeais (649/4697); **22:** Lu: Quiroga, Vilanuide (649/4694); **23:** Lu: Quiroga, between Ferreira and Centeais (649/4695); **24:** Lu: Quiroga, Ferreira (649/4696); **25:** Ou: A Rúa, between Os Albaredos and Roblido (651/4695); **26:** Or: A Rúa, road to Roblido (652/4695); **27:** Ou: Petín, between Seadur and Larouco (652/4691); **28:** Ou: Larouco, road from Petín to Freixeiro de Arriba (652/4690); **29:** Ou: Petín, between Seadur and Larouco (652/4692); **30:** Ou: Petín, Freixeiro, A Caseta (652/4691); **31:** Ou: A Rúa, San Xulián (656/4698); **32:** Ou: A Veiga, San Fiz, Poblado de Sta. Badia (660/4690); **33:** Ou: O Barco de Valdeorras, between O Barco and Viloval (667/4699); **34:** Ou: O Barco de Valdeorras, betwee O Val and Vilanova de Valdeorras (667/4701); **35:** Ou: O Barco de Valdeorras, Viloval (667/4699); **36:** Ou: O Barco de Valdeorras, betwee O Val and Vilanova de Valdeorras (667/4701); **37:** Ou: Rubiá, O Val (668/4701); **38:** Ou: O Barco de Valdeorras, Éntoma, above the village (669/4698); **39:** Ou: O Barco de Valdeorras, Éntoma, besides the railroad (669/4698); **40:** Ou: O Barco de Valdeorras, Valle del Río Galir, upstream to Entoma (670/4699); **41:** Ou: Rubiá, A Veiga de Cascallá, road to Entoma (672/4702); **42:** Ou: Rubiá, A Veiga de Cascallá, Monte Valdemineiros (673/4702); **43:** Le: Carucedo, A Porteliña, betwee La Barosa and Lago de Carucedo (680/4707); **44:** Lu: Quiroga, betwee Barxa de Lor and Pozos de Lor (636/4706); **45:** Lu: Quiroga, Montefurado (648/4694); **46:** Ou: Carballeda de Valdeorras, Viladequinta (673/4695); **47:** Ou: Carballeda de Valdeorras, Viladequinta (673/4695); **48:** Le: Puente de Domingo Flórez, road to Vega de Yeres (680/4698); **49:** Le: Carucedo, close to Lago de Carucedo (680/4707); **50:** Le: Carucedo, between La Campañana damp and Lago de Carucedo (682/4707); **51:** Le: Benuza, between Pombriego and Santalavilla (691/4698); **52:** Le: Benuza, between Santalavilla and Llamas de Cabrera (693/4698); **53:** Le: Cabañas Raras, Sta. Ana, Alto de Curedo (695/4723); **54:** Le: Cabañas Raras, Sta. Ana, Alto de Curedo (695/4724); **55:** Le: Congosto, Cobrana, Monte El Azufreiral (705/4723); **56:** Le: Congosto, Cobrana, road to Rodanillo (706/4721); **57:** Le: Congosto, between Cobrana and Rodanillo (706/4722); **58:** Le: Bembibre, San Román, Monte Fuentenvivos, upper part of the northern slope (707/4721).

Table 4. *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* subass. *quercetosum fagineae* (*Quercenion broteroi, Quercion broteroi, Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis*)

Relevé number	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**F**
Altitude (m)	500	505	490	595	610	408	**r**
Slope (º)	22	42	28	20	24	16	**e**
Exposition	NNE	SE	W	WNW	W	E	**q**
Lithology	GR	GR	GR	GR	GR	GR	**u**
Alt. E1 (m)	10	10-18	10-14	10-14	14-18	10-14	**e**
Cover E_1 (%)	85	90	90	90	90	85	**n**
Cover E_2 (%)	30	50	20	45	30	35	**c**
Cover E_3 (%)	70	95	70	80	75	90	**y**
Plot area (m^2)	400	500	500	400	400	300	
Number of taxa	35	38	57	50	46	43	***44,8***
E_1 (>4,0 m) + E_2 (>1,5-4,0 m)							
Quercus suber	5	4	5	5	5	5	***100***
Arbutus unedo	1	2	1	3	2	1	***100***
Crataegus monogyna	+	1	+	1	1	2	***100***
Cytisus scoparius	1	+	1	1	+	1	***100***
Quercus pyrenaica	1	1	1	1	·	+	***83,3***
Phillyrea angustifolia	1	2	·	2	·	1	***66,7***
Erica arborea	1	·	+	+	+	·	***66,7***
Cytisus multiflorus	·	·	1	+	1	+	***66,7***
Castanea sativa	1	·	·	·	1	·	***33,3***
Prunus avium	1	·	·	·	·	+	***33,3***
Pinus pinaster	·	·	+	1	·	·	***33,3***
Prunus spinosa	·	·	·	·	2	·	***16,7***
Malus sylvestris	·	·	·	·	1	·	***16,7***
Cytisus striatus	·	·	·	·	·	1	***16,7***
Differential taxa to typical subass.							
Silene coutinhoi	+	+	+	+	·	·	***66,7***
Thapsia nitida	·	+	+	·	·	·	***33,3***
Moehringia pentandra	·	·	+	+	·	·	***33,3***
Sanguisorba verrucosa	·	·	·	·	+	+	***33,3***
Quercus faginea	·	·	1	·	·	·	***16,7***
Hyacinthoides hispanica	·	·	·	·	·	+	***16,7***
Echium lusitanicum	·	·	·	·	·	+	***16,7***
Differential taxa to *Arenario montanae-Quercetum suberis* * and *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* **							
Cistus salviifolius *	+	+	1	+	1	+	***100***
Dactylis hispanica *	+	+	1	1	1	+	***100***
Daphne gnidium *	+	+	+	+	+	+	***100***
Thapsia villosa *	+	+	+	1	·	+	***83,3***
Anarrhinum duriminum *	+	1	+	1	·	·	***66,7***
Aristolochia paucinervis *	·	1	+	·	+	+	***66,7***
Genista falcata *	·	+	+	1	+	·	***66,7***
Rosa deseglisei * **	+	1	+	1	·	·	***66,7***
Quercus rotundifolia * **	·	2	·	1	·	·	***33,3***
Cistus populifolius * **	·	+	+	·	·	·	***33,3***
Cistus psilosepalus *	·	·	+	·	+	·	***33,3***
Cistus ladanifer * **	·	·	+	·	·	·	***16,7***
Erica scoparia *	·	·	+	·	·	·	***16,7***
E_3 (<1,5 m): Character taxa of association and upper units							
Osyris alba	1	2	1	1	+	+	***100***
Rubia peregrina	2	2	1	1	1	1	***100***
Carex distachya	1	2	2	1	1	+	***100***
Ruscus aculeatus	3	4	2	2	·	1	***83,3***
Asplenium onopteris	2	2	1	2	1	·	***83,3***
Character taxa of class *Querco-Fagetea*							
Dioscorea communis	1	3	2	1	1	+	***100***
Lonicera hispanica	1	1	+	+	+	2	***100***

Relevé number	1	2	3	4	5	6	F
Hedera hibernica	1	4	·	2	1	3	***83,3***
Holcus mollis	+	+	+	1	·	2	***83,3***
Arenaria montana	1	+	·	1	+	1	***83,3***
Teucrium scorodonia	1	+	+	+	+	·	***83,3***
Luzula forsteri	·	·	1	+	+	+	***66,7***
Character taxa of class *Salici-Populetea*							
Brachypodium sylvaticum	·	1	1	1	1	+	***83,3***
Other taxa							
Geranium purpureum	+	+	1	1	1	+	***100***
Clinopodium vulgare	·	+	1	1	+	1	***83,3***
Rubus sp.	·	1	+	1	+	1	***83,3***
Vicia angustifolia	+	·	+	+	+	·	***66,7***
Lavandula pedunculata	·	+	+	+	+	·	***66,7***
Arrhenatherum bulbosum	+	·	+	+	·	·	***50,0***
Umbilicus rupestris	+	·	+	+	·	·	***50,0***
Galium mollugo	·	+	+	+	·	·	***50,0***
Lotus corniculatus	·	·	+	+	+	·	***50,0***
Sedum forsterianum	·	·	+	+	+	·	***50,0***
Silene latifolia	·	·	+	·	+	+	***50,0***
Senecio lividus	r	·	+	+	·	·	***50,0***

Taxa of low frequency: character taxa of class *Querco-Fagetea*: *Cephalanthera longifolia*: + in 3; *Epipactis tremolsii*: + in 5; *Orobus niger*: + in 5; *Polypodium vulgare*: 1 en 4; *Primula acaulis*: r in 5. **Character taxa of class *Salici-Populetea***: *Bryonia dioica*: + in 6. **Other taxa**: *Agrostis capillaris*: + in 6; *Aira caryophyllea*:+ in 3; *Andryala integrifolia*: + in 3; *Asphodelus lusitanicus*: + in 1 and + in 5; *Asplenium trichomanes*: + in 2; *Avenula sulcata*: + in 6; *Brachypodium rupestre*: + in 1 and + in 2; *Briza máxima*: + in 6; *Bromus rigidus*: + in 1; *Cardamine hirsuta*: + in 4; *Carlina vulgaris*: + in 5; *Cerastium glomeratum*: r in 4; *Digitalis purpurea*: + in 4 and + in 6; *Galium papillosum*: + in 3; *Geranium lucidum*: + in 2; *Geranium robertianum*:+ in 6; *Geum sylvaticum*: 1 in 5; *Glandora prostrata*: 1 in 6; *Hypericum linariifolium*: + in 3; *Hypochaeris radicata*: 1 in 3 and + in 4; *Lactuca* sp.: + in 6; *Lactuca viminea*: r in 5; *Margotia gummifera*:+ in 6; *Origanum virens*: + in 5; *Orobanche rapum-genistae*: + in 6; *Pimpinella villosa*: + in 4; *Pteridium aquilinum*: + in 3 and 1 in 5; *Ranunculus bulbosus*: 1 in 3; *Rumex acetosa*: r in 5; *Sedum hirsutum*: + in 3; *Thapsia minor*: 1 in 4; *Torilis leptophylla*: + in 3; *Trifolium médium*: + in 5.

Localities, all relevés from Portugal (UTM coordinates, datum ETRS 89, 29T): **1:** Vila Real, Chaves, San Pedro de Agostém, road to Loivos, in front to Escariz (625/4613); **2:** Vila Real, Chaves, between Quintela de Tousa and Loivos (624/4609); **3:** Vila Real, Chaves, Seixo (625/4612); **4:** Vila Real, Chaves, Vila do Conde, road to Cubas (622/4605); **5:** Vila Real, Vila Pouca de Aguiar, Valoura (621/4602); **6:** Vila Real, Chaves, Vidago, Quintela de Chaminé (617/4612).