

ELS LÍQUENS I ELS FONGS LIQUENÍCOLES DE LES PLANES DE SON I LA MATA DE VALÈNCIA

ESTEVE LLOP,* MERCEDES BARBERO,*
M. JOSÉ CHESA,* SAMANTHA FERNANDEZ-BRIME,*
GEMMA FIGUERAS,* ANTONIO GÓMEZ-BOLEA,*
NÉSTOR L. HLADUN,* DIANA MUÑIZ*
I PERE NAVARRO-ROSINÉS*

* Departament de Biologia Vegetal (Botànica). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
Avinguda Diagonal, 645, E-08028 Barcelona. ellop@ub.edu.

LLOP, E.; BARBERO, M.; CHESA, M. J.; FERNANDEZ-BRIME, S.; FIGUERAS, G.; GÓMEZ-BOLEA, A.; HLADUN, N. L.; MUÑOZ, D.; NAVARRO-ROSINÉS, P. (2010). «Els líquens i els fongs liquenícoles de les Planes de Son i la mata de València». A: GERMAIN, J. [cur.]. *Els sistemes naturals de les Planes de Son i la mata de València*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 16), p. 189-227. ISBN: 978-84-9965-008-1.

Resum

L'estudi dels líquens de les Planes de Son i la mata de València ha permès l'elaboració d'un catàleg de 315 líquens i 22 fongs liquenícoles. El catàleg inclou els líquens que creixen sobre diferents substrats: plantes vasculars, roques calcàries i silíciques, i sòls, dels ambients més representatius de l'àmbit d'estudi. Del catàleg es poden destacar els següents tàxons per l'interès corològic: *Chaenotheca gracillima*, *Cyphelium pinicola*, *Endococcus brachysporus*, *Farnoldia similigena*, *Lecidea verruca*, *Merismatium deminutum* ssp. *longisporum*, *Placidiopsis pseudocinerea*, *Thelidium aphanes* i *Unguiculariopsis groenlandiae*, que són noves citacions per a la península Ibèrica. S'inclouen comentaris de la composició florística de les comunitats liquèniques observades en els diferents ambients estudiats.

PARAULES CLAU: alpi, Catalunya, epífits, diversitat, fongs liquenícoles, líquens, península Ibèrica, saxícoles, subalpi, terrícoles.

Resumen

El estudio de los líquenes de Les Planes de Son y la mata de València ha permitido la elaboración de un catálogo de 315 líquenes y 22 hongos liquenícolas. El catálogo incluye los líquenes que crecen sobre diferentes substratos: plantas vasculares, rocas calcáreas y silíceas, y suelos, de los ambientes más representativos del ámbito de estudio. Por su interés corológico en la zona estudiada, destacan los siguientes taxones: *Chaenotheca gracillima*, *Cyphelium pinicola*, *Endococcus brachysporus*, *Farnoldia similigena*, *Lecidea verruca*, *Merismatium deminutum* ssp. *longisporum*, *Placidiopsis pseudocinerea*, *Thelidium aphanes* y *Unguiculariopsis groenlandiae*, que son nuevas citas para la península Ibérica. Se comenta la composición florística de las comunidades de líquenes observadas en los diferentes ambientes estudiados.

PALABRAS CLAVE: alpino, Catalunya, epífitos, diversidad, hongos liquenícolas, líquenes, península Ibérica, saxícolas, subalpino, terrícolas.

Abstract

A catalogue of 315 lichens and 22 lichenicolous fungi recorded from Les Planes de Son and the Mata de València (Pyrenees, Spain) is presented. It includes lichens from several substrates: vascular plants, limestone, acid rocks and soils; from representative habitats present in the study area. Taxa with a chorological interest are highlighted, among them: *Chaenotheca gracillima*, *Cyphelium pinicola*, *Endococcus brachysporus*, *Farnoldia similigena*, *Lecidea verruca*, *Merismatium deminutum* ssp. *longisporum*, *Placidiopsis pseudocinerea*, *Thelidium aphanes* and *Unguiculariopsis groenlandiae*, which are firstly reported from the

Iberian Peninsula. Comments on the floristic composition of the observed lichen communities are included.

KEYWORDS: alpine, Catalunya, epiphytic, diversity, Iberian Peninsula, lichens, lichenicolous fungi, saxicolous, subalpine, terricolous.

1. INTRODUCCIÓ

Les Planes de Son i la mata de València, situades majoritàriament al municipi de l'Alt Àneu i, en menor proporció, al d'Esterrí d'Àneu, pertanyen a la comarca del Pallars Sobirà. L'àrea d'estudi ocupa una extensió de 3.000 ha i queda delimitada al nord pel riu de la Bonaigua i la carretera C-142; al sud per la cresta que va des del Pinetó fins al pic de Quartiuies, passant per la plana d'Aires; a l'est pel serrat de Marcolís, i a l'oest per la cresta que va des del Pinetó fins al cap de la Pala del Tésol i el riu de Cabanes.

El substrat litològic de la zona correspon predominantment a afloraments cambroordovicans, corresponents al dom de la Pallaresa. Estan compostos majoritàriament per gresos i limolites, amb predomini dels gresos. Entre aquests estrats es troben intercalacions de quarsites o de roques carbonatades. A la zona SW, corresponent a la cresta del Pinetó i lo Tésol, hi predominen els materials carbonatats del Devonià. Entre els materials cambroordovicans i devonians afluïren pissarres negres del Silurià.

El rang altitudinal va dels 1.000 m a la part baixa de la Noguera Pallaresa als 2.700 m del punt culminant, que correspon a lo Tésol. Aquest gradient altitudinal permet la presència de diferents estades de vegetació des del montà fins a l'alpi, amb llurs diferents comunitats vegetals representatives i la corresponent vegetació líquènica associada.

Aquest treball presenta l'estudi dels líquens epífits, saxícoles i terrícoles, així com dels fongs liquenícoles de les Planes de Son i la mata de València, dut a terme a partir del mostreig realitzat en els diferents tipus de substrats presents. S'inclou una anàlisi de la flora, així com comentaris de les diferents comunitats líquèniques presents en els diferents substrats estudiats.

2. MATERIALS I MÈTODES

Els espècimens han estat recol·lectats en diferents punts de l'àmbit d'estudi (figura 1), indicats en detall en l'apartat de localitats estudiades entre setembre de 2006 i octubre de 2007. Les diferents localitats han estat seleccionades partint del valor representatiu de les principals comunitats vegetals forestals presents a la zona, per tal d'oferir una àmplia visió de la flora dels líquens epífits de l'àrea. D'altra banda, un altre criteri ha estat el tipus de substrat geològic, incloent-hi substrat àcid i carbonatat. Les comunitats vegetals estudiades han estat els boscos de pi roig i de pi negre, l'avetosa i la vegetació de ribera.

El material recol·lectat ha estat identificat seguint principalment les claus de determinació de Clauzade & Roux (1985, 1987 i 1989) i Purvis *et al.* (1992). Sempre que ha estat necessari s'han utilitzat diversos treballs de revisió específics de grups concrets. Per a la nomenclatura dels tàxons s'ha seguit, amb alguna excepció justificada, la proposada en les obres de Hladun & Llimona (2002-2007) i Nimis & Martellos (2008). Els espècimens estudiats han quedat dipositats a l'herbari de líquens (BCN: Líquens) del Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal de la Universitat de Barcelona.

Localitats prospectades de les Planes de Son i la mata de València

— Lleida, Pallars Sobirà, Alt Àneu.

1. Pujada del refugi de la Plana de la Font al pic de Quartiules, 42° 35' 41,22" N 1° 4' 18,84" E, 2.100-2.200 m, bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata* amb afloraments calcaris cap a la part superior.

2. Pujada del refugi de la Plana de la Font al pic de Quartiules, 42° 35' 39,72" N 1° 3' 40,16" E, 2.100-2.200 m, bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata* amb afloraments calcaris cap a la part superior.

3. Coll de Fogueruix i plana d'Aires, entre el pic de Quartiules i el Pinetó, 42° 35' 39,88" N 1° 3' 42,02" E, 2.190-2.230 m, prats i afloraments calcaris de cresta.

4. Cresta entre el Pinetó i la roca Blanca, 42° 36' 03,66" N 1° 02' 25,66" E / 42° 36' 19,5" N 1° 02' 24,07" E, 2.647-2.682 m, cresta rocosa amb calcàries i esquistos als cims.

5. Riu de les Cabanyeres, revolt de la pista passat el plan d'Estaro, 42° 36' 21,48" N 1° 03' 51,72" E, 1.980 m, roques ± submergides i vegetació riberenca.

6. Mata de València, planell de la Cabana Vella, 42° 38' 16,56" N 1° 4' 10,93" E, 1.570 m, avetosa.

7. Mata de València, baixada per la pista abans de Tremoledo, 42° 38' 17,04" N 1° 5' 1,04" E, 1.470 m, bosc mixt d'*Abies alba* i *Pinus sylvestris* amb blocs granítics aïllats.

8. Mata de València, baixada per la pista abans de Tremoledo, 42° 37' 56,45" N 1° 5' 37,59" E, 1.405 m, bosc mixt d'*Abies alba* i *Pinus sylvestris* amb blocs granítics aïllats.

9. Tossal de la Cabana dels Caçadors i part superior de la mata de València, 42° 37' 35,76" N 1° 4' 42,72" E, 1.850-1.958 m, avetosa i bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, amb gresos silícics i afloraments de quarsites i roques carbonatades.

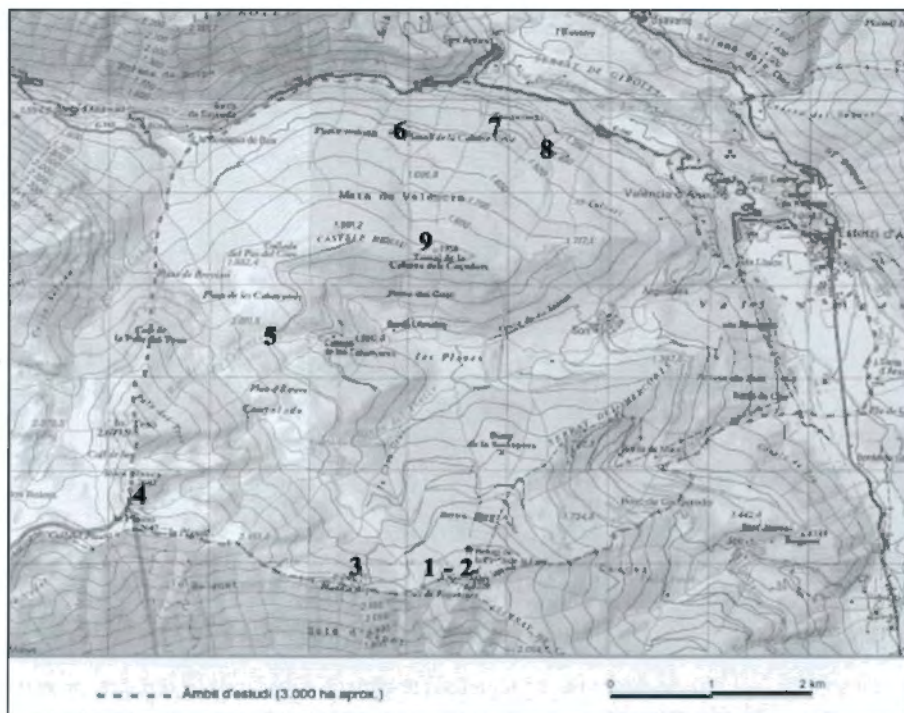


FIGURA 1. Situació dels punts de mostreig a l'àmbit d'estudi de les Planes de Son i la mata de València.

3. RESULTATS

3.1. ANÀLISI DE LA FLORA

S'han identificat 315 líquens i 22 fongs liquenícules (vegeu l'annex). Cinc gèneres inclouen gairebé un terç dels tàxons identificats, tant a nivell específic com infraespecífic: *Lecanora*, amb 30 tàxons; *Caloplaca*, amb 20 tàxons; *Parmelia*, entès en un sentit molt ampli, amb 17 tàxons identificats; *Cladonia*, amb 16 tàxons, i *Aspicilia*, amb 12 tàxons.

Els fongs liquenícules representen el 6,5 % dels tàxons identificats.

L'anàlisi dels biotipus o formes vitals del tal·lus de la flora liquènica de les Planes de Son i la mata de València permet observar el domini dels tal·lus crustacis (figura 2). Els tal·lus crustacis inclouen el 62,9 % dels tàxons identificats; en aquest grup s'inclouen els tal·lus leprarioides, amb pocs representants. Els tal·lus foliacis inclouen el 21,3 % del total de tàxons. Els tal·lus fruticulosos són l'11,4 %, i són pocs els tal·lus esquamulósos, amb només el 4,4 % de la flora.

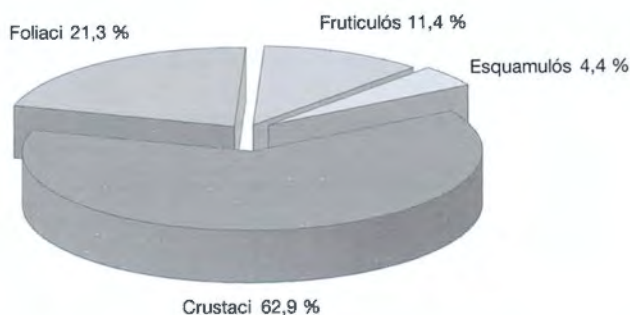


FIGURA 2. Anàlisi de l'espectre fisiognòmic dels tal·lus dels líquens de les Planes de Son i la mata de València.

La gran majoria dels líquens identificats presenten com a fotobiont algues clorofícies diferents de *Trentepohlia* (95,2 %). *Trentepohlia* és present només en el 0,7 % dels tàxons estudiats. El 4,1 % tenen un cianoprocariota com a fotobiont i pertanyen majoritàriament al gènere *Nostoc*.

Segons el substrat sobre el qual creixen, i tenint en compte que alguns tàxons s'han trobat sobre substrats diferents, s'obté que gairebé la meitat dels tàxons identificats són saxícoles, una tercera part epífits i la resta terrícoles (figura 3). Si es diferencia entre saxícoles, silicícules i calcícules, hi ha un major percentatge de líquens silicícules que calcícules, el 30,1 % davant d'un 18,3 %. Els líquens epífits, inclouent-hi els líquens lignícules, representen el 31,9 % de la flora estudiada. Els líquens terrícoles, que inclouen els líquens que viuen sobre el sòl directament i també aquells que creixen sobre molses o restes vegetals del sòl, són el 19,7 % del total.

L'espectre fisiognòmic dels tal·lus liquènics varia lleugerament si es tenen en compte els diferents substrats sobre els quals creixen els líquens. En general, s'aprecia que la pro-

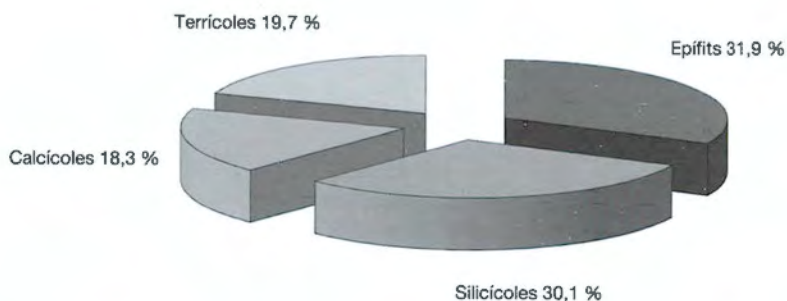


FIGURA 3. Anàlisi dels hàbitats dels líquens identificats a les Planes de Son i la mata de València.

porció dels diferents tipus de tal·lus és semblant en els líquens epífits, incloent-hi els lignícoles, i en els saxícoles, tant silicícoles com calcícoles (figura 4). Aquestes proporcions es mantenen en consonància amb les dades generals de la flora. Potser es pot destacar la baixa proporció de tal·lus fruticulosos en els líquens calcícoles. Però les proporcions canvien en el cas dels líquens terrícoles, incloent-hi també els muscícoles, en els quals les proporcions dels diferents tipus de tal·lus són molt semblants amb un lleuger predomini de líquens fruticulosos, fet que no s'observa en cap dels altres substrats (figura 4). Els tal·lus esquamulosos estan ben representats entre els líquens terrícoles respecte a la resta de substrats. Aquests representen gairebé tres vegades més que al global de la flora, com també succeeix amb els tal·lus fruticulosos.

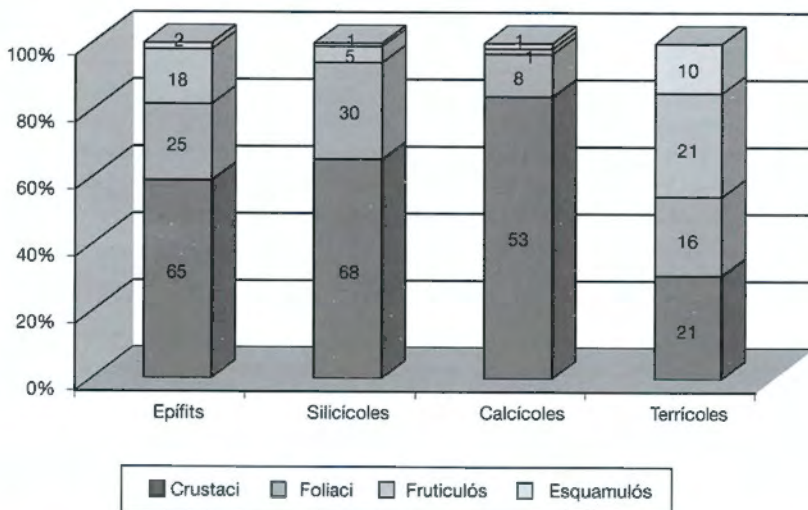


FIGURA 4. Proporció dels biotipus segons els diferents substrats observats a l'àmbit d'estudi. Els números indiquen el nombre de tàxons amb la morfologia del tal·lus per cada substrat.

La distribució corològica dels tàxons que apareixen a les Planes de Son i la mata de València s'ha realitzat sobre el total dels líquens identificats i s'ha determinat a partir de la informació continguda en els treballs de Nimis (1993), Wirth (1995) i Nimis & Martellos (2008). La majoria de les espècies tenen una distribució boreo(sub)mediterrània (38,4 %) (figura 5). Segueixen en importància les espècies artico(sub)mediterrànies, que representen el 16,2 % de la flora, i les espècies medioeuropeo(sub)mediterrànies, amb el 12,4 %. Cal destacar la importància del contingent d'espècies d'alta muntanya, ja que representen gairebé la quarta part dels tàxons. Les espècies amb una distribució disjunta articoalpina són el 12,4 % de la flora analitzada i les espècies alpines, o d'alta muntanya de latitud mitjana, corresponen a l'11,4 %. L'element amb representació més baixa és el mediterrani, que inclou només un 0,3 % dels tàxons estudiats.

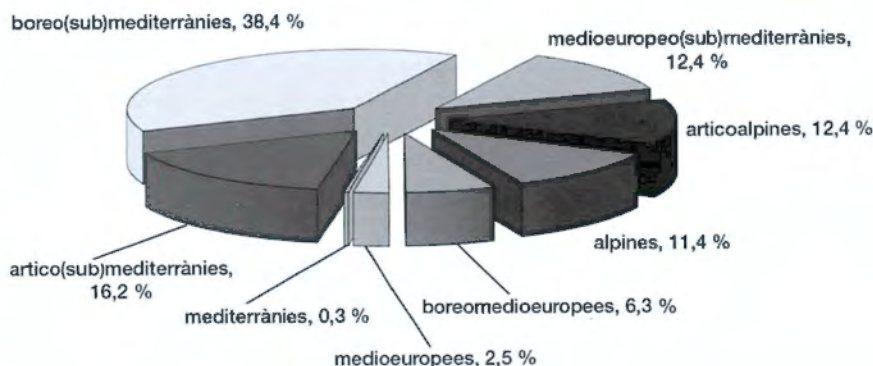


FIGURA 5. Corologia de les espècies de líquens presents a les Planes de Son i la mata de València.

Del conjunt de tàxons de líquens mencionats es poden destacar, per l'interès corològic, sis espècies que són noves citacions per a la flora líquènica de la península Ibèrica. Dues espècies viuen epífites sobre coníferes: *Chaenotheca gracillima*, una espècie boreal europea que arriba fins a les zones temperades o més aviat fredes d'ambdós hemisferis (Tibell, 1975, 1987 i 1996); *Cyphelium pinicola*, també amb una distribució temperada i que té la localitat coneguda més propera als Pirineus orientals francesos (Canigó) (Tibell, 1971). Dues noves citacions més viuen sobre roques carbonatades: *Farnoldia similigena*, que es coneix dels Alps italians, on és una espècie rara (Nimis & Martellos, 2008); *Thelidium aphanes*, que només es coneix d'Alemanya, on va ser descrita i on és una espècie molt poc coneguda (Wirth, 1994), i sovint ha estat confosa amb *T. incavatum*. Una espècie és terrícola: *Placidiopsis pseudocinerea*, la localitat més propera se situa a Andorra (Azuaga & Gómez-Bolea, 2000). La sisena citació nova és *Lecidea verruca*, que viu sobre altres líquens i es coneix d'Àustria (Poelt, 1961), on va ser descrita, i dels Alps italians (Nimis & Martellos, 2008).

Entre els fongs líquenícoles identificats, tres són interessants pel fet que constitueixen noves citacions per a la península Ibèrica. *Endococcus brachysporus* és paràsit habitual de *Porpidia* sp. i s'ha trobat sobre *Rhizocarpon* sp. Etayo (2002) identifica un fong paràsit sobre *Porpidia* sp. com a *Endococcus* cf. *brachysporus*, esmenta la

semblança de la mostra amb *E. propinquus* però no en confirma la posició exacta. A Europa se'n coneix la presència a Bèlgica, Luxemburg i la Gran Bretanya (Escòcia) (Sérusiaux *et al.*, 1999). *Unguiculariopsis groenlandiae* creix sobre *Fulgensia bracteata*, aquest fong liquenícola es coneixia de Groenlàndia i Suècia (Diederich & Etayo, 2000), posteriorment ha estat trobat a Holanda (Sparrus *et al.*, 2002). *Merismatium deminutum* ssp. *longisporum* s'ha identificat sobre tal·lus alterats de *Thelidium aphanes*. Només es coneixia la presència de la ssp. *deminutum* a la península Ibèrica del Ripollès i l'Alt Camp, la ssp. *longisporum* només havia estat citada de la localitat tipus als Alps francesos (Roux *et al.*, 2002).

3.2. COMUNITATS LIQUÈNIQUES DELS DIFERENTS HÀBITATS

Les comunitats epífites

Per a l'estudi de la flora liquènica s'han diferenciat quatre grans unitats de vegetació superior: boscos de pi roig (*Pinus sylvestris*), boscos de pi negre (*P. mugo* ssp. *uncinata*), avetoses (*Abies alba*) i boscos mixtos de planifolis.

No s'observen grans diferències entre els diferents tipus de boscos de pins. Les característiques fisicoquímiques de les escorces de les dues espècies de pins són molt semblants i donen poca estabilitat ecològica. Les variacions més remarcables en la presència d'algunes espècies són degudes a l'altitud o a l'orientació. Es pot diferenciar una primera comunitat de líquens presents a la base dels arbres i que roman innivada força temps. Hi predominen espècies de tal·lus foliaci com *Imshaugia aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta* i *Vulpicida pinastri*. Aquesta comunitat es troba lleugerament més empobrida als boscos de pi roig que als de pi negre, ja que en trobar-se a menys altitud tenen un període d'innivació més curt. A la part superior del tronc i també a les branques domina la comunitat de *Pseudevernia furfuracea*, conjuntament amb diferents espècies de *Hypogymnia* (*H. farinacea*, *H. physodes* i *H. tubulosa*), més rica i desenvolupada als boscos de pi roig que als de pi negre, ja que aquesta comunitat és heliòfila i el pi roig és menys dens que el pi negre. Entre els espais d'escorça que deixen els tal·lus foliacis, així com a les branques joves, hi creixen tal·lus crustacis d'espècies pioneres de *Lecanora* (*L. hybocarpa* i *L. pulicaris*) o *Caloplaca hungarica*, acompanyades d'*Amandinea punctata* i *Lecidella elaeochroma*. Aquesta comunitat més pionera és substituïda per una comunitat dominada pels tal·lus foliacis bruns de *Melanelia exasperatula*, *M. glabratula* ssp. *glabratula* o *M. glabra*. Els tal·lus fruticulosos, llargs i prims de *Bryoria fuscescens* i *Usnea hirta* creixen entre els tal·lus foliacis i crustacis. És habitual trobar a les bases d'ambdues espècies de pins diverses espècies de calicials i gèneres afins, per exemple, *Calicium trabinellum*, *Chaenotheca furfuracea*, *Chaenothecopsis savonica*, *Cyphelium pinicola*, que són indicadores d'estabilitat ecològica dels boscos, sobretot als boscos boreals (Tibell, 1992; Selva, 1994 i 1996). Cal fer una menció especial de les comunitats que es desenvolupen sobre *Rhododendron ferrugineum*, per les característiques diferents de l'escorça; trobem sobre aquest foròfit líquens crustacis peculiars, com *Bacidia subincompta*, i espècies de *Lecanora* com *L. jamesii* o *L. soralifera*, conjuntament amb *Rinodina orculata*, que no creix mai sobre els pins, que augmenten la riquesa d'aquestes comunitats forestals.

Les avetoses, que ocupen el vessant obac de l'àrea, a menor altitud que els boscos de pi negre, presenten diferències en la composició de les comunitats liquèniques, tot i que moltes espècies, sobretot les de les associacions pioneres, són comunes amb les dels boscos de pins.

L'avetosa presenta una riquesa específica molt més gran que els boscos de pins, ja siguin de pi roig o de pi negre. A l'avetosa s'han identificat 61 espècies de líquens epífits, mentre que només se n'han trobat 17 als boscos de pi roig i 40 als boscos de pi negre. La causa és el tipus de l'escorça, sense descarnació i més estable a *Abies alba*, que permet la maduració de les comunitats de crustacis. I, d'altra banda, la presència de planifolis en aquestes formacions vegetals, sobretot a les clarianes, afavoreix una major riquesa d'espècies de líquens. A banda d'espècies comunes, hi ha algunes espècies que són pròpies de les avetoses, com *Lecanactis abietina* o *Calicium salicinum*. Destaquen la presència de diverses espècies de *Physcia*, *Physconia* o *Ramalina*, espècies més heliòfiles i neutròfiles, no presents als boscos de pins i que normalment tenen escorces més àcides, per la major presència de clarianes.

Les masses de planifolis properes als cursos d'aigua hostatgen comunitats de líquens crustacis, amb espècies de *Caloplaca* i *Lecanora*, conjuntament amb espècies foliàcies pertanyents als gèneres *Melanelia*, *Parmelia* i *Physcia*. A les escorces llises dels arbres trobem espècies com *Arthonia radiata* o *Mycomicrothellia confusa*, que no apareixen a les escorces més irregulars de les coníferes.

Una comunitat important d'aquests ambients forestals són les espècies lignícoles, dominada pels tal·lus poc visibles de les espècies de *Xylographa* (*X. parallela* o *X. vitiligo*), els tal·lus groguencs de *Lecanora varia* i els grisos de *L. mughicola*, barrejats amb els tal·lus inconspicuos de *Micarea prasina*. Cal destacar la presència dels tal·lus esquamulosos d'*Hypocenomyce anthracophila* i *H. scalaris*, espècies poc freqüents i sovint associades a fusta cremada. A la base de les soques molsoses dominen algunes espècies de *Cladonia*, com *C. carneola*, *C. coniocraea*, *C. pleurota*, *C. squamosa* i *C. sulphurina*, i els tal·lus leprarioides de *Lepraria diffusa* i *L. eburnea*. Sovint aquests líquens es barregen amb espècies epífites que subsisteixen mentre roman l'escorça, encara que l'arbre hagi mort.

Les comunitats silicícules

Bona part de les Planes de Son i la mata de València s'assenta sobre material no carbonatat, generalment gresos silícics. Això fa que els líquens silicícules siguin més abundants que els líquens calcícoles.

Les parets i blocs exposats presenten una major riquesa d'espècies de líquens crustacis, sovint de coloracions fosques i que formen mosaics damunt la superfície de la roca. Hi dominen les espècies pertanyents als gèneres *Lecidea* (*L. atrobrunnea*, *L. confluens*, *L. lapidea*, *L. promiscua*) i *Lecanora* (*L. rupicola*, *L. sulphurea*, *L. bicincta*), i també hi trobem *Sporastatia testudinea*, *Schaereria fuscocinerea* i *Ophioparma ventosa*, conjuntament amb algunes espècies de *Rhizocarpon* (com ara *R. viridiatrum*).

Les parets verticals de les roques culminants i dels blocs grans estan ocupades per comunitats d'espècies d'*Umbilicaria* (*U. cylindrica*, *U. crustulosa*, *U. deusta*, *U. microphylla*) i, ocupant la superfície lliure de les roques, hi destaquen *Aspicilia cinerea*, *Lecanora polytrapa* i espècies de *Rhizocarpon*.

Les crestes de les roques com les carenes sovint serveixen de punts de parada per als ocells, amb el consegüent aportament d'excrements i el desenvolupament de les comunitats ornitocopròfiles. L'eutrofització de la roca condiciona la comunitat líquènica que s'hi desenvoluparà. Si l'aportació de nutrients és moderada, la roca és colonitzada per una comunitat en què predominen els tal·lus foliàcies foscos de *Melanelia* sp. pl. (*M. stygia*, *M. fuliginosa*, *M. disjuncta*, *M. panniformis*), *Brodoa atrofusca* i *B. intestiniformis*, i els tal·lus

fruticulosos, també foscos, de *Cornicularia normoerica* i *Pseudephebe pubescens*. A les zones amb una major eutrofització dominen els tal·lus placodioides de *Rhizoplaca chrysoleuca* i *R. melanophthalma*, els tal·lus areolats crustacis de *Dimelaena oreina* i els tal·lus fruticulosos de *Ramalina pollinaria*.

Les pedres aïllades entre les pastures reben un cert aportament de nutrients que permet que hi apareguin espècies de llocs una mica eutròfics com *Xanthoparmelia conspersa* o *X. loxodes*, o bé espècies del gènere *Porpidia*, com ara *P. cinereoatra* o *P. crustulata*.

Les comunitats calcícoles

Aquestes comunitats es localitzen en els afloraments calcaris situats al SW de l'àrea d'estudi.

Les roques calcàries dures són les que predominen a l'àrea i estan colonitzades per comunitats de líquens crustacis epilítics o endolítics, amb predomini d'espècies dels gèneres *Polyblastia* (*P. albida*, *P. cupularis*, *P. nidularis*, *P. plicata*), *Thelidium* (*T. absconditum*, *T. aphanes*, *T. decipiens*, *T. incavatum*, *T. minimum*, *T. papulare*) i *Verrucaria* (*V. cinereorufa*, *V. fuscula*, *V. hochstetteri*), conjuntament amb *Eiglera* (*E. flavida*, *E. homalomorpha*) i *Farnoldia* (*F. jurana*, *F. micropsis*, *F. similigena*).

Les roques calcàries més eutròfiques es troben colonitzades per espècies de *Caloplaca* (*C. biatorina*, *C. citrina*, *C. pusilla*, *C. flavescens*) i *Lecanora* (*L. dispersa*, *L. dispersoareolata*, *L. muralis*), acompanyades dels tal·lus foliacis d'espècies de *Xanthoria* (*X. candellaris*, *X. elegans*), *Physcia* (*P. dimidiata*, *P. dubia*, *P. leptalea*) i *Phaeophyscia sciastra*.

Sobre les pedres o lloses petites que afloren ran de terra, que constitueixen un substrat poc estable, hi trobem una comunitat formada per espècies pioneres com *Sarcogyne regularis*, *Rinodina bischoffii*, *Verrucaria nigrescens* i *Aspicilia contorta*.

Les comunitats terrícoles

Es poden diferenciar tres tipus de comunitats terrícoles: aquelles que es desenvolupen dins de les zones boscoses, ocupen àrees més esclarissades i formen comunitats mixtes amb molses; les comunitats que creixen al sòl dels prats culminants, i les comunitats que aprofiten les acumulacions de terra entre els blocs de roques.

Les comunitats terrícoles de les masses forestals estan dominades per espècies de *Cladonia*, la gran majoria creixen sobre el sòl o les molses del terra, per exemple, *C. arbuscula*, *C. fimbriata* o les espècies del grup de *C. pyxidata*. Acompanyant les diferents espècies de *Cladonia*, i en ambients lleugerament més humits, es troben les espècies de *Peltigera*, algunes només a les avetoses, com *P. neopolydactyla*, *P. polydactylon* o *P. pratextata*; les altres creixen tant a les pinedes de pi roig o pi negre com a l'avetosa. Damunt dels talussos del bosc i a vegades també sobre les arrels que queden descobertes dels arbres trobem espècies peculiars, com *Baeomyces rufus*, *Dibaeis baeomyces* i altres de més hidròfobes, com *Lepraria diffusa* o *L. caesiocalba* i *Solorina* (*S. bispora*, *S. saccata*, *S. spongiosa*). Algunes espècies, sobretot de tal·lus crustaci, creixen com a turfòfiles i sobre les molses a les fissures de les roques i en sòls pedregosos; cal destacar-ne *Biatara subduplex*, *Caloplaca stillicidorum*, *C. tirolensis*, *Diplaschistes muscorum*, *Megaspora verrucosa*, *Mycobilimbia pilularis*, *Rinodina conradii* o *R. olivaceobrunn*.

Les espècies terrícoles dels prats acostumen a presentar tal·lus fruticulós, hi predominen les espècies de *Cetraria* (*C. aculeata*, *C. ericetorum*, *C. islandica*), *Flavocetraria nivalis*, espècies de *Cladonia*, com *C. pocillum* o *C. symphycarpa*, i *Thamnolia vermicularis*. També s'hi troben algunes espècies amb tal·lus foliaci, com *Peltigera rufescens* i *Vulpicida tubulosus*. En aquests ambients són importants les espècies amb tal·lus esquamulosos, com *Mycobilimbia lurida*, *Placidium pilosellum*, *P. squamosum*, *Psora decipiens*, *Toninia diffracta* o *T. sedifolia*. Quan el terra és més pedregós i si la vegetació vascular és més esclarrissada, s'hi desenvolupen espècies amb tal·lus groguencs del gènere *Fulgensia* (*F. bracteata*, *F. subbracteata*), amb *Placidiopsis pseudocinerea*. Moltes d'aquestes espècies terrícoles de tal·lus crustaci o esquamulós apareixen també sobre els replans o bé entre les fissures de les roques, on s'acumula una mica de sòl. Es tracta d'hàbitats difícils de colonitzar per a les plantes vasculares, fins i tot per a les moltes, i on els líquens no tenen competència.

4. DISCUSSIÓ

El nombre de tàxons identificats de les Planes de Son i la mata de València és semblant al d'altres indrets pirinencs, com ara l'àrea propera del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici o la vall de Tena als Pirineus d'Osca, tot i que les superfícies mostrejades són diferents (taula 1).

TAULA 1. Característiques (rang altitudinal, superfície i substrat litològic) i nombre de tàxons identificats de les localitats de l'alta muntanya de les latituds mitjanes europees utilitzades en l'estudi comparatiu. Les localitats han estat ordenades segons la latitud. L'ordre del substrat fa referència a l'abundància de cada un a la localitat corresponent.

	Rang altitudinal (m)	Superfície (km ²)	Substrat litològic	Nombre de tàxons
Hochschwab-Massiv (Alps)	492-2.214	753	Calcari + silícic	559
Alta vall del Torre (Alps)	500-1.700	54	Calcari	221
Planes de Son (Pirineus)	1.000-2.700	30	Silícic + calcari	315
Aigüestortes (Pirineus)	1.366-2.745	141	Silícic + calcari	339
Vall de Tena (Pirineus)	1.100-2.600	100	Silícic	296
Alinyà (Prepirineus)	500-2.382	135	Calcari	187
Muniellos (Cantàbric)	650-1.675	56	Silícic	471
Monti del Partenio (Apenins)	100-1.600	219	Calcari	146
Matese (Apenins)	900-2.050	1.100	Calcari	382

Les formes vitals dels líquens observats presenten pautes equiparables entre les zones, i no només entre les pirinènques, sinó també amb zones dels Prepirineus: Alinyà (Longán *et al.*, 2004); de la serralada Cantàbrica: Muniellos (Barreno & Pérez-Ortega, 2003); dels Alps: l'alta vall del Torre (Castello *et al.*, 1990; Tretiach & Castello, 1993), Hochschwab-Massiv (Hafellner *et al.*, 2005); o dels Apenins: Matese (Aprile *et al.*, 2002-2003b), Monti del Partenio (Aprile *et al.*, 2002-2003a); corresponents a exemples de l'alta muntanya de les latituds mitjanes europees (taula 1). A totes les flores comparades els tal·lus crustacis són majoritaris, amb més d'un 55 % de les espècies. Els tal·lus foliacis són els segons més

abundants, entre el 20 % i el 30 % de la flora. Els tal-lus fruticulosos queden al voltant del 10 %. Per la seva banda, els líquens amb tal-lus esquamulosos no acostumen a superar el 6 % del total, exceptuant el cas de Muniellos, on representen el 12 %, en detriment dels fruticulosos (figura 6).

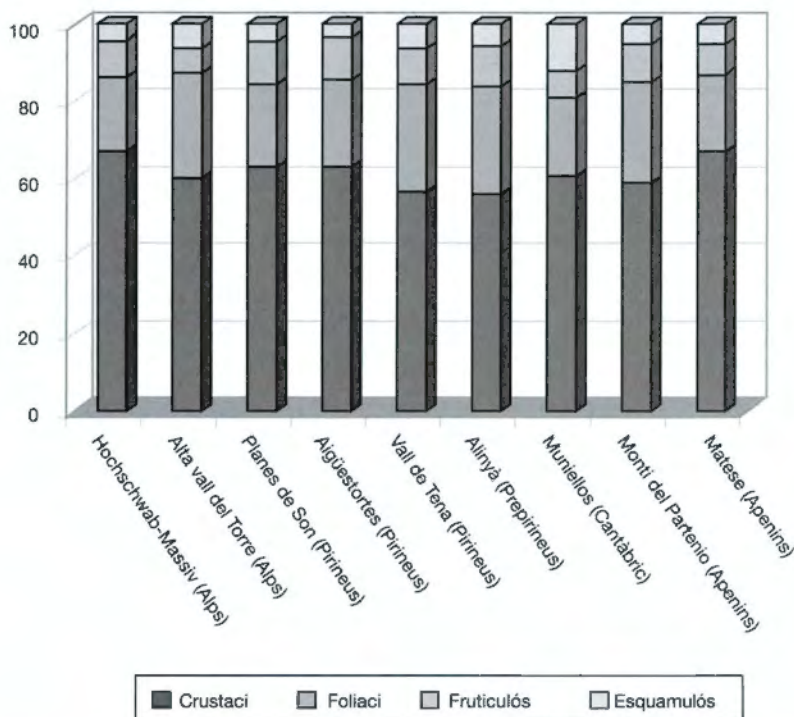


FIGURA 6. Distribució de les morfologies dels tal-lus líquènics a l'alta muntanya de les latituds europees.

La riquesa d'espècies epífites es veu afavorida en aquelles àrees on l'estatge montà o fins i tot l'estatge basal són ben representats. Així s'observa a les localitats alpines, apeníniques, cantàbriques i prepirinenques, on els líquens epífits representen al voltant del 50 % dels tàxons. En canvi, a les localitats pirinenques, on l'estatge alpi representa una bona part del territori i l'estatge montà, hi és poc present, la proporció de líquens epífits és lleugerament menor, entre el 30 % i el 40 % (figura 7). La proporció de líquens terrícoles és més gran en les àrees amb estatge alpi, com és el cas de les localitats pirinenques de les Planes de Son, Aigüestortes i vall de Tena, i la localitat alpina de Hochschwab-Massiv. En aquestes àrees els tàxons terrícoles representen entre el 20 % i el 25 % de la flora líquènica. A les àrees que només arriben a incloure parcialment l'estatge subalpi, els líquens terrícoles solament representen entre el 10 % i el 15 % de la flora. Destaca la pobresa de líquens terrícoles del Matese (figura 7). Les cotes altitudinals condicionen la riquesa de líquens epífits o terrícoles.

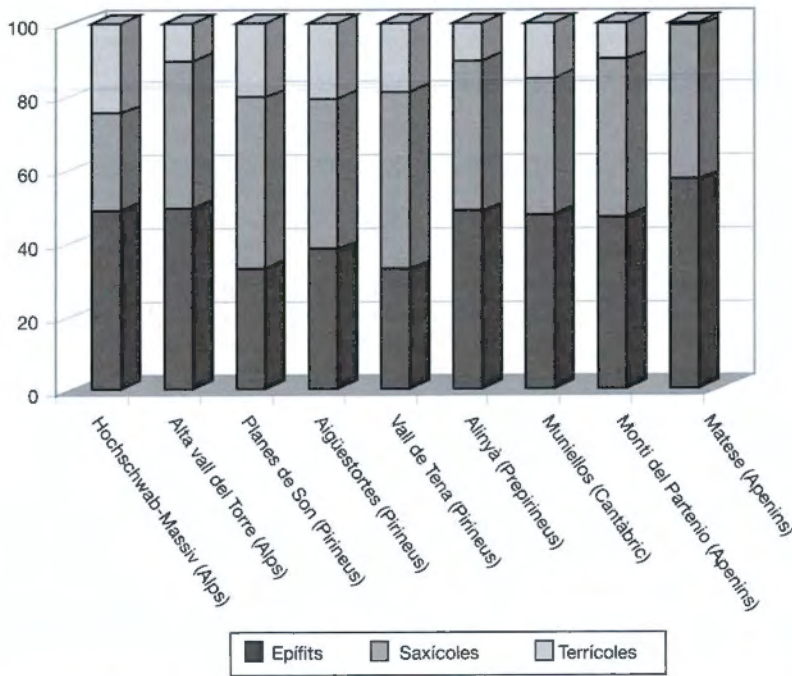


FIGURA 7. Distribució de les preferències ecològiques dels líquens a l'alta muntanya de les latituds europees.

La riquesa de líquens saxícoles no presenta gaires diferències. A la majoria d'àrees comparades el percentatge de líquens saxícoles se situa entre el 40 % i el 50 % de la flora (figura 7). Amb l'excepció de les localitats de Muniellos i Hochschwab-Massiv, on són el 37 % i el 26 %, respectivament. Ni la naturalesa del substrat litològic ni les cotes altitudinals no sembla que influeixin en la riquesa d'espècies saxícoles de les zones comparades.

5. CONCLUSIONS

L'estudi sobre la flora líquènica de les Planes de Son i la mata de València ha permès identificar 315 líquens i 22 fongs líquenícoles. Les dades indiquen que es tracta d'una àrea amb una riquesa líquènica comparable a la d'altres àrees pirinenques. Hi predominen els líquens crustacis. Si es consideren els diferents substrats, i tenint en compte que alguns tàxons poden créixer sobre més d'un substrat, a l'àmbit d'estudi s'han identificat 156 tàxons saxícoles, que agrupen espècies silicícoles i calcícoles; 110 tàxons epífits, incloent-hi els lignícoles; i 68 tàxons terrícoles, que inclouen també aquells que viuen sobre moltes i restes vegetals damunt de sòl.

Tot i la important aportació feta amb aquest treball, encara queden zones o ambients molt peculiars i especials per examinar. Queden per estudiar les comunitats líquèniques hi-

dròfiles que es desenvolupen sobre les pedres dels rierols. Aquestes comunitats són força sensibles a petits canvis que es produeixen, tant en la qualitat de l'aigua com en la durada de la immersió. Aquest fet, juntament amb la resolució d'alguns problemes taxonòmics, pot fer incrementar aquest catàleg d'espècies de les Planes de Son i la mata de València.

BIBLIOGRAFIA

- ALUNSO, F. L.; EGEE, J. M. (1994). «Algunos líquenes interesantes de áreas costeras del sur de la península Ibérica y Marruecos». *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, vol. 15, núm. 3, p. 225-238.
- ÁLVAREZ, J.; SÁNCHEZ-BIEDMA, M. J.; LÓPEZ DE SILANES, M. E. (2001). «Lista de los líquenes y hongos liquenícolas de Galicia». *Nova Acta Científica Compostelana. Biología*, vol. 11, p. 53-151.
- ÁLVAREZ, J.; SÁNCHEZ-BIEDMA, M. J.; MARTÍNEZ-PIÑEIRO, J. (1999). «Biodiversidad líquenica epifítica de los Ancares (León, Lugo) en el NO de España». *Nova Acta Científica Compostelana. Biología*, vol. 9, p. 65-82.
- AMO, G.; BURGAS, A. R. (2005). «Contribución a la flora líquenica epifítica del Hayedo de Montejo de la Sierra (Madrid)». *Botánica Complutensis*, vol. 29, p. 13-22.
- APRILE G. G.; GAROFALO R.; COCCA M. A.; RICCIARDI, M. (2002-2003a). «I licheni dei Monti del Partenio (Appennino Campano)». *Allionia*, vol. 39, p. 77-86.
- (2002-2003b). «I licheni del Matese (Appennino molisano-campano)». *Allionia*, vol. 39, p. 87-109.
- APTRoot, A.; KNAAP, W. O. van der; JANSEN, J. (1992). «Twelve new lichens for Portugal collected from the Serra da Estrêla». *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, vol. 13, núm. 1, p. 71-73.
- ARAGÓN, G.; GARCÍA, A.; LÓPEZ, R. (2006a). «Aportación al conocimiento de los líquenes rupícolas que colonizan las pedrizas del Parque Nacional de Cabañeros». *Botánica Complutensis*, vol. 30, p. 53-59.
- ARAGÓN, G.; MARTÍNEZ, I.; BELINCHÓN, R. (2006b). «Aportación al conocimiento de los líquenes epifitos de *Pinus halepensis*, *P. nigra*, *P. pinaster* y *P. sylvestris* en la península Ibérica». *Botánica Complutensis*, vol. 30, p. 61-70.
- ARIÑO, X.; AZUAGA, T.; GÓMEZ-BOLEA, A. (1997). «Els líquens com a bioindicadors de la qualitat atmosfèrica: el cas de la vall de Fumanya (Cercs, Barcelona)». *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, vol. 65, p. 5-13.
- AZUAGA, T.; BARBERO, M.; GÓMEZ-BOLEA, A. (2001). «Additions to the knowledge of the genus *Cladonia* (Cladoniaceae, lichenized Ascomycotina) in the alpine belt of the Pyrenees in Andorra». *Mycotaxon*, vol. 79, p. 433-446.
- AZUAGA, T.; GÓMEZ-BOLEA, A. (1996). «Lichens et champignons lichénicoles récoltés dans la région du Val d'Aran». *Bulletin d'Informations de l'Association Française de Lichénologie*, vol. 21, núm. 1, p. 39-47.
- (2000). «Líquens d'Andorra: terrícoles, humícoles, muscícoles de l'estatge alpi». *Hàbitats*, vol. 1, p. 30-39.
- BAEZA, M. J.; EGEE, J. M. (1991). «Flora líquenica saxícola de Sierra Espuña (Murcia, España)». *Anales de Biología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia*, vol. 17, p. 93-104.
- BARBERO, M. (1998). *Estudio florístico y quimiotaxonómico de los líquenes silicícolas del Maresme* [en línia]. <<http://www.thesisenxarxa.net/TDX-0312108-112348/>>
- BARBERO, M.; HLADUN, N. L.; NAVARRO-ROSINÉS, P.; MUÑOZ, L.; ARIÑO, X.; GÓMEZ-BOLEA, A. (2003). «Establiment d'una xarxa d'estacions de seguiment mitjançant indicadors líquènics: base per a valorar l'impacte humà i la qualitat de l'aire al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici». *Acta Botanica Barcinonensia*, vol. 49, p. 209-218.
- BARRENO, E.; PÉREZ-ORTEGA, S. (2003). *Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias*. Oviedo: KRK Ediciones. 513 p.
- BOOM, P. P. G. van den (2003). «Contribution to the flora of Portugal: lichens and lichenicolous fungi III». *Nova Hedwigia*, vol. 76, núm. 1-2, p. 157-171.

- BOOM, P. P. G. van den; ETAYO, J.; BREUSS, O. (1995). «Interesting records of lichens and allied fungi from the western Pyrenees (France and Spain)». *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, vol. 16, núm. 4, p. 263-283.
- BOOM, P. P. G. van den; GIRALT, M. (1996). «Contribution to the flora of Portugal: lichens and lichenicolous fungi I». *Nova Hedwigia*, vol. 63, núm. 1-2, p. 145-172.
- (1999). «Contribution to the flora of Portugal: lichens and lichenicolous fungi II». *Nova Hedwigia*, vol. 68, núm. 1-2, p. 183-196.
- BOOM, P. P. G. van den; JANSEN, J. (2002). «Lichens in the upper belt of the Serra da Estrêla (Portugal)». *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, vol. 11, p. 1-28.
- BOQUERAS, M. (2000). *Líquens epífits i fongs liquenícòles del sud de Catalunya: Flora i comunitats*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. 556 p.
- BOQUERAS, M.; BARBERO, M.; LLIMONA, X. (1999). «El género *Ochrolechia* A. Massal. (*Pertusariaceae*, líquenes) en España y Portugal». *Cryptogamie, Mycologie*, vol. 20, núm. 4, p. 303-328.
- BURGAZ, A. R.; AHTI, T. (1992). «Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain, I». *Nova Hedwigia*, vol. 55, núm. 1-2, p. 37-53.
- (1994). «Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain, II». *Nova Hedwigia*, vol. 59, núm. 3-4, p. 399-440.
- BURGAZ, A. R.; AHTI, T.; CARVALHO, P. (1999). «Contribution to the study of *Cladonia* in Portugal». *Portugaliae Acta Biologica. Série B*, vol. 18, p. 121-168.
- BURGAZ, A. R.; MARTINEZ, I. (2003). *Flora líquenològica ibèrica*. Vol. 1: *Peltigerales: Lobariaceae, Nephromataceae, Peltigeraceae*. 64 p.
- CASTELLO, M.; GASPARO, D.; TRETIACH, M. (1990). «Studi lichenologici in Italia nord-orientale. III: flora lichenica epifita dell'Alta Valle del Torre (Prealpi Giulie)». *Gortania*, vol. 11, p. 127-160.
- CLAUZADE, G.; ROUX, C. (1985). *Likenoj de Okcidenta Europo: Ilustrita Determinlibro*. Royan: Société Botanique du Centre-Ouest. 893 p.
- (1987). «Likenoj de okcidenta Europo. Suplemento 2a». *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Nouvelle Série*, vol. 18, p. 177-214.
- (1989). «Likenoj de okcidenta Europo. Suplemento 3a». *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, vol. 40, p. 73-110.
- DIEDERICH, P.; ETAYO, J. (2000). «A synopsis of the genera *Skyttea*, *Llimoniella* and *Rhymboecarpus* (lichenicolous Ascomycota, Leotiales)». *Lichenologist*, vol. 32, núm. 5, p. 423-485.
- ETAYO, J. (1989). «Flora líquènica epífita del robledal de Ibardin (Navarra, España)». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, vol. 46, núm. 1, p. 323-332.
- (1990). «Consideraciones corológicas sobre la flora líquènica epífita de Navarra». *Principe de Viana (Suplemento de Ciencias)*, vol. 10, núm. 10, p. 73-93.
- (2002). «Catálogo de líquenes y hongos liquenícòles del Parque Natural de Bértiz (Navarra, España)». *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, vol. 53, p. 155-170.
- ETAYO, J.; AGUIRRE, B.; DIEDERICH, P. (1993). «Interesting or new lichens from the Atlantic Pyrenees and the north of the Iberian Peninsula, II». *Nova Hedwigia*, vol. 57, núm. 1-2, p. 179-194.
- ETAYO, J.; BREUSS, O. (1996). «Líquenes y hongos liquenícòles de los Pirineos occidentales y norte de la península Ibérica, IV». *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, vol. 17, núm. 3, p. 213-230.
- FOS, S. (1998). *Líquenes epífits de los alcornoques ibèrics: Correlaciones bioclimáticas, anatòmiques y densimètriques con el corcho de reproducció*. Bilbao: Universidad del País Vasco. Departamento de Biología Vegetal y Ecología. 507 p. (Guineana; 4)
- GIRALT, M. (2001). *The lichen genera *Rinodina* and *Rinodinella* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) in the Iberian Peninsula*. Stuttgart: J. Cramer. 160 p. (Bibliotheca Lichenologica; 79)
- GÓMEZ-BOLEA, A.; BARBERO, M.; HLAUN, N. L.; NAVARRO-ROSINÉS, P.; GIRALT, M.; LLIMONA, X.; GAYA, E.; AZUAGA, T. (2000). «Líquens i fongs liquenícòles de la Reserva Integral de Muntanyó de Llacs (Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici - Pirineus - Espanya)». A: *La investigació al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, p. 73-80.
- GÓMEZ-BOLEA, A.; HLAUN, N. L. (1981). «Datos para la flora líquènica de la sierra del Cadi, I». *Folia Botanica Miscellanea*, vol. 2, p. 25-33.
- HAFELLNER, J.; OBERMAYER, S.; OBERMAYER, W. (2005). «Zur Diversität der Flechten und lichenico-

- len Pilze im Hochschwab-Massiv (Nordalpen, Steiermark)». *Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark*, vol. 134, p. 57-103.
- HAFELLNER, J.; SANCHO, L. G. (1990). «Über einige lichenicole Pilze und Flechten aus den Gebirgen Zentralspaniens und den Ostalpen». *Herzogia*, vol. 8, p. 363-382.
- HLADUN, N. L. (1979). «Líquenes notables del Montseny». *Folia Botanica Miscellanea*, vol. 1, p. 45-52.
- (1984). «Contribución al conocimiento de los coniocarpales (líquenes) de Cataluña». *Anales de Biología (Sección Especial, 1)*, vol. 1, p. 245-247.
- (1985). *Aportació a la flora, morfologia i vegetació dels líquens de la part alta del Montseny*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. 205 p.
- HLADUN, N. L.; GÓMEZ-BOLEA, A.; LLIMONA, X. (1986). «Els líquens del Montseny». A: TERRADES, J.; MIRALLES, J. *El patrimoni biològic del Montseny: Catàlegs de flora i fauna, I*. Barcelona: Diputació de Barcelona, p. 1-10.
- HLADUN, N.; LLIMONA, X. (2002-2007). *Checklist of the Lichens and Lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands* [en línia]. <<http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.htm>>
- LLIMONA, X. (1976). «Prospecciones liquenológicas en el Alto Aragón occidental». *Collectanea Botanica*, vol. 10, núm. 12, p. 281-328.
- LONGÁN, À.; LLOP, E.; NAVARRO-ROSINÉS, P. (2004). «Aproximació a la flora líquènica de la vall d'Alinyà». A: GERMAIN, J. [cur.]. *Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural, p. 197-222. (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14)
- LÓPEZ DE SILANES, M. E.; PAZ-BERMÚDEZ, G.; ETAYO, J.; TERRÓN, A. (1998). «Aportación al catálogo de líquenes del Parque Nacional de los Picos de Europa, N de España». *Nova Acta Científica Compostelana. Biología*, vol. 9, p. 83-98.
- MAHEU, J.; WERNER, R. G. (1935). «Lichénographie catalane des laves d'Olot (Espagne): comparaison avec la flore calcaire du massif voisin de Puigsacalm». *Revue Bryologique et Lichénologique*, vol. 8, p. 194-212.
- MARTÍNEZ, I.; BURGAS, A. R. (1995). «Aportaciones a la corología del género *Peltigera* Willd. en la península Ibérica, I: grupo de *Peltigera canina*». *Botanica Complutensis*, vol. 20, p. 19-33.
- MARTÍNEZ-BOFILL, J.; GAYA, E.; CANET, C.; GUÀRDIA, M. (1996). «Estudi de la relació entre les menes metàl·liques, els seus productes d'alteració i els líquens que les colonitzen». *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, vol. 64, p. 21-35.
- NAVARRO-ROSINÉS, P.; HLADUN, N. L. (1990). «Flora líquènica de las rocas carbonatadas del valle de Núria (Pirineos, Cataluña)». A: VILLAR, L. *Botanica pirenaico-cantábrica*. Jaca: Instituto de Estudios Altoaragoneses: Instituto Pirenaico de Ecología, p. 75-83. (Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología; 5)
- (1995). «*Opegrapha rouxiana* sp. nov., nelikeniginta fungo likenloga ce enpetraj *Polyblastia*». *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, vol. 46, p. 85-90.
- NIMIS, P. L. (1993). *The Lichens of Italy*. Torí: Museo Regionale di Scienze Naturali, p. 897.
- NIMIS, P. L.; MARTELOS, S. (2008). *ITALIC: The Information System on Italian Lichens* [en línia]. Versió 4.0. Universitat de Trieste. Departament de Biologia. IN4.0/1. <<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>>
- PEDREÑO, J. G.; MORENO, P. P.; EGEA, J. M. (1987). «Revisión de los géneros *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia*, *Physcia* y *Physconia* en el sur de España». *Acta Botanica Malacitana*, vol. 12, p. 45-58.
- PÉREZ-ORTEGA, S.; ÁLVAREZ-LAFUENTE, A. (2006). «Primer catálogo de líquenes y hongos liquenícolas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León». *Botanica Complutensis*, vol. 30, p. 17-52.
- POELT, J. (1961). «Mittleuropäische Flechten VII». *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München*, vol. 4, p. 171-179.
- PRINTZEN, C. (1995). *Die Flechtengattung Biatora in Europa*. Stuttgart: J. Cramer. 275 p. (Bibliotheca Lichenologica; 60)
- PURVIS, O. W.; COPPINS, B. J.; HAWKSWORTH, D. L.; JAMES, P. W.; MOORE, D. M. (1992). *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Londres: Natural History Museum Publications: British Lichen Society. 710 p.
- RENOBALES, G. (1996). *Contribución al conocimiento de los líquenes calcícolas del occidente de Vizcaya y parte oriental de Cantabria (N-España)*. Bilbao: Universidad del País Vasco. Departamento de Biología Vegetal y Ecología. 310 p. (Guineana; 2)

- RICO, V. J. (1992). «Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 4013-4049». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, vol. 50, núm. 1, p. 90-92.
- ROUX, C.; GUEIDAN, C.; NAVARRO-ROSINÉS, P. (2002). «La position systématique de *Polyblastia deminata*». *Mycotaxon*, vol. 84, p. 1-20.
- ROWE, J. G.; EGEE, J. M. (1986). «Liquenes silicícolas de las sierras costeras occidentales de la comarca de Algeciras (Cádiz, España)». *Acta Botanica Malacitana*, vol. 11, p. 55-74.
- SANCHO, L. G. (1989). «*Umbilicaria microphylla* (Laur.) Massal. (*Ascomycotina*, *Lichenes*) en el Pirineo catalán (Gerona, España)». *Lazaroa*, vol. 11, p. 199-200.
- SARRIÓN, F.; ARAGÓN, G.; BURGAZ, A. R. (1999). «Studies on mazaediate lichens and calicioid fungi of the Iberian Peninsula». *Mycotaxon*, vol. 71, p. 169-198.
- SEAWARD, M. R. D. (1983). «Lichens of Malaga Province, S. Spain». *Nova Hedwigia*, vol. 38, p. 325-345.
- SELVA, S. B. (1994). «Lichen diversity and stand continuity in the Northern hardwoods and spruce-fir forests of Northern New England and Western New Brunswick». *Bryologist*, vol. 97, núm. 4, p. 424-429.
- (1996). «Using lichens to assess ecological continuity in northeastern forests». A: DAVIS, M. B. [ed.]. *Eastern Old-Growth Forests: Prospects for Rediscovery and Recovery*. Washington DC: Island Press, p. 35-48.
- SÉRUSIAUX, E.; DIEDERICH, P.; BRAND, A. M.; BOOM, P. P. G. van den (1999). «New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg, VIII». *Lejeunia*, vol. 162, p. 1-95.
- SPARRIUS, L. B.; APTROOT, A.; HERK, C. M. van; BRAND, A. M. (2002). «Nieuwe en interessante kortsmossen en korstmosparasieten in Nederland met aanvullingen en wijzigingen op de checklist». *Buxbaumia*, vol. 59, p. 26-46.
- TERRÓN, A.; BURGAZ, A. R.; ÁLVAREZ, J. (2000). «Liquenes de la provincia de Zamora». *Botanica Complutensis*, vol. 24, p. 9-43.
- TIBELL, L. (1971). «The genus *Cyphelium* in Europe». *Svensk Botanisk Tidskrift*, vol. 65, p. 138-164.
- (1975). «The Caliciales of boreal North America». *Symbolae Botanicae Upsalienses*, vol. 21, núm. 2, p. 1-128.
- (1987). «Australasian Caliciales». *Symbolae Botanicae Upsalienses*, vol. 27, núm. 1, p. 1-279.
- (1992). «Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferous forests». *Nordic Journal of Botany*, vol. 12, p. 427-450.
- (1996). *Caliciales*. Nova York: The New York Botanical Garden Press. 78 p. (Flora Neotropica Monograph; 69)
- TORRE FERNÁNDEZ, F. de la; FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, M. C. (2000). «Catálogo de líquenes de Asturias». *Acta Botanica Malacitana*, vol. 25, p. 45-59.
- TRETIACH, M.; CASTELLO, M. (1993). «Studi lichenologici in Italia nord-orientale, IV: florula lichenica epilittica e terricola dell'Alta Valle del Torre (Prealpi Giulie)». *Gortania*, vol. 14, p. 105-136.
- VONDRÁK, J.; ETAYO, J. (2007). «A contribution to the diversity of lichen-forming and lichenicolous fungi in the Spanish Pyrenees». *Herzogia*, vol. 20, p. 189-198.
- WERNER, R. G. (1937). «Recherches phytogéographiques comparées sur la flore cryptogamique de l'Espagne méridionale et du Maroc». *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Maroc*, vol. 17, p. 32-66.
- (1975). «Étude écologique et phytogéographique sur les lichens de l'Espagne méridionale». *Revue de Bryologie et Lichénologie*, vol. 41, núm. 1, p. 55-82.
- WIRTH, V. (1994). «Checkliste der Flechten und flechtenbewohnende Pilze Deutschlands - eine Arbeitshilfe». *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Serie A (Biologie)*, vol. 517, p. 1-63.
- (1995). *Flechtenflora: Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. Stuttgart: Eugen Ulmer. 661 p.

ANNEX

Catàleg dels líquens i fongs liquenícoles de les Planes de Son i la mata de València

Per a cada tàxon, s'indica el número corresponent a la localitat on ha estat recol·lectat, segons s'ha indicat en l'apartat de localitats estudiades, i el substrat o substrats sobre els quals han estat recollits. Els fongs liquenícoles són indicats amb el símbol #. Els tàxons que són primera citació per a la península Ibèrica s'indiquen amb el símbol ‡ i els tàxons que són citats per primera vegada per a Catalunya s'indiquen amb el símbol +. S'inclou un breu comentari per a aquells tàxons citats per primera vegada a Catalunya o que eren poc coneguts.

Fil. ASCOMYCOTA

Sfil. PEZIZOMYCOTINA

Cl. ARTHONIOMYCETES

O. Arthoniales

F. Arthoniaceae

Arthonia clemens (Tul.) Th. Fr.

Loc. 9: sobre *Lecanora dispersa*.

+ *Arthonia lapidicola* (Taylor) Branth. & Rostr.

Loc. 2: roques carbonatades. Aquesta espècie es coneixia dels Pirineus occidentals (Boom *et al.*, 1995). Havia estat citada prèviament de Núria com a *Arthonia cf. epimela* Norman in Almq. (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990).

Arthonia radiata (Pers.) Ach.

Loc. 7: *Corylus avellana*.

Arthonia varians (Davies) Nyl.

Loc. 2: sobre *Lecanora bicincta* var. *bicincta*.

F. Roccellaceae

+ *Lecanactis abietina* (Ach.) Körb.

Loc. 9: *Abies alba*. Espècie comuna al nord de la Península (Hladun & Llimona, 2002-2007) que al sud només es troba en indrets força humits (Rowe & Egea, 1986).

Opegrapha culmigena Lib.

Loc. 6: *Abies alba*.

Opegrapha rouxiana Nav.-Ros. & Hladun

Loc. 2: sobre *Polyblastia nidulans* i *Verrucaria hochstetteri*. D'aquest fong liquenícola, se n'amplia l'àrea de distribució, fins ara només se'n coneixia la presència a la Val d'Aran i el Ripollès (Navarro-Rosinés & Hladun, 1995).

Cl. DOTHIDEOMYCETES

Scl. DOTHIDEOMYCETIDAE

O. Capnodiales

F. Capnodiaceae

Echinothecium reticulatum Zopf

Loc. 9: sobre *Xanthoparmelia* sp.

Dothideomycetes incertae sedis: families

F. Arthopyrenaceae

Mycomicrothelia confusa D. Hawksw.

Loc. 7: *Corylus avellana*.

F. Lichenotheliaceae

Lichenostigma elongata Nav.-Ros. & Hafellner

Loc. 2: sobre *Aspicilia calcarea* i *Aspicilia* sp. no fructificada.

Lichenostigma rugosa G. Thor

Loc. 9: sobre *Diploschistes scruposus*.

Dothideomycetes incertae sedis: gèneres

Cercidospora epipolytropia (Mudd) Arnold

Loc. 9: sobre *Lecanora polytropia*.

‡ # *Endococcus brachysporus* (Zopf) Brand & Diederich

Loc. 1: sobre *Rhizocarpon* sp.

Endococcus perpusillus Nyl.

Loc. 1: sobre *Rhizocarpon* sp.

Endococcus verrucosus Hafellner

Loc. 1: sobre *Aspicilia* sp.

+ # *Rosellinula haplospora* (Th. Fr. & Almq. ex Th. Fr.) R. Sant.

Loc. 9: sobre *Aspicilia cupreogrisea*. És una espècie rara a la península Ibèrica, només hi ha citacions del Sistema Central (serra de Guadarrama) (Hafellner & Sancho, 1990) i dels Pirineus d'Osca (Vondrák & Etayo, 2007).

Cl. EUROTIO MYCETES

Scl. CHAETOTHYRIOMYCETIDAE

O. Verrucariales

F. Verrucariaceae

Dermatocarpon miniatum (L.) W.Mann

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Heteroplacidium imbricatum (Nyl.) Breuss

Loc. 1: roca calcària.

‡ # *Merismatium deminutum* (Arnold) Cl. Roux & Nav.-Ros. ssp. *longisporum* Cl.

Roux & Nav.-Ros.

Loc. 2: sobre tal·lus alterats de *Thelidium aphanes*.

Muellerella lichenicola (Sommerf.) D. Hawksw.

Loc. 2: sobre *Caloplaca chalybaea*.

Muellerella pygmaea (Körb.) D. Hawksw.

Loc. 2: sobre un líquen crustaci no identificat. – Loc. 9: sobre *Rhizocarpon disporum*, *Lecidea lactea*, *Lecidea lapicida*.

‡ *Placidiosis pseudocinerea* Breuss

Loc. 4: terrícola.

Placidium pilosellum (Breuss) Breuss

Loc. 3: sòl. Només ha estat citat de la Val d'Aran (Azuaga & Gómez-Bolea, 1996).

Placidium squamulosum (Ach.) Breuss

Loc. 2: sòls entre superfícies de roca. – Loc. 3: sòl.

Polyblastia albida Arnold

Loc. 2: roques calcàries, esquistos. – Loc. 3: roques calcàries, esquistos.

Polyblastia cupularis A. Massal.

Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. A Catalunya només havia estat observada de la Val d'Aran (Pereira, inèdit).

Polyblastia nidulans (Stenh.) Arnold

Loc. 2: roques calcàries, esquistos. – Loc. 3: roques calcàries, esquistos.

Polyblastia plicata (A. Massal.) Lönnr.

Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Thelidium absconditum (Hepp) Rabenh.

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. Havia estat observat anteriorment a Núria (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990).

‡ ***Thelidium aphanes*** J. Lahm

Loc. 2: esquistos carbonatats situats a nivell del sòl.

Thelidium decipiens (Nyl.) Kremp.

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Thelidium incavatum Mudd

Loc. 2: roques calcàries, esquistos carbonatats, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 3: roques calcàries, esquistos carbonatats, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

+ ***Thelidium minimum*** (A. Massal.) Arnold

Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. A la Península només es coneixia de la Serralada Cantàbrica (Pérez-Ortega & Álvarez-Lafuente, 2006) i de la regió de Múrcia (Alonso & Egea, 1994).

+ ***Thelidium populare*** (Fr.) Arnold

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. Es coneix de la Serralada Cantàbrica (Renobales, 1996; Torre Fernández & Fernández Ordóñez, 2000), Biscaia (Renobales, 1996) i dels Pirineus d'Osca.

Verrucaria cinereorufa Schaer. var. *clauzadei* (B. de Lesd.) Clauzade & Cl. Roux

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Verrucaria fuscula (Turner) Winch

Loc. 2: superfícies calcificades de roques calcàries metamorfitzades.

Verrucaria hochstetteri Fr.

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Verrucaria muralis Ach.

Loc. 2: esquistos carbonatats, que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Verrucaria nigrescens Pers.

Loc. 1: bloc de roca calcària al terra. – Loc. 2: roques calcàries exposades, o esquistos carbonatats que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 3: roques calcàries exposades o esquistos carbonatats que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Scl. MYCOCALICIOMYCETIDAE

O. Mycocaliales

F. Mycocaliciaceae

+ *Chaenothecopsis savonica* (Räsänen) Tibell

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 6: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. Aquest tàxon ha estat citat dels Pirineus occidentals (Etayo *et al.*, 1993; Sarrión *et al.*, 1999) i de la Serralada Cantàbrica (López de Silanes *et al.*, 1998).

Mycocalicium subtile (Nádv.) Szatala

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Cl. LECANOROMYCETES

Scl. ACAROSPOROMYCETIDAE

O. Acarosporales

F. Acarosporaceae

Acarospora cervina A. Massal.

Loc. 2: roques calcàries exposades.

Acarospora gallica H. Magn.

Loc. 9: gresos silícics. Es tracta de la segona citació d'aquest tàxon a Catalunya, tot i que la citació anterior de Maheu & Werner (1935) de la Garrotxa sembla dubtosa.

Acarospora hospitans H. Magn.

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades. Només havia estat citat del Montseny (Hladun, 1979).

Acarospora smaragdula (Wahlenb.) A. Massal.

Loc. 9: gresos silícics. A Catalunya només es tenia constància de la seva presència al Priorat (Martínez-Bofill *et al.*, 1996).

Pleopsidium chlorophanum (Wahlenb.) Zopf

Loc. 9: gresos silícics sobreplomats. Només havia estat citat al Montseny (Hladun, 1979).

Pleopsidium flavum (Bellardi) Körb.

Loc. 9: gresos silícics sobreplomats. Aquesta és la segona citació per a Catalunya, només es coneixia del Montseny (Hladun, 1985; Hladun *et al.*, 1986).

Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vězda

Loc. 2: roques calcàries exposades. – Loc. 3: roques calcàries exposades. Només es coneixia de Núria (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990).

Polysporina simplex (Davies) Vězda

Loc. 9: gresos silícics.

Sarcogyne regularis Körb.

Loc. 3: blocs carbonatats.

Scl. LECANOROMYCETIDAE

O. Lecanorales

F. Catillariacea

Catillaria nigroclavata (Nyl.) Schuler

Loc. 6: *Abies alba*.

Sporostatia testudinea (Ach.) A. Massal.

Loc. 2: gresos silícics. Només es té coneixement de la seva presència a Aigüestortes (Gómez-Bolea *et al.*, 2000).

F. Cladoniaceae

Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot.

Loc. 9: sòl no carbonatat.

+ ***Cladonia caespiticia*** (Pers.) Flörke

Loc. 1: sòl talús no carbonatat. Espècie freqüent al nord i l'oest de la península Ibèrica i també als Pirineus occidentals (Hladun & Llimona, 2002-2007).

+ ***Cladonia carneola*** (Fr.) Fr.

Loc. 1: fusta, sòl en fissures de roca. – Loc. 6: fusta en descomposició. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: sòl. Present a la Serra da Estrêla, Portugal (Boom & Giralt, 1999; Burgaz *et al.*, 1999; Boom & Jansen, 2002), a les serres de Zamora (Terrón *et al.*, 2000) i al Sistema Ibèric (Burgaz & Ahti, 1992 i 1994).

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng.

Loc. 6: molses sobre una soca, molses terrícoles. – Loc. 9: a la base de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.

Loc. 1: fusta, sòl. – Loc. 5: fusta de *Pinus sylvestris*. – Loc. 6: fusta en descomposició, molses terrícoles, sòl. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: a la base de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Cladonia fimbriata (L.) Fr

Loc. 1: sòl. – Loc. 6: soca d'*Abies alba*. – Loc. 7: sòl.

Cladonia furcata (Huds.) Schrad.

Loc. 1: sòl. – Loc. 6 molses terrícoles. – Loc. 9: sòl; molses terrícoles.

Cladonia macroceras (Delise) Hav.

Loc. 9: sòl i molses terrícoles.

+ ***Cladonia pleurota*** (Flörke) Schaer.

Loc. 1: fusta. Espècie poc freqüent a la península Ibèrica que es coneix de Portugal (Burgaz *et al.*, 1999; Boom, 2003), Andorra (Azuaga *et al.*, 2001), dels Pirineus de Navarra i Osca (Llimona, 1976), la Serralada Cantàbrica (Barreno & Pérez-Ortega, 2003) i del Sistema Central (Amo & Burgaz, 2005).

Cladonia pocillum (Ach.) O. J. Rich.

Loc. 3: sòl.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.

Loc. 1: molsa, sòl. – Loc. 6: molses terrícoles. – Loc. 8: molses sobre gresos silícics. – Loc. 9: molses terrícoles, sòl.

Cladonia rangiferina (L.) Weber ex F. H. Wigg.

Loc. 9: molses terrícoles, sòl, molses sobre fusta.

+ ***Cladonia squamosa*** (Scop.) Hoffm.

Loc. 1: fusta. – Loc. 9: molses terrícoles, molses sobre fusta. Aquest tàxon lignícola i muscícola és molt comú al nord i l'oest de la Península (Hladun & Llimona, 2002-2007).

Cladonia subulata (L.) Weber ex F. H. Wigg.

Loc. 6: molses terrícoles. – Loc. 9: molses terrícoles, base de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

+ ***Cladonia sulphurina*** (Michx.) Fr.

Loc. 1: fusta. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. Aquesta espècie lignícola és coneguda a la península Ibèrica només de Navarra (Etayo, 1989).

Cladonia symphycarpa (Flörke) Fr.

Loc. 3: sòl.

F. Dactylosporaceae

+ # *Dactylospora rimulicola* (Müll. Arg.) Hafellner

Loc. 2: sobre *Lecanora bolcana*. Correspon a la segona citació ibèrica d'aquest tàxon, només s'havia observat a Galícia (Álvarez, inèdit).

F. Lecanoraceae

Lecanora agardhiana Ach. ssp. *sapaudica* Clauzade & Cl. Roux

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades o no.

Lecanora albellula (Nyl.) Th. Fr.

Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Lecanora bicincta Ramond var. *bicincta*

Loc. 2: gresos silícics.

Lecanora bicincta Ramond var. *sorediata* (Flot.) Leuckert & Poelt

Loc. 2: gresos silícics.

Lecanora bolcana (Pollini) Poelt

Loc. 2: gresos silícics. Havia estat citada només del Montseny (Hladun *et al.*, 1986).

Lecanora campestris (Schaer.) Hue

Loc. 9: gresos silícics.

Lecanora carpineae (L.) Vain.

Loc. 5: *Rosa* sp., *Betula pendula*. – Loc. 6: *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*. – Loc. 7: *Corylus avellana*.

Lecanora cenisia Ach.

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics. Es coneixia només del Montseny (Hladun, 1985).

Lecanora chlarotera Nyl.

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*. – Loc. 5: *Betula pendula*. – Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*. – Loc. 7: *Corylus avellana*.

Lecanora circumborealis Brodo & Vitik.

Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Lecanora crenulata (Dicks.) Hook.

Loc. 9: gresos silícics.

Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf.

Loc. 9: esperó de roca calcària.

Lecanora dispersoareolata (Schaer.) Lamy

Loc. 2: superfícies calcificades de roques calcàries metamorfitzades.

Lecanora flotowiana Speg.

Loc. 2: superfícies de roques calcàries. – Loc. 3: superfícies de roques calcàries.

Lecanora gangaleoides Nyl.

Loc. 9: gresos silícics.

Lecanora hybocarpa (Tuck.) Brodo

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Rhododendron ferrugineum*.

+ *Lecanora jamesii* J. R. Laundon

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*. – Loc. 6: fusta d'*Abies alba*. Tàxon present a la zona d'influència atlàntica de la Península (Portugal, Galícia) (Álvarez *et al.*, 2001) i als Pirineus occidentals (Etayo, 2002).

Lecanora leptyroides (Nyl) Degel.

Loc. 9: *Abies alba*.

Lecanora mughicola Nyl.

Loc. 1: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 8: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.
– Loc. 9: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh.

Loc. 3: blocs carbonatats.

Lecanora polytropa (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh.

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 7: bloc de gres silícic. – Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Lecanora pulicaris (Pers.) Ach.

Loc. 5: *Rosa* sp., *Betula pendula*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinato*, *Abies alba*.

Lecanora rupicola (L.) Zahlbr.

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 7: bloc de gres silícic. – Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Lecanora salicicola H. Magn.

Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Lecanora saligna (Schrad.) Zahlbr.

Loc. 1: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.
+ *Lecanora soratifera* (Suza) Räsänen

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*. A la Península era coneguda de Galícia (Álvarez *et al.*, 2001), Salamanca (Pérez-Ortega & Álvarez-Lafuente, 2006) i Madrid (Rico, 1992).

Lecanora subintricata (Nyl.) Th. Fr.

Loc. 5: *Pinus sylvestris*. Havia estat observada anteriorment a Aigüestortes (Barbero *et al.*, 2003).

Lecanora sulphurea (Hoffm.) Ach.

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Lecanora symmicta (Ach.) Ach.

Loc. 8: fusta.

Lecanora varia (Hoffm.) Ach.

Loc. 1: fusta. – Loc. 7: fusta. – Loc. 9: fusta.

Lecidella carpathica Körb.

Loc. 1: gresos silícics, roca calcària. – Loc. 2: esquistos. – Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*, arrel de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, fusta. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*, *Rosa* sp. – Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*. – Loc. 7: *Corylus avellana*. – Loc. 9: *Abies alba*.

Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades.

Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf

Loc. 9: gresos silícics.

Rhizoplaca melanothalma (DC.) Leuckert

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

F. Mycoblastaceae

Tephromela atra (Huds.) Hafellner

Loc. 9: gresos silícics sobreplomats.

F. Parmeliaceae

Brodoa atrofusca (Schaer.) Goward

Loc. 9: gresos silícics.

Brodoa intestiniformis (Vill.) Goward

Loc. 9: gresos silícics.

Bryoria capillaris (Ach.) Brodo & D. Hawksw.

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

– Loc. 5: *Pinus sylvestris*. – Loc. 7: fusta, molses sobre bloc de gres silícic; *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Cetraria aculeata (Schreb.) Fr.

Loc. 3: sòl. – Loc. 4: sòl.

Cetraria ericetorum Opiz

Loc. 3: sòl. – Loc. 4: sòl.

Cetraria islandica (L.) Ach.

Loc. 3: sòl.

Cornicularia normoerica (Gunnerus) Du Rietz

Loc. 9: gresos silícics.

Evernia divaricata (L.) Ach.

Loc. 7: *Pinus sylvestris*.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Loc. 6: *Salix caprea*.

Flavocetraria nivalis (L.) Kärnefelt & Thell

Loc. 4: sòl. Es coneixen tres citacions d'aquest tàxon a Catalunya, però només una, corresponent a Aiguestortes, ha estat confirmada (Gómez-Bolea *et al.*, 2000).

Hypogymnia farinacea Zopf

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl.

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*. – Loc. 6: *Abies alba*. –

Loc. 7: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Pinus sylvestris*, molses sobre bloc de gres silícic. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. – Loc. 6: *Betula pendula*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Sorbus aucuparia*.

Imshaugia aleuritica (Ach.) S. L. F. Mey.

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 8: fusta. – Loc. 9: base de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

+ ***Melanelia disjuncta*** (Erichsen) Essl.

Loc. 9: gresos silícics. Espècie poc freqüent a la Península, hi ha citacions de Portugal (Boom & Jansen, 2002), del Sistema Central (Pérez-Ortega & Álvarez-Lafuente, 2006), dels monts de Toledo (Aragón *et al.*, 2006a) i de la Serralada Cantàbrica i zones pròximes (López de Silanes, inèdit; Terrón, inèdit).

+ ***Melanelia panniformis*** (Nyl.) Essl.

Loc. 9: gresos silícics. Espècie escassament citada a la península Ibèrica, en trobem citacions recents a Portugal (Aptroot *et al.*, 1992) i Zamora (Terrón *et al.*, 2000).

Melanelia stygia (L.) Essl.

Loc. 9: gresos silícics.

Melanelixia glabra (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Melanelixia fuliginosa (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 5: *Pinus sylvestris*. – Loc. 6: *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*. – Loc. 7: *Corylus avellana*. – Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*. – Loc. 8: gresos silícics.

Melanohalea elegantula (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 5: *Betula pendula*. – Loc. 6: *Abies alba*.

Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*. – Loc. 7: *Corylus avellana*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Betula pendula*. – Loc. 7: *Betula pendula*, *Corylus avellana*, bloc de granit. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Melanohalea laciniatula (H. Olivier) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*.

Parmelia saxatilis (L.) Ach.

Loc. 1: tronc mort. – Loc. 7: molses sobre la roca, bloc de gres silícic, *Pinus sylvestris*. – Loc. 9: molses sobre fusta, molses terrícoles, gresos silícics.

Parmelia sulcata Taylor

Loc. 5: *Pinus sylvestris*. – Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 7: *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale

Loc. 6: *Betula pendula*, *Salix caprea*.

Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl.

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, fusta. – Loc. 5: fusta de *Pinus sylvestris*, *Rosa* sp. – Loc. 6: fusta d'*Abies alba*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Pinus sylvestris*. – Loc. 9: base de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Abies alba*.

Parmeliopsis hyperopta (Ach.) Arnold

Loc. 1: sobre escorça i fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 7: sobre escorça i fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Protoparmelia badia (Hoffm.) Hafellner var. *badia*

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Protoparmelia badia (Hoffm.) Hafellner var. *cinereobadia* (Harm.) Clauzade & Cl. Roux
Loc. 9: gresos silícics.

Pseudephebe pubescens (L.) M. Choisy

Loc. 9: gresos silícics.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. – Loc. 6:

Betula pendula, *Abies alba*. – Loc. 7: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: molses sobre fusta, *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, gresos silícics.

Usnea hirta (L.) F. H. Wigg.

Loc. 5: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. – Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 7: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Pinus sylvestris*.

Usnea intermedia (A. Massal.) Jatta

Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Abies alba*. – Loc. 7: *Pinus sylvestris*.

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 7: *Pinus sylvestris*. – Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata* caigut.

Vulpicida tubulosus (Schaer.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai

Loc. 4: sòl. Aquest tàxon és poc conegut a la península Ibèrica, només havia estat citat dels Pirineus d'Osca (Llimona, 1976), de la serra del Cadí (Gómez-Bolea & Hladun, 1981) i d'Astúries (Torre Fernández & Fernández Ordóñez, 2000).

Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale

Loc. 9: gresos silícics.

Xanthoparmelia toxodes (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 2: fissures de les roques silícics, exposades, de la carena. – Loc. 8: gresos silícics. Aquesta espècie només havia estat observada al Montseny (Hladun, 1985; Hladun *et al.*, 1986).

Xanthoparmelia verruculifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch

Loc. 9: gresos silícics.

F. Pilocarpaceae

+ ***Micarea bauschiana*** (Körb.) V. Wirth & Vězda

Loc. 1: fusta, *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*. Ha estat força citat al nord i a la zona central de la Península (Hladun & Llimona, 2002-2007).

Micarea prasina Fr.

Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy

Loc. 8: gresos silícics sobreplomats. Es coneix una citació anterior al Ripollès (Martínez-Bofill *et al.*, 1996).

F. Psoraceae

Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner

Loc. 2: roques calcàries, esquistos i gresos silícics, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 3: roques calcàries, esquistos i gresos silícics, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Psora decipiens (Hedw.) Hoffm.

Loc. 4: sòl.

F. Ramalinaceae

Bacidia subincompta (Nyl.) Arnold

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*.

Biatora subduplex (Nyl.) Printzen

Loc. 9: sobre molses. A la península Ibèrica només se'n coneixia la presència a la Cerdanya (Printzen, 1995).

Lecania cyrtellina (Nyl.) Sandst.

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*. – Loc. 9: *Abies alba*.

Ramalina farinacea (L.) Ach.

Loc. 6: *Sorbus aucuparia*, *Abies alba*. – Loc. 9: *Abies alba*, gresos silícics.

Ramalina fraxinea (L.) Ach.

Loc. 9: *Abies alba*.

Ramalina obtusata (Arnold) Bitter

Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 9: *Abies alba*.

Ramalina pollinaria (Westr.) Ach.

Loc. 7: bloc de gres silícic. – Loc. 9: gresos silícics.

Toninia candida (Weber) Th. Fr.

Loc. 3: sòl

Toninia diffracta (A. Massal.) Zahlbr.

Loc. 2: sòls a les fissures de les roques. – Loc. 3: sòl. Només havia estat citada de Núria (Navarro-Rosinés & Hladun, 1990).

Toninia sedifolia (Scop.) Tindal

Loc. 2: sòls a les fissures de les roques. – Loc. 3: sòl.

F. Scoliciosporaceae

Scoliciosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda

Loc. 6: *Betula pendula*, *Abies alba*.

F. Stereocaulaceae

+ *Lepraria caesioalba* (de Lesd.) J. R. Laundon

Loc. 8: gresos silícics, sòl. Es coneix de Portugal (Boom & Giralt, 1996, 1999; Boom & Jansen, 2002; Boom, 2003), Galícia (Álvarez *et al.*, 2001), la Rioja (Etayo & Breuss, 1996), Navarra (Etayo, 2002) i de zones de surera de l'est i l'oest de la Península (Fos, 1998).

Lepraria diffusa (J. R. Laundon) Kukwa

Loc. 1: molses terrícoles, sòl, molses en fissura de la roca. – Loc. 3: sòl. – Loc. 5: fusta de *Pinus sylvestris*. – Loc. 9: sòl, molses, molses sobre la roca. Només havia estat citat d'Aigüestortes (Gómez-Bolea *et al.*, 2000).

Lepraria eburnea J. R. Laundon

Loc. 6: base del tronc d'*Abies alba*, molses terrícoles. – Loc. 9: tronc d'*Abies alba*, tronc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Lepraria incana (L.) Ach.

Loc. 7: molses sobre bloc de gres silícic, sobre *Parmelia saxatilis* i sobre bloc de gres silícic.

O. Peltigerales

F. Collemataceae

Collema flaccidum (Ach.) Ach.

Loc. 8: gresos silícics.

Collema tenax (Sw.) Ach. em. Degel.

Loc. 3: molses, sòl.

Collema undulatum Laurer ex Flot.

Loc. 1: molses terrícoles. – Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

F. Pannariaceae

+ *Parmeliella testacea* P. M. Jørg.

Loc. 8: molses sobre gresos silícics. Presenta una distribució majoritàriament atlàntica (Hladun & Llimona, 2002-2007).

F. Peltigeraceae

Peltigera elisabethae Gyeln.

Loc. 1: terrícola i sobre molses, tant terrícoles com sobre soques. – Loc. 6: terrícola i sobre molses, tant terrícoles com sobre soques.

Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln.

Loc. 1: sòl.

Peltigera malacea (Ach.) Funck

Loc. 9: molses terrícoles.

Peltigera neckeri Hepp

Loc. 9: restes vegetals.

+ *Peltigera neopolydactyla* (Gyeln.) Gyeln.

Loc. 6: molsa. Amb distribució predominant a l'oest i el nord de la Península (Burgaz & Martínez, 2003).

Peltigera polydactylon (Neck.) Hoffm.

Loc. 6: sòl.

Peltigera ponojensis Gyeln.

Loc. 6: terrícola i també sobre molses terrícoles. – Loc. 7: terrícola i també sobre molses terrícoles. Correspon a la segona observació d'aquest tàxon a Catalunya (Martínez & Burgaz, 1995; Burgaz & Martínez, 2003).

Peltigera praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf

Loc. 6: sòl, molsa.

Peltigera rufescens (Weiss) Humb.

Loc. 3: sòl.

Peltigera venosa (L.) Hoffm.

Loc. 1: molses terrícoles.

Solorina bispora Nyl.

Loc. 2: terra de les fissures de les roques i esquistos carbonatats.

Solorina saccata (L.) Ach.

Loc. 1: sòl, molses a les fissures de la roca. – Loc. 3: sòl. – Loc. 7: sòl.

Solorina spongiosa (Sm.) Anzi

Loc. 1: molsa talús, sòl. Aquesta és la segona citació a Catalunya d'aquesta espècie (Burgaz & Martínez, 2003).

O. Teloschistales

F. Physciaceae

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid.

Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 6: *Sorbus aucuparia*, *Abies alba*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: *Abies alba*.

Anaptychia ciliaris (L.) Körb. ex A. Massal.

Loc. 9: molsa sobre gresos silícics.

Buellia disciformis (Fr.) Mudd

Loc. 5: *Rosa* sp., *Betula pendula*. – Loc. 9: *Abies alba*.

Buellia erubescens Arnold

Loc. 1: fusta.

Buellia griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.Loc. 1: fusta. – Loc. 5: *Pinus sylvestris*. – Loc. 7: fusta. – Loc. 8: fusta. – Loc. 9: *Abies alba*.***Calicium salicinum*** Pers.Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 9: *Abies alba*.***Calicium trabinellum*** (Ach.) Ach.Loc. 1: sobre escorça de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 6: sobre escorça de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: sobre escorça de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. Amb anterioritat només havia estat observat al Cadí-Moixeró (Hladun, 1984).‡ ***Cyphelium pinicola*** TibellLoc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.***Dimelaena oreina*** (Ach.) Norman

Loc. 9: gresos silícics.

Diplotomma epipolium (Ach.) Arnold

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades. – Loc. 3: roca calcària. – Loc. 9: gresos silícics.

Diplotomma nivale (Bagl. & Carestia) Hafellner

Loc. 9: gresos silícics, roca calcària.

Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg

Loc. 9: gresos silícics. A Catalunya només es coneixia de la zona dels ports de Beseit (Boqueras, 2000).

+ ***Phaeophyscia sciastra*** (Ach.) MobergLoc. 2: roques carbonatades. A la Península tan sols es coneix del País Basc (Aguirre, inèdit), de la serra dels Filabres (Pedreño *et al.*, 1987) i dels Pirineus d'Osca.***Physcia adscendens*** (Fr.) H. OlivierLoc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*. – Loc. 9: gresos silícics.***Physcia aipolia*** (Ehrh. ex Humb.) Hampe ex FűrnrhorLoc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*. – Loc. 7: bloc de granit, branques.***Physcia biziana*** (A. Massal.) Zahlbr.Loc. 1: molsa. – Loc. 9: *Salix* sp.***Physcia caesia*** (Hoffm.) Fűrnrhor

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

+ ***Physcia dimidiata*** (Arnold) Nyl.Loc. 9: gresos silícics, roca calcària. Es coneix de Galícia (Álvarez *et al.*, 2001), Navarra (Etayo, 1990) i d'Andalusia (Werner, 1937 i 1975; Seaward, 1983; Rowe & Egea, 1986).***Physcia dubia*** (Hoffm.) Lettau

Loc. 1: roca calcària, molsa en fissura de roca, gresos silícics. – Loc. 3: roca calcària. – Loc. 9: gresos silícics, roca calcària.

Physcia leptalea (Ach.) DC.Loc. 6: *Sambucus nigra*. – Loc. 9: roca calcària

***Physcia stellaris* (L.) Nyl.**

Loc. 7: *Betula pendula*, *Corylus avellana*. – Loc. 9: *Betula pendula*, gresos silícics, *Salix* sp.

***Physcia tenella* (Scop.) DC.**

Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 7: bloc de granit, bloc de gres silícic. – Loc. 9: gresos silícics.

***Physconia detersa* (Nyl.) Poelt**

Loc. 9: gresos silícics.

***Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon**

Loc. 6: *Sambucus nigra*.

***Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt**

Loc. 9: gresos silícics.

***Physconia grisea* (Lam.) Poelt**

Loc. 6: *Betula pendula*, *Salix caprea*.

***Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal.**

Loc. 2: superfícies exposades de roques carbonatades.

***Rinodina capensis* Hampe in A. Massal.**

Loc. 6: *Abies alba*.

+ ***Rinodina confinis* Samp.**

Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*. Espècie de distribució oceànica, freqüent al nord-oest de la Península (Giralt, 2001).

***Rinodina conradii* Körb.**

Loc. 9: moltes.

***Rinodina milvina* (Wahlenb. apud Ach.) Th. Fr.**

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

***Rinodina obnascens* (Nyl.) H. Olivier**

Loc. 9: sobre *Aspicilia caesiocinerea*.

+ ***Rinodina olivaceobrunnea* Dodge & Baker**

Loc. 1: molsa i roca silícica. – Loc. 9: moltes. Espècie articoalpina que ha estat citada del Sistema Central i els Pirineus occidentals (Giralt, 2001), i que es coneix d'Andorra (Azuaga & Gómez-Bolea, 2000).

***Rinodina orculata* Poelt & M. Steiner**

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*.

+ ***Rinodina parasitica* H. Mayrhofer & Poelt**

Loc. 9: sobre *Dimelaena oreina*. No havia estat citada ni de Catalunya ni d'Espanya, però a la península Ibèrica es coneixia de Portugal i d'Andorra (Giralt, 2001).

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold**

Loc. 6: escorça planifòlia.

***Rinodina septentrionalis* Malme**

Loc. 1: *Rhododendron ferrugineum*. – Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Rosa* sp., *Betula pendula*. – Loc. 7: *Corylus avellana*.

***Tetramelas chloroleucus* (Körb.) A. Nordin**

Loc. 1: fusta.

F. Teloschistaceae

***Caloplaca ammiospila* (Wahlenb.) H. Olivier**

Loc. 4: sobre moltes.

Caloplaca arnoldii (Wedd.) Zahlbr. ex Ginzb.

Loc. 9: roca calcària.

Caloplaca biatorina (A. Massal.) J. Steiner

Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.

Loc. 6: *Salix caprea*, *Abies alba*.

Caloplaca chalybaea (Fr.) Müll. Arg.

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades.

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.

Loc. 2: roques metamòrfiques pràcticament descalcificades. – Loc. 9: gresos silícics.

Caloplaca crenulatella (Nyl.) H. Olivier

Loc. 1: bloc de roca calcària a terra. – Loc. 8: gresos silícics.

Caloplaca ferruginea (Huds.) Th. Fr.

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*.

Caloplaca flavovirescens (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth.

Loc. 1: bloc de roca calcària.

Caloplaca grimmiae (Nyl.) H. Olivier

Loc. 2: sobre *Candelariella vitellina*. A Catalunya només es coneixia del Maresme (Barbero, 1998).

Caloplaca herbidella (Hue) H. Magn.

Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 9: *Abies alba*.

Caloplaca holocarpa (Hoffm. ex Ach.) A. E. Wade

Loc. 6: escorça planifòlia.

Caloplaca hungarica H. Magn.

Loc. 3: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 5: *Rosa* sp., *Betula pendula*. – Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 7: *Corylus avellana*.

Caloplaca inconnexa (Nyl.) Zahlbr.

Loc. 2: sobre el tal·lus de *Caloplaca chalybaea* i d'altres líquens crustacis.

Caloplaca pusilla (A. Massal.) Zahlbr.

Loc. 9: esperó de roca calcària.

Caloplaca rubroaurantiaca de Lesd.

Loc. 9: gresos silícics. Correspon a la segona observació d'aquest tàxon a la península Ibèrica, anteriorment havia estat observat a la Val d'Aran (Pereira, inèdit).

Caloplaca stillicidiorum (Vahl.) Lynge

Loc. 9: molses.

Caloplaca tegularis auct. non (Ehrh.) Sandst.

Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics; esperó de roca calcària.

Caloplaca tirolensis Zahlbr.

Loc. 9: sobre molses i restes vegetals del sòl.

Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg.

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades.

Caloplaca velana (A. Massal.) Du Rietz

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades.

Fulgensia bracteata (Hoffm.) Räsänen

Loc. 1: roca calcària, esquistos. – Loc. 3: sòl.

Fulgensia subbracteata (Nyl.) Poelt

Loc. 2: sòls entre fissures de la roca.

Teloschistes contortuplicatus (Ach.) Clauzade & Rondon

Loc. 4: fissures amples horitzontals de roques calcàries.

Xanthoria candelaria (L.) Th. Fr.

Loc. 9: roca calcària, gresos silícics sobreplomats.

Xanthoria elegans (Link) Th. Fr.

Loc. 1: roca calcària. – Loc. 2: superfícies de roques, tant sobre calcàries lleugerament metamorfitzades com sobre roques metamòrfiques totalment descalcificades.

– Loc. 3: roca calcària. – Loc. 9: gresos silícics, roca calcària.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Loc. 6: *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Abies alba*.

Lecanoromycetidae incertae sedis: families

F. Lecideaceae

Farnoldia jurana (Schaer.) Hertel

Loc. 2: esquistos carbonatats situats al nivell del sòl.

Farnoldia micropsis (A. Massal.) Hertel

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades.

‡ ***Farnoldia similigena*** (Nyl.) Hertel

Loc. 1: roca calcària.

Lecidea atrobrunnea (Ramond ex Lam. & DC.) Schaer.

Loc. 1: quars, gresos silícics. – Loc. 2: gresos silícics.

Lecidea confluens (Weber) Ach.

Loc. 9: gresos silícics.

Lecidea lapicida (Ach.) Ach. var. *lapicida*

Loc. 9: gresos silícics.

Lecidea lapicida (Ach.) Ach. var. *pantherina* Ach.

Loc. 9: gresos silícics.

+ ***Lecidea promiscua*** Nyl.

Loc. 9: gresos silícics. Tàxon present sobre roques silíciques del nord peninsular (Pérez-Ortega & Álvarez-Lafuente, 2006) i a les muntanyes de Múrcia (Baeza & Egea, 1991).

Lecidea tessellata Flörke var. *caesia* (Anzi) Arnold

Loc. 2: sobre *Aspicilia* sp. no fructificada.

Lecidea turgidula Fr.

Loc. 9: *Abies alba*.

Lecidea umbonata (Hepp) Mudd

Loc. 2: superfícies exposades de roques carbonatades.

‡ ***Lecidea verruca*** Poelt

Loc. 2: sobre *Aspicilia* sp.

Mycobilimbia lurida (Ach.) Hafellner & Türk

Loc. 3: sòl, moltes. – Loc. 7: sòl.

Mycobilimbia pilularis (Körb.) Hafellner & Türk

Loc. 1: sòl, moltes en fissures de la roca.

Porpidia cinereoatra (Ach.) Hertel & Knoph

Loc. 1: gresos silícics.

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph

Loc. 8: gresos silícics.

Porpidia speirea (Ach.) Kremp.

Loc. 9: roques silíciques. Aquest tàxon ha estat citat del Maresme (Barbero, 1998).

F. Ophioparmaceae

+ *Hypocenomyce anthracophila* (Nyl.) P. James & Gotth. Schneid.

Loc. 1: fusta. És una espècie rara que es troba en zones de muntanya de la Península (Álvarez *et al.*, 1999; Aragón *et al.*, 2006b).

Hypocenomyce scalaris (Ach. ex Lilj.) M. Choisy

Loc. 7: *Pinus sylvestris*. Només es coneixia del Berguedà (Ariño *et al.*, 1997).

Ophioparma ventosa (L.) Norman

Loc. 9: gresos silícics.

F. Rhizocarpaceae

Rhizocarpon disporum (Nägeli ex Hepp) Müll. Arg.

Loc. 9: gresos silícics.

Rhizocarpon distinctum Th. Fr.

Loc. 9: gresos silícics sobreplomats.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.

Loc. 2: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

+ *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain.

Loc. 1: gresos silícics. Es coneix de Lleó i Segòvia (Pérez-Ortega & Álvarez-Lafuente, 2006) i de Navarra (Etayo, 2002).

Rhizocarpon lecanorinum Anders

Loc. 9: gresos silícics. Poc observat a Catalunya, se'n tenen citacions del Montseny (Hladun, 1985) i d'Aigüestortes (Gómez-Bolea *et al.*, 2000).

Rhizocarpon macrosporum Räsänen

Loc. 9: gresos silícics. A Catalunya només es coneixia d'Aigüestortes (Barbero *et al.*, 2003).

Rhizocarpon polycarpum (Hepp) Th. Fr.

Loc. 9: gresos silícics.

Rhizocarpon reductum Th. Fr.

Loc. 8: gresos silícics.

+ *Rhizocarpon viridiatrum* (Wulfen) Körb.

Loc. 1: gresos silícics. Ha estat força citat sobre roques silíciques tant del nord de la Península com de la costa mediterrània (Hladun & Llimona, 2002-2007).

ScI. OSTROPOMYCETIDAE

O. Agyriales

F. Agyriaceae

Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P. James

Loc. 9: sòl.

Placynthiella uliginosa (Schrad.) Coppins & P. James

Loc. 9: sòl.

Rimularia insularis (Nyl.) Rambold & Hertel

Loc. 2: sobre *Lecanora bicipuncta* var. *bicipuncta*. – Loc. 9: sobre *Lecanora rupicola*, *Aspicilia cupreogrisea*, *Lecidea lactea*.

+ ***Trapelia placodioides*** Coppins & P. James

Loc. 8: gresos silícics. Ha estat trobat a Galícia (Álvarez *et al.*, 2001) i també a Navarra (Etayo, 2002).

Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch

Loc. 9: *Abies alba*.

Xylographa parallela (Ach.: Fr.) Behlen & Desberger

Loc. 1: fusta.

Xylographa vitiligo (Ach.) J. R. Laundon

Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 8: fusta.

O. **Baeomycetales**

F. Baeomycetaceae

Baeomyces rufus (L. f.) Rambold & Hertel

Loc. 1: sòl.

O. **Ostropales**

F. Phlyctidiaceae

Phlyctis argena (Spreng.) Flot.

Loc. 6: *Abies alba*. – Loc. 7: *Betula pendula*.

F. Thelotremaaceae

Diploschistes actinostomus (Pers. ex Ach.) Zahlbr.

Loc. 9: gresos silícics.

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.

Loc. 7: molses sobre sòl. – Loc. 9: sobre *Cladonia* sp.

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norman

Loc. 9: gresos silícics.

O. **Pertusariales**

F. Icmadophilaceae

Dibaeis baeomyces (L. f.) Rambold & Hertel

Loc. 9: sòl.

Thamnotia vermicularis (Sw.) Schaer.

Loc. 4: sòl.

F. Megasporaceae

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. ex Malbr.) Arnold

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Aspicilia calcarea (L.) Mudd

Loc. 2: roques calcàries exposades, lleugerament metamorfitzades. – Loc. 7: bloc de gres silícic.

Aspicilia candida (Anzi) Hue

Loc. 1: roca calcària.

Aspicilia cheresina (Müll. Arg.) Hue

Loc. 2: sobre *Aspicilia calcarea*, sobre superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades.

Aspicilia cinerea (L.) Körb.

Loc. 8: esquistos. – Loc. 9: gresos silícics.

Aspicilia contorta (Hoffm.) Kremp. ssp. *contorta*

Loc. 7: bloc de gres silícic.

Aspicilia contorta ssp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg

Loc. 9: gresos silícics.

Aspicilia coronata (A. Massal.) Anzi

Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Aspicilia cupreogrisea (Th. Fr.) Hue

Loc. 9: gresos silícics. A Catalunya només havia estat citat del Montseny (Hladun, 1985; Hladun *et al.*, 1986).

Aspicilia epiglypta (Norrl. ex Nyl.) Hue

Loc. 1: gresos silícics.

Aspicilia recedens (Taylor) Arnold

Loc. 8: esquistos.

‡ ***Aspicilia verruculosa*** Kremp.

Loc. 6: gresos silícics.

Lobothallia alphoplaca (Wahlenb.) Hafellner

Loc. 2: roques metamòrfiques lleugerament calcificades, exposades. Aquest tàxon havia estat esmentat de Catalunya per Maheu & Werner (1935).

Megaspora verrucosa (Ach.) Hafellner & V. Wirth

Loc. 4: sobre restes vegetals.

F. Ochrolechiaceae

Ochrolechia alboflavescens (Wulfen) Zahlbr.

Loc. 5: *Pinus sylvestris*. Aquest tàxon havia estat observat a la Val d'Aran (Azuaga & Gómez-Bolea, 1996).

Ochrolechia microstictoides Räsänen

Loc. 1: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, fusta. – Loc. 7: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 9: *Abies alba*. Només se'n coneixia la presència als ports de Beseit (Boqueras, 2000).

Ochrolechia parella (L.) A. Massal.

Loc. 1: gresos silícics.

Ochrolechia szatalaensis Verseghy

Loc. 9: *Abies alba*.

+ ***Ochrolechia tartarea*** (L.) A. Massal.

Loc. 8: gresos silícics. Espècie amb cert caràcter atlàntic i que es troba distribuïda pel nord-oest de la Península (Boqueras *et al.*, 1999).

F. Pertusariaceae

Pertusaria albescens (Huds.) M. Choisy & Werner

Loc. 9: *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Pertusaria lactea (L.) Arnold

Loc. 7: bloc de gres silícic. – Loc. 8: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Pertusaria pseudocorallina (Lilj.) Arnold

Loc. 7: bloc de gres silícic. – Loc. 8: gresos silícics.

Ostropomycetidae incertae sedis: families

F. Hymeneliaceae

Eiglera flavida (Hepp) Hafellner

Loc. 2: esquistos carbonatats que afloren dintre del bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Eiglera homalomorpha (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux

Loc. 3: roques calcàries, entre clarianes de bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

F. Schaereriaceae

Schaereria fuscocinerea (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux

Loc. 2: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

LECANOROMYCETES INCERTAE SEDIS: ORDRES

O. Candelariales

F. Candelariaceae

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Loc. 2: superfícies de roques calcàries, lleugerament metamorfitzades. – Loc. 3: còdols.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Loc. 1: arrel de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, molsa, gresos silícics. – Loc. 2: esquistos. – Loc. 6: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*. – Loc. 7: *Betula pendula*, *Corylus avellana*, bloc de gres silícic. – Loc. 9: gresos silícics, roca calcària.

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau

Loc. 5: fusta. – Loc. 6: *Abies alba*.

O. Umbilicariales

F. Umbilicariaceae

Umbilicaria crustulosa (Ach.) Frey

Loc. 7: bloc de gres silícic

Umbilicaria cylindrica (L.) Delise ex Duby

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 7: bloc de gres silícic. – Loc. 9: gresos silícics

Umbilicaria deusta (L.) Baumg.

Loc. 1: gresos silícics. – Loc. 9: gresos silícics.

Umbilicaria microphylla (Laurer) A. Massal.

Loc. 2: fissures dels blocs de gresos exposats, de la carena. Només havia estat citada de Núria (Sancho, 1989).

Umbilicaria pallens (Nyl.) Frey

Loc. 2: fissures dels blocs de gresos exposats, de la carena.

Cl. LEOTIOMYCETES

O. Helotiales

F. Helotiaceae

‡ # *Unguiculariopsis groenlandiae* (Alstrup & D. Hawksw.) Etayo & Diederich

Loc. 3: sobre *Fulgensia bracteata*.

Ascomycota incertae sedis: families

F. Coniocybaceae

Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell

Loc. 1: talús. – Loc. 6: escorça de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*. – Loc. 7: fusta de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, arrels. – Loc. 9: *Abies alba*.

‡ *Chaenotheca gracillima* (Vain.) Tibell

Loc. 6: *Abies alba*.

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr.

Loc. 7: arrels protegides en un talús.

Chaenotheca xyloxena Nád. v.

Loc. 6: base del tronc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

F. Microcaliciaceae

+ # *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain.

Loc. 1: sobre altres calicials. Les citacions recents d'aquest tàxon es localitzen a Navarra (Sarrión *et al.*, 1999) i al Sistema Ibèric Central (Aragón *et al.*, 2006b).

F. Xanthopyrenaceae

Zwackhiomyces coepulonus (Norman) Grube & R. Sant.

Loc. 3: sobre un tal·lus alterat de *Caloplaca biatorina*, no fructificada.

Ascomycota incertae sedis: gèneres

Lichenocomium erodens M. S. Christ. & D. Hawksw.

Loc. 6: sobre *Lecanora* sp.

Vouauxiella verrucosa (Vouaux) Petr. & Syd.

Loc. 1: sobre *Lecanora saligna*.

Fil. BASIDIOMYCOTA

Sfil. AGARICOMYCOTINA

Cl. TREMELLOMYCETES

O. Tremellales

F. Tremellaceae

Biatoropsis usnearum Räsänen

Loc. 6: sobre *Usnea intermedia*.

Cl. AGARICOMYCETES

O. Polyporales

F. Corticiaceae

Marchandiomyces corallinus (Roberge) Diederich & D. Hawksw.

Loc. 6: sobre *Physcia adscendens*.