

# **Guía de los líquenes**

## **del Parque Nacional de Monfragüe**

Vicent Calatayud | José María Corrales | Santiago Hernández

# Guía de los líquenes

## del Parque Nacional de Monfragüe

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA



Cáceres  
2011

CALATAYUD, Vicent

Guía de los líquenes del Parque Nacional de Monfragüe / Vicent Calatayud. José María Corrales. Santiago Hernández. — Cáceres : Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, 2011

148 pp. ; 17 x 24 cm

ISBN 978-84-7723-951-2

1. Líquenes-Parque Nacional de Monfragüe (España). - 2. Parque Nacional de Monfragüe (España). -I. Corrales, José María. II. Hernández, Santiago. III. Título. IV. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, ed.

582.29 : 502.4(460.251)

502.4(460.251)



© Los autores

© Universidad de Extremadura para esta 1ª edición

Edita:

Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones  
C/ Caldereros, 2 - Planta 2ª. 10071 Cáceres (España).  
Tel. 927 257 041; Fax 927 257 046  
E-mail: publicac@unex.es  
<http://www.unex.es/publicaciones>

I.S.B.N.: 978-84-7723-951-2

Depósito Legal: CC-1050-2011

*Maquetación: Control P - Cáceres - 927 233 223 - [www.control-p.eu](http://www.control-p.eu)*

*Impresión: Artes Gráficas Batanero - [www.agbatanero.com](http://www.agbatanero.com)*

*Impreso en España - Printed in Spain*

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

## PRÓLOGO

La biodiversidad es una de las más importantes prioridades de las políticas de la Unión Europea, que ha elaborado una estrategia conjunta para 2020. La diversidad de ecosistemas, especies y genes, además de tener un valor intrínseco, aumenta los recursos y servicios que proporciona la naturaleza. Debido a su variedad de climas y riqueza de hábitats, España es uno de los países europeos con mayor diversidad de seres vivos. La red de Parques Nacionales integra una selección de las mejores áreas del patrimonio natural español, asegurando su conservación. El Parque Nacional de Monfragüe, integrado en la Red Natura 2000 y Reserva de la Biosfera, representa un área mediterránea de excepcional importancia. Su paisaje y, en particular, la espectacular variedad y abundancia de aves, atraen a visitantes de todo el mundo. Sin embargo, el Parque es también muy rico en otros grupos de organismos que, por su pequeño tamaño y dificultad de identificación, pasan a menudo desapercibidos. Es el caso de los líquenes, ejemplo paradigmático de simbiosis entre un hongo y un alga. Los encontramos cubriendo rocas, árboles y sobre el suelo y musgos: colgantes, en forma de lámina o de almohadilla, o íntimamente adheridos al sustrato, aportan color al paisaje de Monfragüe y sirven de refugio y alimento para multitud de pequeños organismos.

Pero los líquenes también nos informan sobre el grado de conservación de los bosques y de los efectos de los contaminantes atmosféricos. Por ejemplo, algunas especies son extremadamente sensibles al amoníaco en la atmósfera; niveles bajos de este compuesto producen cambios en la composición de las comunidades de líquenes mucho antes de afectar a otros seres vivos. Los líquenes cuentan con una larga tradición como bioindicadores de contaminantes atmosféricos y nos alertan de forma temprana sobre cambios en los ecosistemas. Debemos estar vigilantes e interpretar su mensaje.

La presente guía constituye un ejemplo destacable de colaboración entre la Universidad de Extremadura y el Instituto Universitario CEAM-UMH, y es fruto del apoyo de la Cátedra de Ingeniería Ambiental Enresa e Iberdrola. Con sus cuidadas fotografías, constituye una herramienta de divulgación que hará, sin duda, más populares a estos organismos entre los visitantes al Parque y los amantes de la naturaleza en general. Por otro lado, pone en valor la diversidad líquénica del Parque Nacional de Monfragüe, anteriormente desconocida. A la vista de los resultados, Monfragüe también merece ser reconocido por la diversidad e interés de sus líquenes. Felicitamos a los autores por este cuidado trabajo y por haber sabido transmitir la importancia de estos organismos para un público no especializado.

**Millán Millán Muñoz**

Director Ejecutivo

Instituto Universitario CEAM-UMH



# índice

Introducción y generalidades	11
Principales hábitats de los líquenes en el Parque Nacional de Monfragüe	25
Claves de identificación	37
Líquenes compuestos	39
Líquenes fruticulosos	45
Líquenes foliáceos	53
Líquenes umbilicados	87
Escumulosos y peltados	91
Líquenes crustáceos	101
Referencias	137
Glosario	139
Índice de especies y géneros	143

## INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

### LOS LÍQUENES

#### Un ejemplo exitoso de simbiosis

Los líquenes son hongos que establecen una relación simbiótica con uno o varios organismos fotosintéticos (algas o/y cianobacterias), originándose un cuerpo vegetativo estable con una estructura, fisiología y ecología propias, diferente a la que tienen los hongos y algas de vida libre. De esta manera, los hongos que forman los líquenes se liberan de la necesidad de vivir sobre materia orgánica y sus requerimientos de humedad son también más limitados. El alga o cianobacteria proporciona los carbohidratos y queda protegida de la desecación por el hongo. Esta asociación ha permitido la colonización por parte de los líquenes de algunos medios inhóspitos para otros seres vivos, como es el caso de roquedos costeros, zonas polares o desérticas, etc. Recientes estudios han demostrado que estos organismos son capaces de resistir una exposición a las condiciones del espacio exterior por varios días sin sufrir daños. Sin duda, la liquenificación ha sido una estrategia exitosa desde el punto de vista evolutivo, ya que ha producido una gran diversificación: se estima que existen alrededor de 25.000 especies diferentes de líquenes en el mundo.

La parte fúngica del líquen se denomina micobionte y está formada por hifas. En la gran mayoría de los líquenes, un 98%, el micobionte es un ascomicete, es decir, un hongo con reproducción sexual en el que las esporas se forman en el interior de ascos. Sólo el 2% restante corresponden a basidiomicetes (hongos con reproducción sexual en que las esporas no se forman en el interior de ascos, sino externamente) y deuteromicetes (hongos sin reproducción sexual conocida). La importancia de los líquenes dentro de los ascomicetes es muy grande, ya que casi la mitad de este grupo de hongos vive en simbiosis liquénica.

Respecto al otro componente de los líquenes, el fotobionte, se conocen alrededor de 40 géneros de algas y cianobacterias que viven en simbiosis líquénica. Sin embargo, la mayoría de los líquenes presentan un fotobionte que pertenece a uno de estos tres géneros: *Trebouxia*, *Trentepohlia* y *Nostoc*. Los dos primeros géneros son algas verdes, mientras que *Nostoc* es una cianobacteria. En *Trebouxia*, las células son de color verde. *Trentepohlia* se caracteriza por el color anaranjado de sus células y, en *Nostoc*, éstas son de color verde azulado y forman cadenas a modo de un collar (Fig. 1H). Entre estas 'cuentas de collar' se encuentran algunas células con la pared más gruesa, y en general algo mayores, que reciben el nombre de heterocistas. En ellas se produce la fijación de nitrógeno atmosférico. La capacidad de fijar nitrógeno directamente de la atmósfera por parte de los líquenes con cianobacterias supone una gran ventaja para las especies con este tipo de fotobionte, ya que el nitrógeno es un macronutriente fundamental para la vida.

Los líquenes colonizan roquedos donde difícilmente crecen las plantas y contribuyen a la fijación del suelo, evitando la erosión y favoreciendo la infiltración del agua. Además, tienen un alto valor paisajístico. En el Parque Nacional de Monfragüe la presencia de líquenes es muy evidente, especialmente sobre las rocas. Los roquedos y farallones sobre los que se posan las aves (por ejemplo, en el Salto del Gitano), que constituyen la imagen típica de Monfragüe, están cubiertos de llamativos líquenes que dan carácter al paisaje. También los árboles y arbustos presentan abundantes líquenes, con caprichosas formas y con coloraciones verdosas, pardas, amarillas y grises. Sobre los taludes, destacan las especies de *Cladonia* y algunos líquenes de gran tamaño pertenecientes a los géneros *Peltigera* y *Nephroma*.

## Bioindicadores

Los líquenes se consideran además excelentes bioindicadores. Algunas especies nos informan de la presencia de aportes elevados de nitrógeno en la zona. Otras nos indican el tipo de roca o el pH de la corteza de los árboles sobre los que crecen. Los líquenes son uno de los componentes de los ecosistemas que responden de una manera más rápida a cambios ambientales. Algunas especies son particularmente sensibles a los contaminantes atmosféricos. Otras especies son indicadoras de bosques viejos, es decir, nos informan de la historia de estos bosques y sus alteraciones.



## IDENTIFICACIÓN DE LOS LÍQUENES

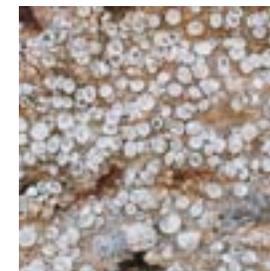
La identificación de algunos grupos de líquenes es un trabajo de especialista que puede resultar muy complejo y para el que es imprescindible la observación de caracteres anatómicos al microscopio e incluso del análisis del contenido en sustancia líquénicas. Sin embargo, con un poco de entrenamiento, muchas especies se pueden reconocer bien en el campo simplemente usando una pequeña lupa. En una primera aproximación diferenciaremos los líquenes foliáceos de los fruticulosos y de los crustáceos. La forma y el color de las diferentes especies, la presencia o no de estructuras de multiplicación vegetativa y de fijación al sustrato, el tipo de los cuerpos fructíferos y el tipo de hábitat permiten diferenciar muchas de las especies sin recurrir a caracteres microscópicos o químicos. En el presente apartado aportamos información sobre las formas de crecimiento y sobre las diferentes estructuras de multiplicación vegetativa y reproductiva de los líquenes que resultan importantes para su identificación. Las definiciones de algunos de estos términos también se encuentran en el glosario final.

### Formas de crecimiento (Biótijos)

Basándonos en su aspecto externo, podemos agrupar los líquenes en tres tipos fundamentales de formas de crecimiento: líquenes crustáceos, foliáceos y fruticulosos.

También se pueden separar los llamados líquenes compuestos, peltados, escumulosos o umbilicados, si bien son variantes de alguno de los grupos mencionados anteriormente.

#### • Líquenes crustáceos (incl. escumulosos y peltados)



Son líquenes fuertemente adheridos al sustrato por su cara inferior, de forma que no se pueden separar de éste sin destruirlos (Fig. 1B). Dentro de esta forma de crecimiento existe una gran diversidad. En algunas especies, el talo del líquen apenas es visible, dado que se desarrolla dentro de las rocas o bajo la corteza de las plantas sobre las que crece. Otro de los tipos menos estructurados de líquenes crustáceos es el que forma los talos **leprarioides** (Fig. 1A). Este es el caso del género *Lepraria*, cuyas especies presentan un aspecto de costra pulverulenta, en la que grupos de hifas se agregan junto a algas sin desarrollar una estructura concreta. Sin embargo, lo más común es que los talos crustáceos sean visibles sobre la superficie del sustrato y su estructura no sea leprarioide. Frecuentemente, estos talos están divididos en pequeñas zonas más o menos poligonales delimitadas por fisuras, que reciben el nombre de **areolas**. Si las areolas del margen se alargan formando figuras a modo de lóbulos, el talo se llama **placodiomorfo** o **crustáceo lobulado** (e.g. *Diploicia canescens*, Fig. 1C). Otras veces, en el margen de los

talos crustáceos sean visibles sobre la superficie del sustrato y su estructura no sea leprarioide. Frecuentemente, estos talos están divididos en pequeñas zonas más o menos poligonales delimitadas por fisuras, que reciben el nombre de **areolas**. Si las areolas del margen se alargan formando figuras a modo de lóbulos, el talo se llama **placodiomorfo** o **crustáceo lobulado** (e.g. *Diploicia canescens*, Fig. 1C). Otras veces, en el margen de los

talos se presenta una zona, o bien blanca o bien de color oscuro, formada únicamente por hifas del hongo: es el **hipotalo** (Fig. 3A). Un tipo de organización más compleja se presenta en los líquenes **escuamulosos**, en los que las areolas adquieren la forma de pequeñas escamas, las escuámulas, que pueden estar parcialmente separadas del sustrato o imbricadas entre sí (e.g. *Hypocenomyce scalaris*, Fig. 1D). Si el talo tiene la forma de un pequeño disco unido al sustrato por un punto, hablamos de líquenes **peltados**.

#### • Líquenes foliáceos (incl. umbilicados)



El típico talo de los líquenes foliáceos presenta una estructura dorsiventral, es decir, en forma de lámina u hoja más o menos plana, solo parcialmente adherida al sustrato (Fig. 1E). Al contrario de lo que ocurre con los líquenes crustáceos, los líquenes foliáceos suelen poder separarse con relativa facilidad del sustrato, por ejemplo con una navaja. La mayoría de las veces, el talo de los líquenes foliáceos está dividido en lóbulos, que se desarrollan radialmente o se superponen. La cara inferior del talo presenta generalmente unas estructuras de sujeción al sustrato, las **rizinas**, por medio de las cuales el líquen se adhiere al sustrato, o puede estar cubierta de pelos (se dice entonces que es tomentosa). Este tipo de líquenes alcanza un nivel de complejidad alto, desarrollándose órganos accesorios que favorecen el intercambio gaseoso, como son las **cifelas** y las **pseudocifelas**. Los llamados líquenes **umbilicados** se consideran una modificación del tipo foliáceo en la que el talo es más o menos orbicular, lobulado o no, y se sujeta al sustrato por un punto central, el ombligo, que suele corresponderse con una depresión en la cara superior.

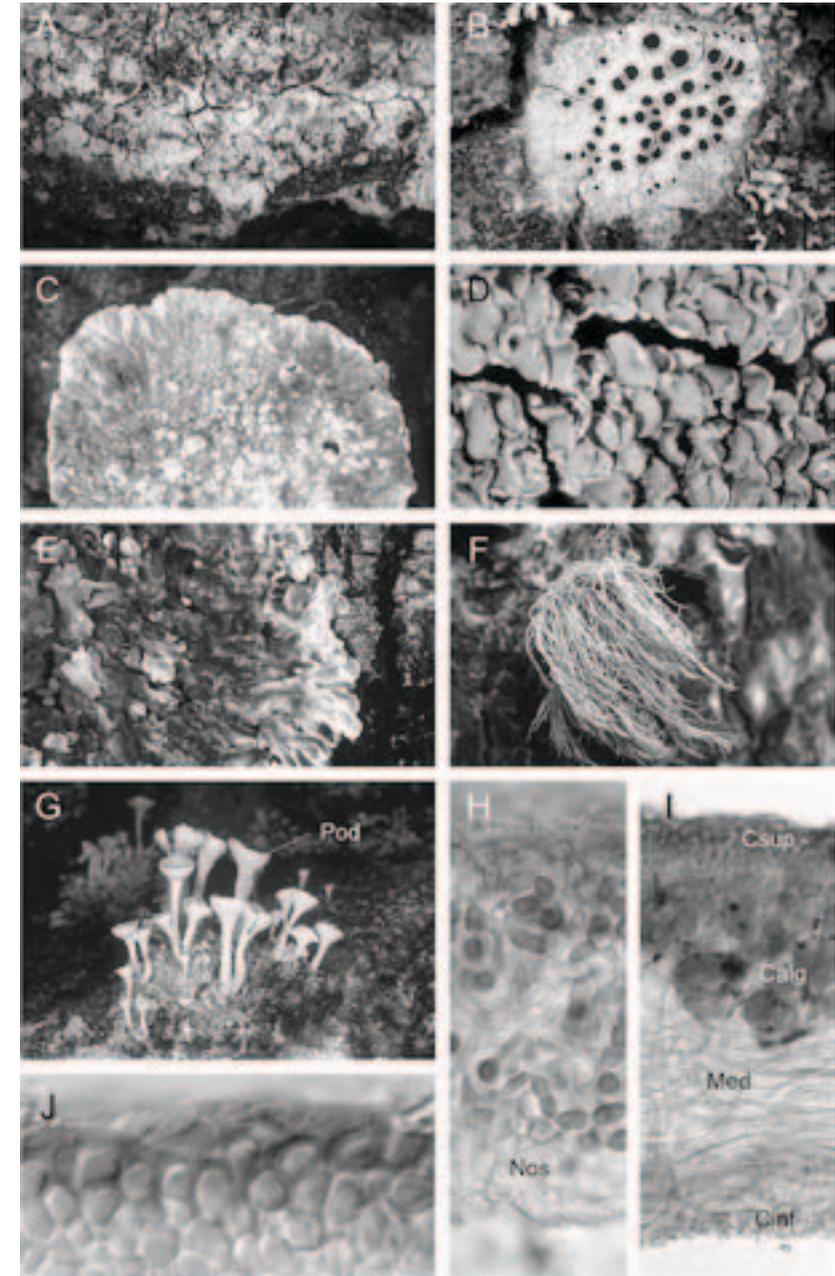
Este tipo de líquenes alcanza un nivel de complejidad alto, desarrollándose órganos accesorios que favorecen el intercambio gaseoso, como son las **cifelas** y las **pseudocifelas**. Los llamados líquenes **umbilicados** se consideran una modificación del tipo foliáceo en la que el talo es más o menos orbicular, lobulado o no, y se sujeta al sustrato por un punto central, el ombligo, que suele corresponderse con una depresión en la cara superior.

#### • Líquenes fruticulosos (incl. compuestos)



Este biotipo se caracteriza por desarrollar talos formados por tiras alargadas en forma de pequeños arbustos, que recuerdan a mechones de pelo. El talo se sujeta al sustrato únicamente por un punto. Su estructura puede ser dorsiventral, con dos caras (e.g. *Evernia prunastri*), más o menos cilíndrica (e.g. *Usnea* spp., Fig. 1F). La separación entre los biotipos fruticuloso y foliáceo es a veces algo arbitraria, como es el caso de algunos líquenes considerados foliáceos, pero cuyo talo está poco adherido al sustrato.

En el género *Usnea*, encontramos una característica particular: un cordón axial de hifas densamente empaquetadas que proporciona resistencia mecánica al talo (Fig. 3G). Algunos géneros como *Cladonia* presentan **talos compuestos** (Fig. 1G), con una parte fruticulosa (el llamado **podecio**, sobre el que se desarrollan los apotecios), y una parte basal que en general es crustácea o escuamulosa. Los líquenes fruticulosos suelen ser más abundantes en zonas con elevada humedad atmosférica.



**Figura 1.** FORMAS DE CRECIMIENTO: A, Talo leprarioide; B, Talo crustáceo; C, Talo crustáceo lobulado; D, Talo escuamuloso; E, Talo foliáceo; F, Talo fruticuloso; G, Talo compuesto de una *Cladonia* (Pod: Podecio). EL TALO EN SECCIÓN: H, Talo homómero de un *Collema* (Nos: cadena de *Nostoc*); I, Talo heterómero (Csup: Córtex superior; Calg: Capa algal; Med: Médula; Cinf: Córtex inferior); J, Córtex superior paraplectenquimático. Figuras a diferente escala.

## Organización del talo

### • El talo en sección

Si realizamos secciones transversales del talo de los líquenes y las observamos con el microscopio óptico, podremos diferenciar dos tipos básicos de organización.

Cuando las células del fotobionte se encuentran homogéneamente mezcladas con las hifas del hongo, se dice que el líquen presenta una estructura **homómera** (Fig. 1H). Es el caso de las especies del género *Collema*. Sin embargo, el caso más corriente es el de los líquenes **heterómeros** (Fig. 1I). En estos líquenes, las células del fotobionte se encuentran restringidas a una capa, la llamada **capa algal**. Por encima de la capa algal se encuentra el **córtex superior** (Fig. 1J), una capa de hifas fúngicas densamente trabadas, con función protectora y en contacto directo con el ambiente externo. Por debajo de la capa algal se sitúa la **médula**, una capa formada por hifas del hongo laxamente entrelazadas y con cavidades llenas de aire. La médula puede fijarse al sustrato directamente (sería el caso de muchos líquenes crustáceos) o puede quedar cubierta por otra capa de hifas densamente trabadas y bien diferenciada, el **córtex inferior**, con función de protección y sujeción. El córtex, ya sea el superior o el inferior, recibe el nombre de **paraplectenquimático** cuando está formado por hifas cuya luz es más o menos redondeada, conformando una estructura de aspecto celular (Fig. 1J). Si la luz de las células es alargada y sus paredes están fuertemente gelatinizadas, el córtex se dice entonces que es **proso-plectenquimático**.

### • Órganos de sujeción al sustrato

La mayoría de los líquenes foliáceos se sujetan al sustrato por medio de unos órganos denominados **rizinas** (Figs. 2 y 3C). Estas estructuras se presentan en la parte inferior del talo y recuerdan a pequeñas 'raicillas' o 'pelillos'. Surgen del córtex inferior o incluso de la médula. Pueden ser simples o ramificadas, y están formadas sólo por hifas del hongo fuertemente empaquetadas. Algunos líquenes con talos fruticulosos (*e.g.* *Usnea*) se sujetan al sustrato por medio de un **disco de fijación**. En los márgenes o cara superior de algunos líquenes se presentan **cilios** (*e.g.* *Anaptychia ciliaris*, '*Parmotrema*' spp., Fig. 3D), una especie de pestañas constituidas por varias hifas del hongo. Otro tipo de estructuras que pueden desarrollarse a partir de la cara inferior de los talos, son el hipotalo y el tomento. En muchos líquenes crustáceos, en la zona de contacto entre la cara inferior (generalmente la médula) y el sustrato, se puede presentar una fina capa diferenciada de color blanco u oscuro que fija el líquen a éste. Esta capa recibe el nombre de **hipotalo** (Fig. 3A) y, frecuentemente, ribetea el margen del talo. Otros líquenes, generalmente foliáceos, desarrollan en su cara inferior un **tomento** de hifas (Fig. 3B), que le confiere a ésta un aspecto aterciopelado; este es el caso de especies pertenecientes a los géneros *Lobaria* o *Sticta*.

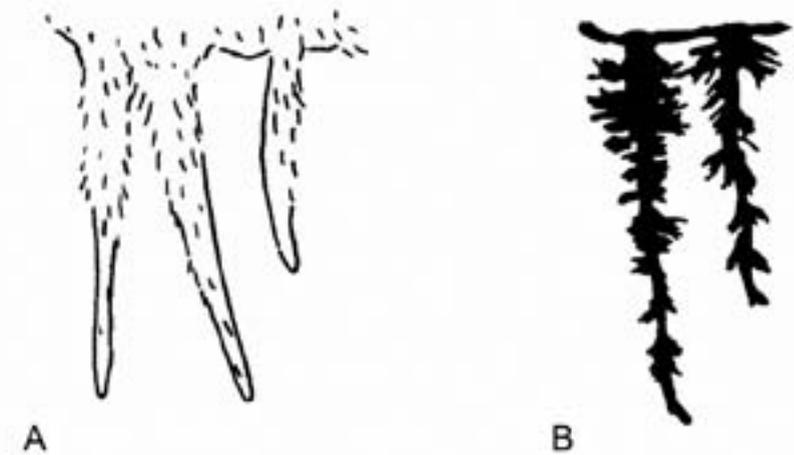


Figura 2. TIPOS DE RIZINAS: A, Rizinas simples; B, Rizinas escuarrosas.

### • Multiplicación en simbiosis: los propágulos vegetativos

Los líquenes se pueden multiplicar vegetativamente por fragmentación y por medio de diásporas simbióticas especializadas. Cuando se secan, algunos líquenes se vuelven quebradizos y algunas partes se rompen con cierta facilidad. Estos fragmentos, que incluyen a ambos simbiontes, pueden dar lugar a nuevos talos. Muchos líquenes, sin embargo, desarrollan propágulos vegetativos especializados, que incluyen hifas del hongo junto a células de fotobionte; los más comunes son los denominados isidios y soredios. Cada uno de estos propágulos, una vez desprendido del talo, puede dar origen, si las condiciones del medio son las adecuadas, a un nuevo talo idéntico al del que procede, ya que incluye a los dos componentes específicos de la simbiosis líquénica, el hongo y el alga adecuada para cada especie.

Los **isidios** (Figs. 3H, 4H-J) son pequeñas protuberancias corticadas del talo, a modo de verrugas con formas muy diferentes. Frecuentemente son globosos, cilíndricos o ramificados. También tienen la función de incrementar la superficie del talo, con lo que aumenta la superficie fotosintéticamente activa y la interacción con la atmósfera. Los **soredios** (Figs. 3I-J, 4A-G) son unos glomérulos microscópicos que están constituidos por grupos de células del fotobionte empaquetadas por hifas del hongo, pero siempre sin córtex. Las áreas del talo en cuyo interior se forman los soredios reciben el nombre de **soralios**. Los soralios son zonas determinadas del talo en las que el córtex se rompe, presumiblemente por efecto de la presión de las hifas de la médula. Éstas arrastran en su empuje a algunas células del alga y se organizan en numerosos y pequeños grupos, los soredios. Los soralios pueden estar bien delimitados o no (difusos), y presentan, generalmente, un aspecto farináceo o granuloso. Según su aspecto y la zona del talo donde se presenten, pueden ser de diferentes tipos (*e.g.* marginales, laminares, labri-formes, capitiformes, etc.; ver Fig. 4). Tanto la morfología de los isidios como la de los soralios son características que se utilizan para diferenciar las especies de líquenes.

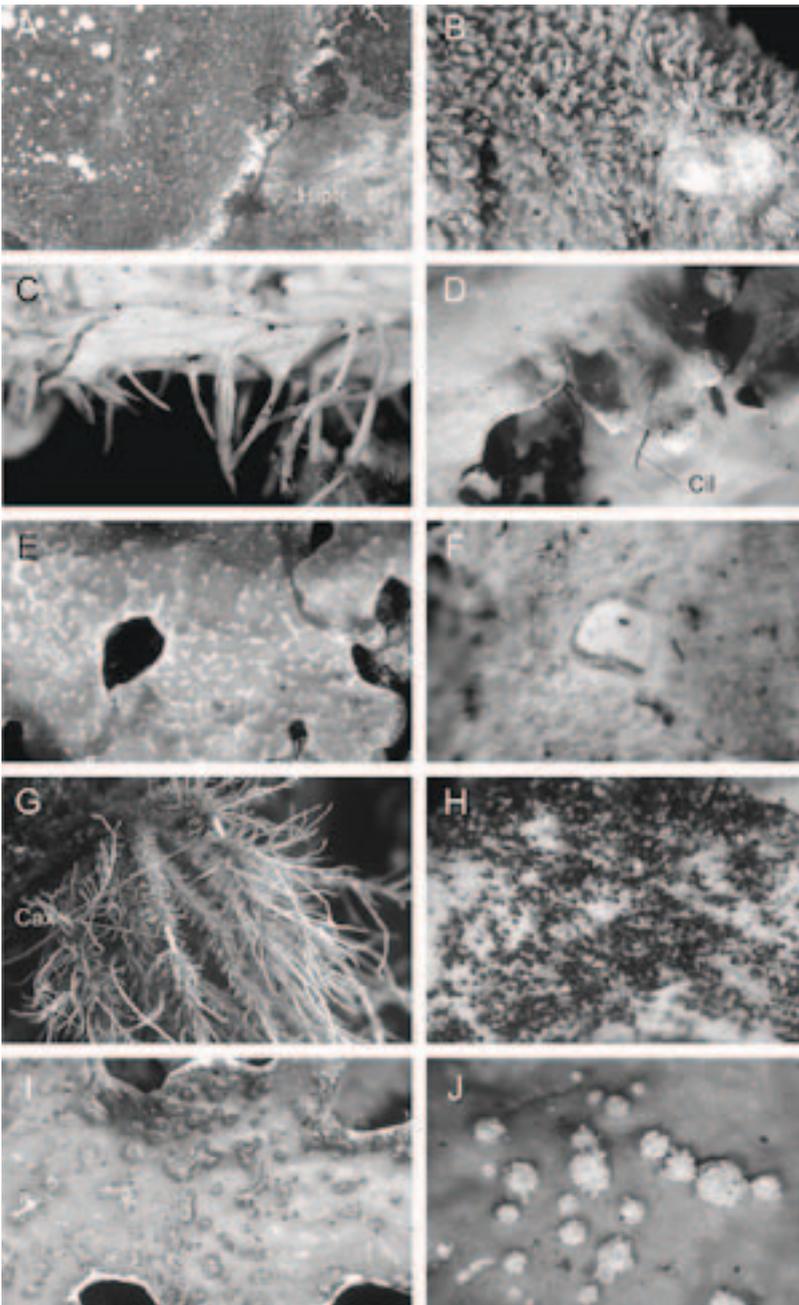


Figura 3. ORGANIZACIÓN DEL TALO: A, Hipotalo (Hipt) en un líquen crustáceo; B, Tomento en la cara inferior del talo de *Lobaria*; C, Rizinas en la cara inferior del talo de *Peltigera*; D, Cilios en '*Parmotrema*' (Cil); E, Pseudocifelas; F, Cifela en la cara inferior del talo de *Sticta*; G, Cordón axial en *Usnea*; H, Isidios; I y J, Soralios. Figuras a diferente escala.

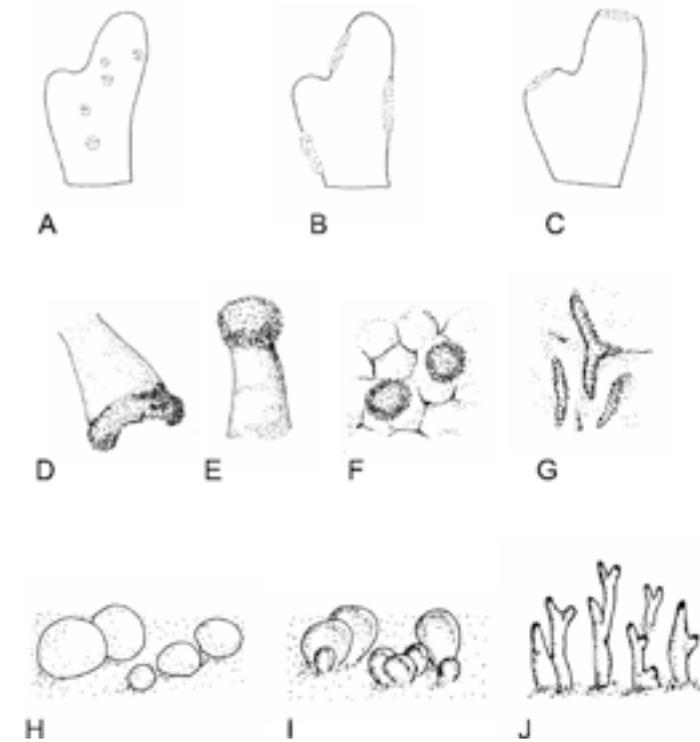
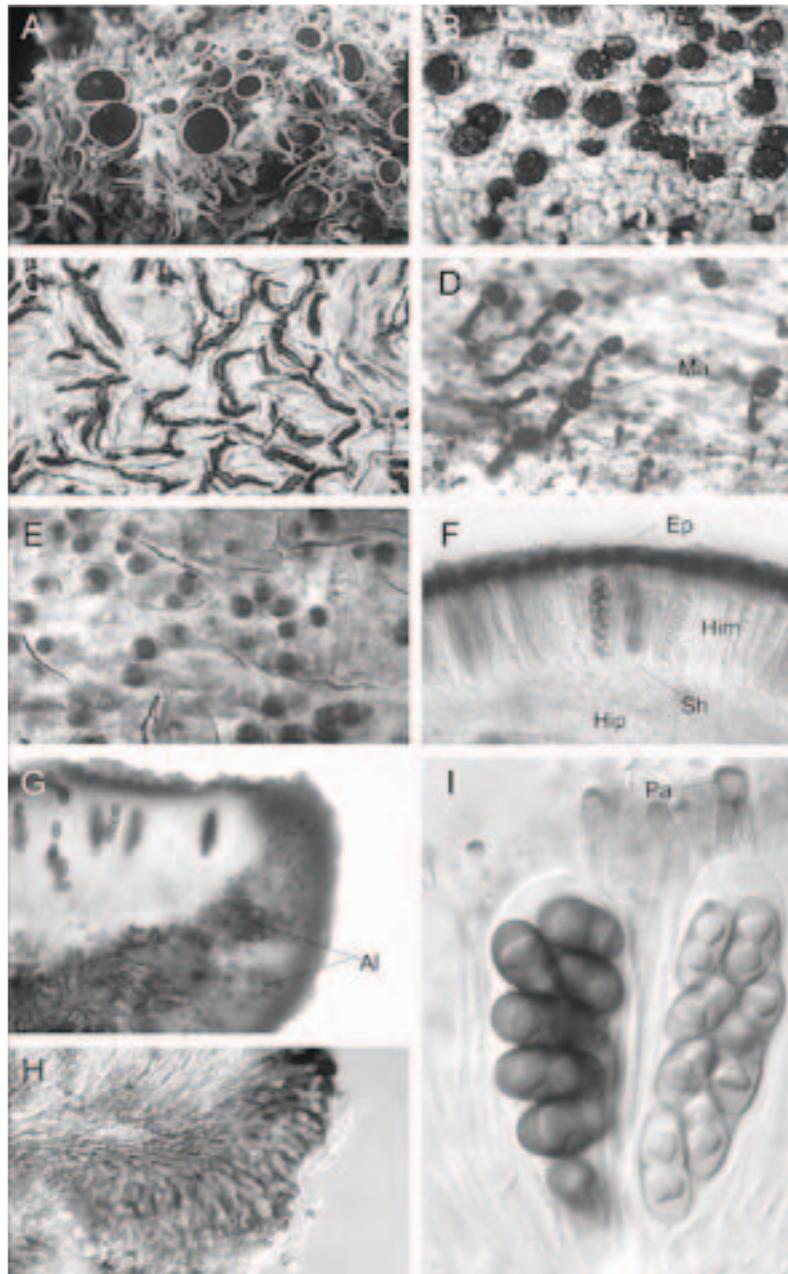


Figura 4. DISPOSICIÓN DE LOS SORALIOS: A, Soralios laminares; B, Soralios marginales; C, Soralios terminales; FORMAS DE LOS SORALIOS: D, Soralio labriforme; E, Soralio capitiforme; F, Soralios maculiformes, convexos; G, Soralios de fisura. TIPOS DE ISIDIOS: H, Isidios globosos; I, Isidios escumulosos; J, Isidios coraloides.

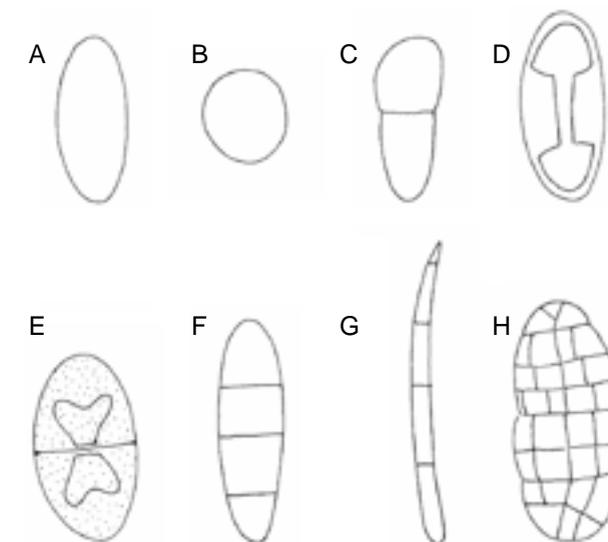
#### La reproducción en los líquenes

En los líquenes, la reproducción sexual es patrimonio del hongo. Las algas que viven en simbiosis líquénica en general solo son capaces de multiplicarse vegetativamente, y a menudo bajo el control del hongo. En la gran mayoría de los líquenes el micobionte es un ascomicete, o sea, un hongo en el que tras los procesos de reproducción sexual, se producen ascos con esporas en su interior. En los ascomicetes liquenizados, las **esporas (ascósporas)** son morfológicamente muy variables: hialinas, pardas o verdosas, simples, con pocos o muchos septos, con engrosamientos internos, etc. (ver Fig. 6). Las esporas se forman en el interior de pequeños sacos llamados **ascos**, cuya estructura (principalmente el número de capas de su pared, la forma de liberación de las esporas y el tipo de aparato apical), es de gran importancia taxonómica. Los ascos y las esporas no se observan a simple vista, debido a su pequeño tamaño y porque se desarrollan en el interior de los **ascomas**, los 'cuerpos fructíferos' de los ascomicetes. Las dimensiones de los ascomas permiten su observación, la mayoría de las veces, a simple vista. Estos son de diferentes tipos, pero los más comunes en líquenes son los apotecios y los peritecios. Los **apotecios** son ascomas en forma de copa o de disco. Externamente



**Figura 5.** LA REPRODUCCIÓN EN LOS LÍQUENES: A, Apotecios lecanorinos; B, Apotecios lecideíno; C, Lirelas; D, Apotecios estipitados y con una masa de esporas seca, el macedio (Ma); E, Peritecios; F, Sección transversal de un apotecio (Him: Himenio; Sh: Subhimenio; Ep: Epitecio; Hip: hipotecio); G, Apotecio lecanorino en sección (Al: Algas); H, Apotecio lecideíno en sección; I, Ascospores and paraphyses (Pa). Figuras a diferente escala.

se diferencia un **disco** central y un **margen** o **excípulo**. Si este margen se desarrolla a partir del talo (margen talino), los apotecios reciben el nombre de **lecanorinos** (Fig. 5A) y si el margen se forma a partir del tejido propio del cuerpo fructífero (margen propio) se les denomina apotecios **lecideíno** (Fig. 5B). En general, el margen talino presenta el mismo color que el talo y el lecideíno no. Pero, para una diferenciación clara entre ambos tipos es conveniente hacer secciones transversales de los apotecios y observarlas con el microscopio óptico: si el margen incorpora células del fotobionte, el apotecio es lecanorino (Fig. 5G), y en caso contrario, es lecideíno (Fig. 5H). En una sección de un apotecio, se diferencian varias partes: el **himenio** es la zona que incluye los ascos, frecuentemente acompañados por hifas estériles especializadas que reciben el nombre de **paráfisis** (Fig. 5I) (pero se aplican también otros nombres como **pseudopárafisis** o **parafisoides**, si su origen es diferente). La parte superior del himenio suele presentar una coloración diferente, y recibe el nombre de **epitecio** (Fig. 5F). Bajo el himenio se suelen formar dos capas diferenciadas: el **subhimenio** (Fig. 5F), de donde surgen los ascos, situado inmediatamente debajo del himenio, y el **hipotecio** (Fig. 5F), que puede llegar a ser muy grueso y estar coloreado. Rodeando el himenio lateralmente, o incluso formando una cúpula también debajo del hipotecio, está el **excípulo**. Externamente, el epitecio se corresponde con el disco del apotecio y el excípulo con el margen. En algunos géneros de líquenes, los apotecios adquieren formas particulares. En *Calicium*, por ejemplo, los apotecios son estipitados y su forma es semejante a la de un clavo; en la parte superior de estos apotecios, se observa una masa de esporas secas que recibe el nombre de **macedio** (Fig. 5D). En géneros como *Graphis* y *Opegrapha*, los apotecios son largos y estrechos, y reciben el nombre de **lirelas** (Fig. 5C). Los **peritecios** (Fig. 5E) son ascomas cerrados excepto por un poro apical que recibe el nombre de **ostíolo**. Presentan forma de globo o de botella, y suelen estar inmersos en el talo del líquen; en este caso, externamente sólo es visible su parte superior o incluso únicamente el ostíolo, y se detectan como pequeños puntos negros en el talo del líquen.



**Figura 6.** TIPOS DE ESPORAS EN LOS LÍQUENES. A, Simple, elipsoidal; B, Simple, globosa; C, Monoseptada; D, Polarilocular; E, Con engrosamientos internos, parda; F, Elipsoidal, transversalmente septada; G, Aciculiforme, transversalmente septada; H, Mural.

## RECOLECCIÓN Y EXAMEN DE LAS MUESTRAS

Por ser el Parque Nacional de Monfragüe una zona protegida, la recolección de líquenes y de plantas está prohibida. Sin embargo, a continuación se aporta información útil sobre cómo se pueden recolectar y observar líquenes de otras zonas no protegidas, procurando minimizar el impacto que dejamos al recolectarlos.

### Recolección de las muestras

Para el examen del material en el campo, se utiliza normalmente un cuentahílos o una lupa de campo, ya que muchas veces es necesaria la observación de algunas estructuras de pequeñas dimensiones. Para trasladar el material al laboratorio se utilizan bolsas de papel, puesto que los líquenes se enmohecen rápidamente si se guardan en bolsas de plástico. Posteriormente, se extenderán y se dejarán secar al aire durante unos días.

Si se necesita recolectar líquenes, con una navaja podremos separar a los líquenes foliáceos y fruticulosos del sustrato. Los líquenes crustáceos se recolectan con el sustrato sobre el que crecen. Para herborizar los líquenes que crecen sobre rocas utilizaremos un martillo y un cincel; para los epífitos, tomaremos la muestra con una navaja o un formón procurando no dañar al tejido vivo (de color claro) del árbol.

### Tests químicos

Una de las consecuencias de la simbiosis líquénica es la síntesis de un gran número de compuestos químicos, producto del metabolismo secundario del micobionte, cuya función no es del todo conocida. La presencia de estos compuestos, llamados habitualmente sustancias líquénicas, se pone a menudo de manifiesto por las coloraciones que aparecen al aplicar determinados reactivos sobre los talos o la médula. En

liquenología se utilizan habitualmente varios tests químicos o pruebas de coloración del talo. Estas pruebas se realizan separando un pequeño trozo del talo del líquen, sobre el que se aplicará una pequeña cantidad del reactivo con un capilar de vidrio fino. Es importante advertir que las pruebas deben hacerse en las zonas indicadas del líquen, ya que, por ejemplo, el córtex y la médula pueden tener reacciones diferentes. Si éstas han de realizarse en la médula, separaremos con una hoja de afeitar el córtex de un trozo de talo de manera que la médula quede expuesta. La observación de los cambios de color producidos se realizará preferentemente bajo la lupa. A continuación, se detalla cómo preparar los reactivos más habituales, cuyas abreviaturas se utilizarán a lo largo del texto y en las claves. El símbolo '+' indica reacción positiva frente a un reactivo dado, y el símbolo '-' indica ausencia de reacción.

– **K**. Solución acuosa de hidróxido potásico (10%). Produce coloraciones que van del amarillo al rojo.

– **C**. Solución de hipoclorito sódico comercial no diluido (lejía). Este reactivo se debe renovar con asiduidad, ya que con el tiempo pierde su capacidad de provocar reacciones. Produce coloraciones rojas, rosadas, anaranjadas, amarillentas o verdosas.

– **Pd**. Se disuelven unos cuantos cristales de para-feniléndiamina en unas gotas de etanol y se espera unos minutos antes de utilizarlo. **Evitar el contacto con este reactivo, ya que es tóxico.**

– **I**. Solución de Lugol. Se usa en el examen del tipo de aparato apertural del asco y las reacciones del himenio (para su observación es necesario un microscopio). En algunos grupos de líquenes, la reacción de la médula al aplicar este reactivo es útil para la identificación de las especies. Dado que su observación con una lupa de mano es difícil, se recomienda realizar secciones, montarlas en este reactivo, y examinarlas con el microscopio óptico.

En ocasiones, especialmente cuando la reacción frente a C es poco evidente, se suele utilizar el test **KC**, que la intensifica. Consiste en aplicar **K** y, seguidamente, aplicar **C** en el mismo sitio. Menos frecuentemente es interesante aplicar estos reactivos en el orden inverso, lo que se indica como **CK**.





## PRINCIPALES HÁBITATS DE LOS LÍQUENES EN EL PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE

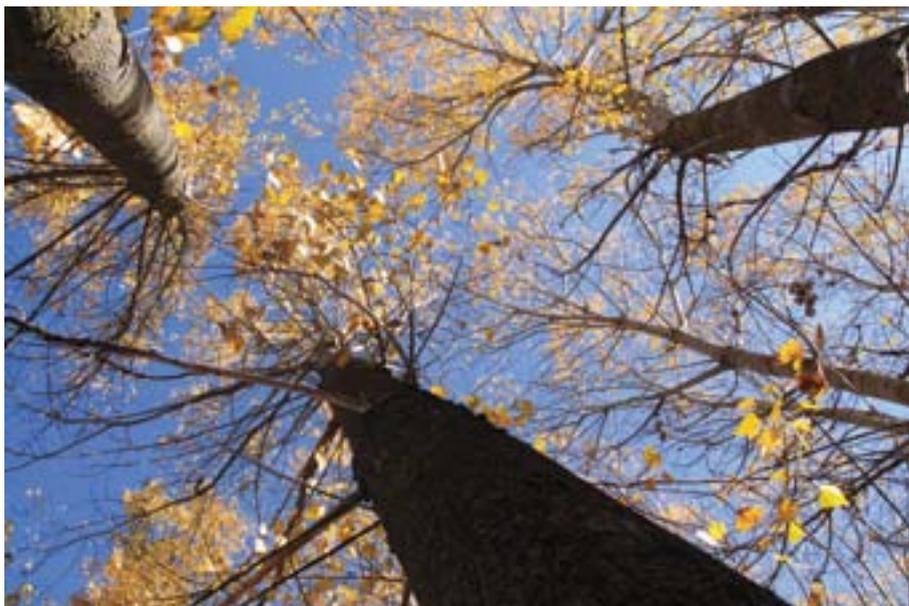
Monfragüe presenta una gran diversidad de hábitats para los líquenes. Los sustratos rocosos dominantes, cuarcitas y pizarras, son silíceos, lo que condiciona su flora líquénica. Las especies de rocas carbonatadas son muy diferentes y en Monfragüe se presentan únicamente sobre muros y tejas, ricos en bases. Los imponentes farallones de cuarcitas sobre los que se posan los buitres están exuberantemente cubiertos de líquenes. A poco que nos fijemos nos daremos cuenta de que las zonas más soleadas están colonizadas por especies diferentes de las que crecen sobre las paredes orientadas al norte. Al sol, dominan líquenes crustáceos de color amarillo y amarillo verdoso (*Acarospora hilaris* y *Caloplaca carphinea*), mientras que en las zonas de umbría aumenta de forma importante la diversidad de líquenes, presentándose multitud de especies de todos los biotipos. En las zonas soleadas por las que se escurre el agua (comunidades de esorrentía) se forman manchas oscuras en las que destacan varios líquenes de los géneros *Peltula* y *Lichinella*. Los taludes, por otro lado, incluyen algunas de las especies con los talos más grandes, pertenecientes a los géneros *Peltigera* y *Nephroma*.

Los líquenes epífitos presentan también una gran diversidad. En zonas adeshadas con ganado abundan las especies consideradas nitrófilas (*Xanthoria parietina*, y especies de *Physcia*, *Physconia*). A medida que nos adentramos en las zonas mejor conservadas y húmedas, como es el caso de las umbrías donde los madroños forman un tupido matorral, aumenta el número de líquenes indicadores de bosques viejos y de especies oceánicas (por ejemplo, *Nephroma laevigatum*). Los jarales hospedan algunas de las especies más interesantes (*Cetraria crespoeae*), así como los bosques de rivera.

En este apartado se hace una pequeña descripción de los líquenes que el observador atento de la naturaleza encontrará en cada uno de estos hábitats. La mayoría de las especies mencionadas se pueden encontrar en el catálogo fotográfico que constituye la parte central de este libro.

## Líquenes sobre chopos

Sobre las cortezas lisas de los chopos de los alrededores del Parque dominan las especies nitrófilas. Los talos naranja de *Xanthoria parietina* y los grises de *Physcia aipolia* son muy abundantes. También son frecuentes los pequeños talos de *Physcia adscendens* y *Phaeophyscia orbicularis*. Sobre algunos árboles, se pueden observar especies fruticulosas como *Ramalina farinacea* y *Evernia prunastri*. Entre las especies de talo crustáceo destacan *Lecidella elaeochroma* y *Lecanora chlorotera*.



## Líquenes sobre especies de bosques de ribera

En ramillas jóvenes o árboles pequeños domina *Xanthoria parietina* y varias especies de *Physcia* como *Physcia adscendens* y *Physcia aipolia*. Sobre los troncos más grandes, son abundantes *Physconia distorta* y *P. venusta*, especies foliáceas de talo marrón o grisáceo por la acumulación de una gruesa capa de pruina. Estas especies están acompañadas de otras del mismo género algo menos abundantes: *P. enteroxantha* y *P. perisidosa*. También son relativamente frecuentes los talos anaranjados de *Xanthoria parietina* y los grises con puntos blancos de *Physcia aipolia*. Entre las especies de *Parmelia*, destacan los talos marrones de *Parmelia glabra* y los grises isidiados de *Parmelia quercina*; ocasionalmente también se presenta *P. soledians*, de color amarillo verdoso. Entre las especies fruticulosas, destacan *Evernia prunastri*, *Ramalina fastigiata* y *R. farinacea*. Entre los líquenes crustáceos, *Phlyctis argena* y *Pertusaria albescens* se observan ocasionalmente. Localmente pueden abundar los talos negros foliáceos de *Collema furfuraceum*.



En troncos muy viejos y grandes de fresno, con la superficie muy cuarteada, se instalan otras especies interesantes como *Bacidia rubella* y *Opegrapha varia*.

## Líquenes sobre encina

Sobre encina domina *Parmelia tiliacea* y diversas especies de *Physconia*, en especial *Physconia venusta* y *Physconia distorta*, aunque también *Ph. enteroxantha* y *Ph. grisea*. Otras especies de líquenes foliáceas abundantes son *Parmelia glabra* y *P. soledians*, y en menor grado, algunas *Parmelia* de talos marrones como *P. exasperata*. Localmente se observan también los talos naranja de *Xanthoria parietina*, los grises de varias especies de *Physcia* y los diminutos pero abundantes talos pardos de *Phaeophyscia orbicularis*. Como en el resto de árboles presentes en el Parque, *Evernia prunastri* puede ser dominante, cubriendo gran parte de las ramas de los árboles secos. Menos frecuentes que *Evernia* son las especies de *Ramalina* como *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea* y *R. fastigiata*. Entre las especies de talo crustáceo que cubren mayores superficies cabe destacar *Pertusaria albescens* y *Phlyctis argena*, con un talo blanco pulverulento.



## Líquenes sobre alcornoque

La diversidad líquénica sobre alcornoque se encuentra reducida por la explotación del corcho. En la mayoría de los alcornoques hay que mirar en las ramas y en la base de los troncos para poder estudiar la flora líquénica. Sobre árboles descorchados encontramos los talos pioneros de *Parmelia tiliacea*. Ésta es una de las especies foliáceas más abundantes, y suele estar acompañada de otras especies de *Parmelia* como *Parmelia soledians* y *Parmelia glabra* y, en las umbrías, también de *Parmelia caperata* y *P. saxatilis*. Diversas especies de *Physconia* suelen instalarse en situaciones horizontales de las ramas. Particularmente abundante es *Evernia prunastri*. Otros dos líquenes de pequeño tamaño, llamativos por su color amarillento, son *Pertusaria flavida*, líquen crustáceo de color amarillo verdoso, y *Candelaria concolor*, de color amarillo más vivo. Finalmente, *Lepraria neglecta*, con el talo pulverulento de color verdoso, puede formar grandes manchas pulverulentas. *Cladonia fimbriata* se puede observar ocasionalmente en la base de los troncos.



## Líquenes sobre pinos

La especie más abundante sobre troncos y ramas es *Evernia prunastri*. Entre las especies de *Parmelia* es relativamente abundante *Parmelia tiliacea* y, menos comunes, *Parmelia saxatilis* y *P. fuliginosa*. *P. soledians* se ha observado también ocasionalmente. Aunque muchas de estas especies son comunes a otros forófitos también hay líquenes característicos de los pinares como *Hypocenomyce scalaris* y *Trapeliopsis granulosa*. Algunas especies de *Cladonia* como *Cl. fimbriata* y *Cl. coniocraea* también crecen sobre pino, especialmente en la base de los troncos.



## Líquenes sobre madroño



Sin duda, los líquenes que se presentan sobre los madroños destacan entre los más interesantes del Parque. Sobre este arbusto, que alcanza un porte arbóreo en algunos puntos de Monfragüe, encontramos una rica flora dominada por especies oceánicas. Muchos de estas especies presentan cianobacterias como fotobionte y necesitan de una humedad alta y de un clima temperado para vivir. Líquenes fruticulosos como '*Dendroscocaulon*' *umhausense*, foliáceos como *Nephroma laevigatum* y *Degelia atlantica* y otros más adheridos al sustrato como *Fuscopannaria mediterranea* y *Parmeliella testacea* se han observado principalmente sobre madroño, en las zonas más frescas del Parque. Merecen especial protección.

## Líquenes sobre jaras

Sobre las corteza de *Cistus ladanifer* pueden instalarse algunas especies foliáceas como *Parmelia tiliacea*, fruticulosas como *Evernia prunastri* (esta última muy abundante sobre algunas plantas) y pequeñas *Physcia* como *Physcia adscendens*. Una observación más detallada permitirá ver que las ramitas están cubiertas de abundantes especies crustáceas poco conspicuas: *Amandinea punctata*, *Caloplaca hungarica*, *Lecanora varia* o *Rinodina sophodes*. Destaca la presencia de *Cetraria crespoeae*, una especie fruticulosa prácticamente endémica de la Península Ibérica.





### Líquenes sobre rocas en exposiciones soleadas

La comunidad de líquenes que se presenta sobre paredes verticales soleadas es la más característica del Parque. Dominan dos especies: *Acarospora hilaris*, que aporta el característico color amarillo vivo a los paredones de cuarcita, y *Caloplaca carphinea*, con el talo crustáceo lobulado de color verde amarillento. Sobre *Acarospora hilaris* destaca la presencia del líquen parásito del mismo color *Acarospora epithallina*.

En grandes bloques de cuarcitas, pero en situaciones algo menos soleadas o en zonas en las que ocasionalmente corre algo de agua de lluvia son abundantes los líquenes de talo umbilicado como *Lasallia pustulata* y las dos especies de Umbilicaria, que pueden cubrir superficies bastante grandes. Entre otras especies, los talos crustáceos de *Rhizocarpon geographicum* y *R. tetrasporum* son muy llamativos por su color amarillo vivo, frecuentemente ribeteados por un margen negro. Las especies umbilicadas son también frecuentes en paredes verticales en orientaciones norte.

En situaciones horizontales o en rocas más cercanas al suelo aumenta la diversidad de líquenes. Entre las especies foliáceas destacan varias especies de *Parmelia* con el talo verde amarillento: *Parmelia tinctoria* y *P. somloënsis*, frecuentemente acompañadas por los talos pardos de *Parmelia pulla*. Si hay aportes elevados de nutrientes, por ejemplo por deposiciones de pájaros, abundan las especies de *Physcia* como *P. tribacia*. Sobre piedras bajo los árboles pueden ser abundantes algunas especies de *Physcia*

como *Ph. adscendens* y también son frecuentes los talos naranja de *Xanthoria parietina* o los pardos o grises de diversas especies de *Physconia*. Sobre rocas cercanas al suelo destacan varias especies de talo crustáceo: *Caloplaca crenularia* y *Caloplaca irrubescens*, con el talo de color naranja o rojo, *Aspicilia intermutans*, de talo gris verdoso, y diversas especies de *Lecanora*, entre ellas *Lecanora muralis*, de talo verde amarillento con pequeños lóbulos en el margen.





### Líquenes sobre rocas en zonas soleadas de esorrentía

Sobre rocas inclinadas en orientaciones soleadas por las que se desliza el agua de lluvia se presenta una comunidad muy característica dominada por especies mediterráneas. Junto a especies como *Lichinella stipatula* y *L. cribellifera*, con pequeños talos fruticulosos de color negro, encontramos dos especies de talo peltado (unido al sustrato por un punto): *Peltula euploca* y, mucho más rara, *Glyphopeltis ligustica*. También se presentan otras especies de *Peltula* como *P. obscurans* y *Peltula omplaliza*. Cabe destacar la presencia de *Koerbera sonomensis*, una especie interesante y poco citada. Muchas de estas especies tienen áreas de distribución disyuntas entre diversas áreas mediterráneas del mundo.

### Líquenes sobre rocas en orientaciones norte

Sobre paredes de cuarcitas en orientaciones norte son abundantes las especies de talo umbilicado como *Lasallia pustulata*, *Umbilicaria grisea* y *U. polyphylla*. También es interesante la presencia de *Rhizoplaca bullata*, una especie mediterránea de talo umbilicado, de color verde amarillento, que puede cubrir grandes superficies. Las puede acompañar la especie fruticulosa *Ramalina capitata*.

Entre las especies de talo crustáceo típicas de los extraplomos destacan *Lecanora subcarnea*, con el disco de los apotecios de color carne y el talo claro, *Buellia sardinensis*, con el talo blanco y apotecios negros o, menos abundante, *Rinodina confragosa*. Estas especies crecen junto a los talos lepraroides de tonos amarillos de *Chrysothrix chlorina* (amarillo intenso) o *Lepraria membranacea* (de color blanco amarillento y con márgenes lobulados). Además, se presentan diversas especies de *Pertusaria*, con el talo blanco y sorediado.

En estas zonas orientadas al norte, nos encontramos algunas especies de *Parmelia* que son normalmente epifitas, también pueden instalarse sobre musgos: *Parmelia caperata*, con el talo sorediado de color amarillento, y *P. saxatilis* con el talo isidiado y gris. Sobre rocas musgosas también cabe destacar la presencia de *Phaeophyscia hispidula*, especie muy poco citada.



## Líquenes sobre taludes

En los taludes más frescos del Parque, en umbrías, viven algunas de las especies con los talos más grandes, pertenecientes al orden Peltigerales: *Peltigera canina*, *P. necerii* y *Nephroma tangeriense*. Todas estas especies presentan cianobacterias como fotobionte. Las acompaña otra especie con cianobacterias como fotobionte: *Moelleropsis nebulosa*, un líquen crustáceo con el talo granuloso y de color azulado, que crece en los taludes sobre musgos y suelo. La presencia de líquenes con cianobacterias en las zonas más húmedas tiene una razón fisiológica, ya que los líquenes con este fotobionte necesitan estar bien hidratados para realizar la fotosíntesis, mientras que los líquenes con algas verdes como fotobionte pueden llevar a cabo la fotosíntesis simplemente con una humedad atmosférica alta. Además de estas especies, en los taludes encontramos abundantes cojinetes de *Cladonia rangiformis*, y otras especies de *Cladonia* como *Cl. pyxidata*, *Cl. fimbriata*, *Cl. coniocraea* y *Cl. squamosa*. Los huecos suelen estar cubiertos por los talos lepraroides de *Leprocaulon microscopicum*, de color verde claro, y por una especie de *Lepraria*.



Sobre las rocas que se presentan en los taludes, frecuentemente húmedas, destaca *Porpidia crustulata*, un líquen con llamativo talo blanco que contrasta con los apotecios de color negro. Son también relativamente frecuentes *Diploschistes scruposus* y *Rhizocarpon obscuratum* y, más esporádicamente, *Trapelia coarctata*. También sobre rocas en taludes pueden ser frecuentes diversas especies de *Parmelia* de talo verde amarillento: *P. conspersa*, *P. tinctoria* y *P. somloënsis*; estas especies también son comunes sobre rocas bajas, en condiciones algo menos húmedas.

## Líquenes sobre suelo

Las especies más frecuentes sobre suelo son *Cladonia rangiformis*, *Cl. foliacea*, *Cl. cervicornis* subsp. *cervicornis* y *Cetraria aculeata*.

## Líquenes sobre muros y sustratos creados por el hombre

Sobre muros, barandillas de puente, postes de cemento y mortero encontramos varias especies características. *Xanthoria calcicola*, con el talo foliáceo de color naranja; se diferencia de *X. parietina* por presentar la parte central llena de prominencias verrugosas. *Caloplaca citrina* es un diminuto líquen crustáceo de color amarillo que cubre muros y postes de cemento y mortero, confiriéndoles un tono amarillento. Junto a estas especies encontramos también *Lecanora muralis*, *L. campestris*, *Lecania* spp., y diversas especies consideradas nitrófilas como *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis* y varias *Physconia*, normalmente *Ph. grisea* y *Ph. enteroxantha*.



## CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

A continuación se presentan unas claves de identificación de las principales especies de líquenes de Monfragüe. Son claves artificiales que no reflejan el parentesco entre las especies. Estas claves remiten a seis grandes grupos de líquenes, que hemos separado principalmente en base a sus biotipos. En cada uno de los pasos se elige una de las dos opciones (p. ej., 1 o 1\*), que nos remiten a pasos sucesivos.

- 1 Líquenes con una parte fruticulosa ascendente (podecio) y una parte basal escuamulosa o pulverulenta ..... **Líquenes compuestos** (p. 39)
- 1\* Líquenes no formados por una parte fruticulosa y otra escuamulosa ..... **2**
- 2 Líquenes formados por ramas alargadas y estrechas que en general están unidas al sustrato únicamente por un solo punto o en forma de arbusto\* ..... **Líquenes fruticulosos** (p. 45)
- 2\* Líquenes con otra forma ..... **3**
- 3 Líquenes foliáceos en sentido amplio, con estructura dorsiventral, con una cara inferior bien diferenciada; talo en general lóbulado, fijado al sustrato por su cara inferior por medio de rizinas o por haces de hifas, o fijado por un punto central..... **4**
- 3\* Líquenes sin una cara inferior bien diferenciada, en forma de costra totalmente adherida al sustrato, o escuámulosos o en forma de pequeño disco unido al sustrato por un punto (peltados) ..... **5**
- 4 Líquenes adheridos al sustrato por un punto central (si son de pequeño tamaño ver también apartado **Líquenes escuamulosos y peltados**, (p. 91) ..... **Líquenes umbilicados** (p. 87)
- 4\* Líquenes normalmente lobulados, que se fijan al sustrato normalmente con rizinas o con haces de hifas ..... **Líquenes foliáceos** (p. 53)
- 5 Líquenes en forma de costra totalmente adherida al sustrato, sin una cara inferior diferenciada ..... **Líquenes crustáceos** (p. 101)
- 5\* Líquenes escuamulosos, algo levantados del sustrato o en forma de pequeño disco unido al sustrato por un punto (peltados\*\*). **Líquenes escuamulosos y peltados** (p. 91)

\* Si es un diminuto arbusto de negro y se presenta en comunidades de escorrentía, ver *Lichinella stipatula* (p. 96)  
 \*\* Ver también *Aspicilia crespiana* (p. 105)

En el siguiente apartado, dedicado a la descripción de las especies, dentro de cada uno de los seis grupos, las especies se han ordenado alfabéticamente. Por razones obvias, se incluyen únicamente las especies más comunes o representativas del Parque.

### compuestos



### fruticulosos



### foliáceos



### umbilicados



### escuamulosos y peltados



### crustáceos



NOTA PARA LA LECTURA DE ESTA GUÍA: El tamaño de los líquenes en las fotos respecto al campo se indica con los siguientes símbolos:  
 – Reducido    = Semejante    + Ampliado    ++ Muy ampliado

# LÍQUENES COMPUESTOS





### **Cladonia fimbriata (L.) Fr.**

Esta especie se caracteriza por presentar podocios en forma de embudo y sorediados. Talo K-, C-, Pd+ rojo anaranjado.

**Especies semejantes:** **Cl. pyxidata** es la especie más semejante, pero se diferencia fácilmente por presentar los podocios con gruesos gránulos corticados.

**Hábitat:** Esta especie se presenta principalmente sobre la base de los árboles y sobre tocones, aunque también la encontramos sobre el suelo y en taludes. Es frecuente en Monfragüe.



**Cladonia pyxidata (L.) Hoffm**

**Distribución:** De amplia distribución en Europa y en España, es un líquen cosmopolita.



### Cladonia rangiformis Hoffm.

Líquen fruticuloso de color blanco, gris verdoso claro o pardo verdoso claro, formando almohadillas. Podecios densamente bifurcados, con ápices puntiagudos y generalmente pardos. En la superficie del talo se aprecian abundantes manchitas verdes (debido a que las algas se dispone en grupos formando manchas). El talo es K+ amarillo, Pd-.

**Especies semejantes:** *Cl. furcata*, mucho menos abundante en Monfragüe, es la especie más semejante. Se

diferencia de *Cl. rangiformis* por sus podecios menos divididos, sin manchas verdes, y por reaccionar Pd+ rojo.

**Hábitat:** Especie terrícola que se presenta de forma abundante en los taludes de los márgenes de los caminos y en los claros de bosque y matorral.

**Distribución:** En Europa, su distribución abarca desde la Península Escandinava hasta la Región Mediterránea. En la Península Ibérica es muy frecuente, tanto sobre suelos ácidos como básicos.



### Cladonia squamosa Hoffm.

Especie caracterizada por sus podecios perforados y profusamente cubiertos de escamas, a menudo con zonas desprovistas de córtex. El talo reacciona K-, Pd- (en otras zonas de España hay ejemplares que reaccionan K+ amarillo, Pd+ naranja)

**Especies semejantes:** Entre las especies presentes en Monfragüe con podecios bien desarrollados y sin forma de embudo, *Cl. ramulosa* se caracteriza por presentar podecios no perforados, cubiertos de gránulos corticados; el talo es Pd+ rojo, K-; los apotecios (situados en el ápice de los podecios) son de color pardo claro a pardo oscuro.

*Cl. coniocraea* se instala principalmente en la base de árboles, con preferencia por las coníferas, y presenta los podecios sorediados, sin escamas ni granulos corticales; los apotecios son pardos; reacciona Pd+ rojo, K-. *Cl. macilenta*, con podecios también sorediados, es semejante a *Cl. coniocraea* pero con podecios Pd+ naranja (existe otra raza química Pd-) y apotecios de color rojo.

**Hábitat:** Se presenta en zonas de umbría, sobre el suelo y sobre rocas cubiertas de musgos. Es localmente abundante.

**Distribución:** Especie cosmopolita, de amplia distribución en la Península Ibérica.



++

### **Leprocaulon microscopicum** (Hill.) Gams ex D. Hawksw.

Esta especie desarrolla un diminuto talo compuesto. El talo primario es lepraroide y el secundario está formado por pequeñas ramificaciones erectas (pseudopodocios), de color verde blanquecino, ramificadas irregularmente en el ápice y recubiertas de escuámulas talinas de color blanco. Talo K-, C-, Pd-.

**Especies semejantes:** La presencia de pequeñas ramificaciones erectas permite separar a **Leprocaulon microscopicum** de las especies de **Lepraria**, con las que habitualmente convive. Es la

única especie europea de este género, que se separa de **Steurocaulon** en base a caracteres de tipo químico.

**Hábitat:** Es abundante en taludes y grietas de rocas en las que se acumula tierra. En este tipo de hábitats, resguardados de la insolación directa, convive frecuentemente con briófitos y con especies de **Lepraria**.

**Distribución:** De amplia distribución en Europa, es localmente abundante en la Península Ibérica.



GRUPO 2

# LÍQUENES FRUTICULOSOS





### **Cetraria aculeata (Schreber) Fr.**

Este líquen presenta un talo fruticuloso, erecto, marrón, brillante, con las ramificaciones principales laxamente ramificadas, a veces algo aplanadas, con espínulas laterales. Sobre las ramas se presentan pequeños alvéolos (pseudocifelas) cóncavos, excavados. Se fija al suelo por pequeñas rizinas o cordones rizinales.

**Especies semejantes:** *Cetraria crespoae*, también presente en Monfragüe, es semejante pero no crece sobre el suelo sino sobre los tallos de jaras y enebros. Es un líquen conocido únicamente de la Península Ibérica y de Italia. *Cetraria muricata*, terrícola como *C. aculeata*, se diferencia de ésta por presenta ramificaciones más redondeadas, densas y

espinulosas, y alveolos (pseudocifelas) planos y circulares (o ausentes). No se ha observado en Monfragüe.

**Hábitat:** En Monfragüe se presenta en los claros de matorral, siendo frecuente sobre suelo en los pinares, y también sobre rocas cubiertas de musgos. Es localmente abundante. Es una especie propia de suelos pobres, normalmente silíceos.

**Distribución:** Se presenta en ambos hemisferios terrestres. Su distribución en Europa es amplia, desde la Región Boreal hasta la Región Mediterránea. En la Península Ibérica se distribuye principalmente por los pisos meso- y supramediterráneos (800-1300 m).



### Evernia prunastri (L.) Ach.

Se reconoce fácilmente por su talo fruticuloso con ramificaciones planas, de color amarillo verdoso, con la cara inferior blanquecina y con soralios.

Esta especie se recolecta en Europa para la industria de la perfumería.

**Especies semejantes:** Las especies de **Ramalina** presentan un talo más rígido, de igual color en la cara superior y la inferior. **Pseudevernia furfuracea**, un líquen abundante sobre pinos en zonas más elevadas (no se ha observado en Monfragüe), tiene el talo de color gris, la cara inferior es negra (por zonas) y las ramificaciones están cubiertas por abundantes isidios.



**Hábitat:** Es el líquen fruticuloso más abundante de todo el Parque. Se presenta tanto sobre árboles como sobre arbustos, cubriendo en algunos casos buena parte de los troncos y ramitas. Algunos árboles muertos están completamente cubiertos por este líquen.

**Distribución:** Especie con una distribución amplia en Europa, frecuente en España.



### Ramalina capitata (Ach.) Nyl.

Frente a las otras especies del género presentes en Monfragüe, ésta **Ramalina** crece únicamente sobre rocas. Presenta ramificaciones planas con soralios en el ápice.

**Hábitat:** Se presenta sobre rocas duras, tanto en crestas rocosas bien iluminadas como en rocas protegidas de la lluvia. Prefiere rocas enriquecidas por los excrementos de las aves (posaderos de aves). Suele estar acompañada de especies de **Lasallia** y **Umbilicaria**.



Detalle (soralios)

**Distribución:** En Europa se distribuye desde el Mediterráneo hasta el Ártico. Es una especie conocida de muchas áreas de la Península Ibérica, sobre rocas silíceas.



### Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.

Talo fruticuloso, con ramificaciones de color verde amarillento en ambos lados. Los apotecios están dispuestos principalmente en el extremo de las ramificaciones. No presenta soralios.

**Especies semejantes:** *R. fraxinea*, también sin soralios, se diferencia por presentar los apotecios a lo largo de las ramificaciones. *R. farinacea* presenta abundantes soralios situados principalmente en los márgenes de las ramificaciones.

**Hábitat:** En el Parque de Monfragüe tanto *R. fastigiata* como *R. farinacea* y *R. faxinea* se presentan sobre árboles (fresnos, olmos, carrascas y alcornos)



*Ramalina farinacea* (Pers.) Ach.

ques) y, menos frecuentemente, sobre arbustos.

**Distribución:** Se distribuye por Eurasia y África. Frecuente en España.



### Usnea sp.

Las especies de *Usnea* presentan ramificaciones cilíndricas, estrechas, con abundantes ramificaciones laterales. Si las estiramos, dejan al descubierto un eje central flexible que proporciona resistencia mecánica al talo. Es el cordón axial.

Las especies de *Usnea* reciben el nombre popular de barbas de peregrino.

**Especies semejantes:** El género se caracteriza por presentar el citado cordón

axial. Este carácter lo separa de las especies del género *Ramalina*. Las especies de *Usnea* son difíciles de separar entre ellas. Muchas veces es imprescindible realizar análisis químicos de las sustancias que acumulan y que difieren entre las especies.

**Hábitat:** Se ha observado su presencia sobre madroños viejos, en la zona de la Finca Valero. Curiosamente, las especies del género *Usnea* son raras en Monfragüe.



GRUPO 3

# LÍQUENES FOLIÁCEOS





### **Candelaria concolor** (Dickson) Stein

Talo de color amarillo, diminutamente fruticuloso o foliaceo, K-, con los extremos de los lóbulos frecuentemente sore-diados; soredios formados por gránulos gruesos. Cara inferior de color blanquecino, con rizinas simples.

**Especies semejantes:** *Candelariella reflexa* también presente en Monfragüe, tiene un color similar pero es un líquen crustáceo, de menor tamaño.

*Xanthoria candelaria*, es una especie algo semejante, pero con el talo más anaranjado y K+ rojo. No se ha observado en el Parque.

**Hábitat:** Especie epífita particularmente abundante sobre alcornoque, en cuyo tronco llega a formar manchas relativamente grandes de color yema de huevo.

**Distribución:** Especie cosmopolita que se distribuye por casi toda Europa.



56

### Collema furfuraceum (Arnold) Du Rietz

El talo es foliáceo, gelatinoso (con Nostoc como fotobionte), negro o pardo negro, membranáceo, con abundantes pliegues (como el ala de un murciélago). Son característicos los abundantes isidios, cilíndricos, dispuestos principalmente en los pliegues. No se presentan apotecios.

**Especies semejantes:** *C. subnigrescens*, también epífita y con pliegues longitudinales, está cubierta de apotecios y no presenta isidios.

**Hábitat:** Se ha observado sobre el tronco de carrascas, alcornoques y sobre madroño, en sitios con elevada humedad atmosférica. Es relativamente frecuente en Monfragüe.



Detalle de los isidios

**Distribución:** Su área de distribución abarca ambos hemisferios. En Europa se presenta desde el Mediterráneo hasta el Ártico. Es una de las especies del género más frecuente en la Península Ibérica.



57

### Collema ryssoleum (Tuck.) A. Schneid.

Especie saxícola con el talo con pliegues longitudinales (como el ala de un murciélago) y sin isidios, rara vez con apotecios. El talo es foliáceo, gelatinoso (con Nostoc como fotobionte), negro.

**Especies semejantes:** En Monfragüe se presentan otras especies con pliegues longitudinales pero son epífitas: *C. furfuraceum*, con isidios y *C. subnigrescens*, con abundantes apotecios.

**Hábitat:** En Monfragüe es localmente abundante sobre muros de pizarras y paredes de rocas, tanto en umbrías como en superficies bien iluminadas por las que se escurre el agua de lluvia.

**Distribución:** En Europa es una especie mediterránea. Existen citas dispersas en la Península Ibérica pero puede ser localmente abundante sobre rocas silíceas excepto en zonas altas y frías.



58

### Collema subflaccidum Degel.

Talo foliáceo, gelatinoso (con Nostoc como fotobionte), negro. Presenta lóbulos anchos, redondeados, aplanados, sin pliegues longitudinales, con pequeños isidios globosos que al final pueden ser cilíndricos. No se han observado apotecios.

**Especies semejantes:** Sobre rocas ricas en bases (p. ej. en muros con mortero) se presenta *C. auriforme*. Es característico su talo foliáceo que se hincha de forma importante cuando está húmedo, sin pliegues longitudinales, y con isidios globosos, muy evidentes cuando el talo está mojado.

**Hábitat:** En Monfragüe se ha observado principalmente sobre troncos de



*Collema auriforme* (With.) Coppins & Laundon

árboles en las zonas más húmedas, rara vez sobre rocas en muros por los que rezumaba agua. Es menos abundante que *C. furfuraceum* y *C. subnigrescens*.

**Distribución:** Amplia distribución en ambos hemisferios de la tierra. Ha sido bastante citada en España.



### Collema subnigrescens Degel.

El talo es foliáceo, gelatinoso, negro o pardo negruzco, membranáceo, con abundantes pliegues (como el ala de un murciélago), sin isidios. Está cubierto por abundantes apotecios que presentan ascos con esporas fusiformes, con 3 septos, de 6-6,5  $\mu\text{m}$  de ancho.

**Especies semejantes:** *C. nigrescens* es semejante pero sus esporas son más estrechas, de sólo 3-4,5  $\mu\text{m}$  de ancho y normalmente presenta algunos isidios globosos.

**Hábitat:** Se ha observado sobre troncos de diversos árboles en situaciones con humedad alta. Relativamente frecuente en Monfragüe.

**Distribución:** Su distribución en Europa es amplia, aunque es más abundante en zonas húmedas con cierta influencia oceánica. En algunas zonas mediterráneas como es el caso de Monfragüe es más frecuente que *C. nigrescens*.

59



60

### Hypogymnia farinacea Zopf

Como es típico del género **Hypogymnia**, los lóbulos de esta especie foliácea están algo hinchados y son ± huecos. La cara inferior es negra. Presenta soralios laminares mal delimitados. No se han observado apotecios. La médula y soralios reaccionan KC+ rojo.

**Especies semejantes:** **H. physodes**, poco abundante en Monfragüe, se instala sobre enebros y madroños. Son característicos los soralios en forma de labio en el extremo de los lóbulos. En **H. farinacea** éstos se forman sobre los lóbulos.

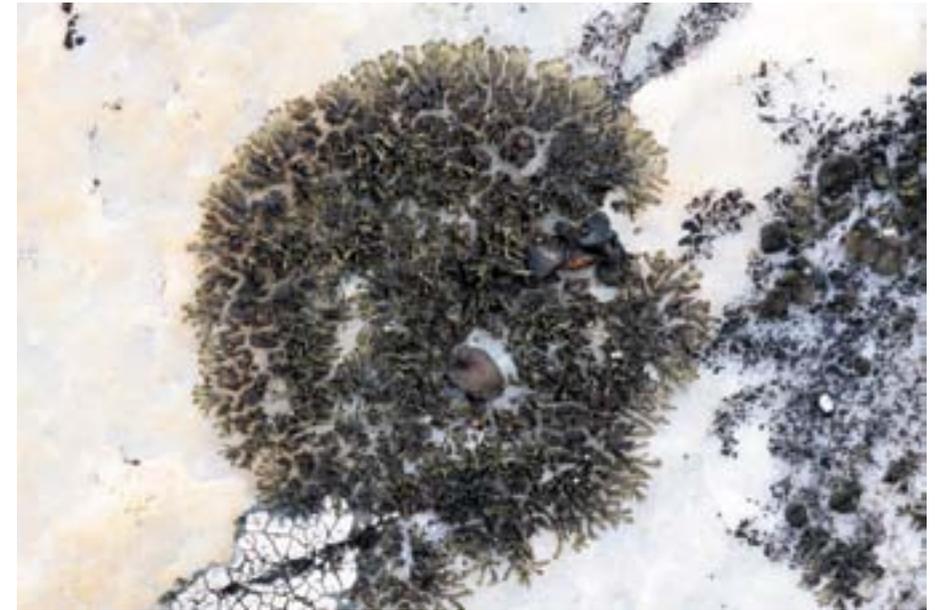
**Hábitat:** **H. farinacea** es un líquen que es localmente abundante en España sobre pinos, especialmente en zonas altas (a partir del piso supramediterráneo). En Monfragüe, además de sobre madro-



**Hypogymnia physodes** (L.) Nyl.

ño, se presenta también sobre cuarcitas en situaciones verticales, lo que supone un hábitat menos típico.

**Distribución:** En Europa se distribuye desde la Región Boreal hasta las montañas mediterráneas.



### Koerbera sonomensis (Tuck.) Henssen

El talo es foliáceo, de pequeño tamaño (de hasta 2 cm), con los lóbulos parcialmente adheridos al sustrato y con abundantes y largos isidios. Las esporas son largas, aciculares o filiformes, ± rectas y no observamos septos.

**Especies semejantes:** En Monfragüe se presenta también **K. biformis**, una especie epífita Mediterránea que pasa fácilmente desapercibida. Sus ascos contienen esporas largas, ± helicoidales, sin septos.

En las especies de **Koerbera** el fotobionte es la cianobacteria **Scytonema**. Pueden recordar a un pequeño **Leptogium**,

pero las especies de este género presentan **Nostoc** como fotobionte y el aparato apical de los ascos es diferente (observación al microscopio).

**Hábitat:** Se puede observar bien al lado de la escalera que sube al Castillo de Monfragüe, en comunidades de escorrentía, sobre rocas inclinadas y soleadas, junto a especies de **Peltula** y de **Lichinella**.

**Distribución:** Es una especie muy poco citada, conocida únicamente en unas pocas localidades del Mediterráneo y del oeste de Norteamérica.

61



62

### Leptochidium albociliatum (Desm.) M. Choisy

El talo es foliáceo, gelatinoso, negro o pardo negruzco, con abundantes pelos blanquecinos en el margen. Ocasionalmente presenta apotecios, de color pardo o pardo rojizo, lecanorinos (rodeados de un margen del color del talo). Las esporas son elipsoidales, con 1 septo.

**Especies semejantes:** *L. albociliatum* recuerda a algunas especies de *Leptogium*, de las que se diferencia por presentar el margen de los lóbulos con pelos blanquecinos y por sus esporas elipsoidales, con 1 septo (en *Leptogium* frecuentemente son alargadas y con varios septos).

**Hábitat:** Comparte el mismo tipo de hábitat que *Leptogium corniculatum*, con la que frecuentemente se presenta. So-

bre rocas y sobre el suelo, entre musgos.



Detalle (pelos blanquecinos)

**Distribución:** Se distribuye principalmente por la parte occidental de Europa y por las zonas más húmedas del Mediterráneo. En España es más frecuente



### Leptogium corniculatum (Hoffm.) Minks

El talo es foliáceo, gelatinoso, negro o pardo negruzco. Son distintivos de esta especie los lóbulos alargados, con los márgenes curvados hacia abajo (revolutos), que en algunos casos parecen tubos ascendentes. Ocasionalmente presenta apotecios, con el disco pardo rojizo.

**Hábitat:** En el Parque es localmente abundante en las zonas de umbría más húmedas, sobre rocas y sobre el suelo, sobre tapices de musgos.



Detalle de los lóbulos

**Distribución:** Se distribuye por el suroeste de Europa. En España es una especie que ha sido bastante citada.

63



64

### Leptogium gelatinosum (With) J.R. Laundon

El talo es foliáceo, gelatinoso, negro o pardo negruzco, relativamente grande, con los márgenes más o menos lacera- dos. Cuando se presentan apotecios, su margen es liso, sin isidios.

**Especies semejantes:** *L. lichenoides* es una especie cercana. Presenta los márgenes de los lóbulos muy divididos y formando ramitas cilíndricas ramifi- cadas (a modo de isidios ramificados).

Estas ramitas también se suelen pre- sentar sobre la superficie del talo y en los márgenes de los apotecios.

**Hábitat:** Como *L. corniculatum*, especie con la que convive, puede ser bastante abundante en las zonas más húmedas del Parque, sobre rocas y suelo.

**Distribución:** Especie de amplia distri- bución en Europa. Ha sido bastante ci- tada en España.



### Nephroma laevigatum Ach.

En esta especie el talo es relativamen- te grande, pardo, de hasta 10 cm de diámetro. No desarrolla pequeños foli- olos en el margen del talo. La médula suele ser algo amarillenta y reacciona K+ rojo. Presenta cianobacterias como fotobionte. Suele estar fructificada, con apotecios en la parte inferior de los ló- bulos, con el disco pardo.

**Especies semejantes:** En Monfragüe encontramos también otra especie, *N. tangeriense*, sobre taludes y rocas cubiertas de musgo. Se diferencia por presentar abundantes foliolos redon- deados sobre margen de los lóbulos. Las especies de *Nephroma* recuerdan a las de *Peltigera*, pero en *Nephro- ma* los apotecios se desarrollan en la parte inferior de los lóbulos, no en la superior, y la cara inferior no presenta rizinas.



*Nephroma tangeriense* (Maheu & A. Gillet) Zahlbr.

**Hábitat:** Se presenta en las zonas más húmedas del territorio sobre el tronco de diversas especies, siendo particular- mente abundante sobre los madroños. *Fuscopannaria mediterranea*, *Parme- liella testacea* y *Degelia atlantica* son algunas de las especies acompañantes sobre madroño, todas ellas indicadoras de bosques bien conservados.

**Distribución:** Distribución occidental en Europa. Es la especie más frecuente del género en la Península Ibérica, en zonas húmedas y no muy frías.

65



66

**Parmelia caperata (L.) Ach.**  
= Flavoparmelia caperata (L.) Hale

El talo de esta especie es foliáceo, normalmente de gran tamaño (hasta 15 cm de diámetro), de color amarillo verdoso. Los lóbulos son planos, con la superficie algo rugosa y los márgenes son redondeados, de hasta 1,2 cm de ancho. La cara inferior es negra en la parte central, parda en el margen, con rizinas simples. Presenta sorolios laminares, con soledios gruesos. Médula K-, KC+ rosa, C-, P+ naranja intenso.

**Especies semejantes:** *Parmelia soledians* [=Flavoparmelia soledians] es una especie semejante pero los talos son más

pequeños, los soledios son finos, farináceos y la médula reacciona K+ amarillo, virando posteriormente a rojo. *P. flaventior* [=Flavopunctelia flaventior] presenta pseudocifelas y reacciona C+ rojo en la médula.

**Hábitat:** Se presenta en las zonas más frescas, tanto sobre árboles como sobre rocas cubiertas de musgos.

**Distribución:** Amplia distribución en zonas templadas de ambos hemisferios. En Europa se distribuye desde el Mediterráneo hasta el sur de Noruega.



67

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

Talo foliáceo, de color pardo o pardo verdoso, con abundantes papilas cónicas con una pseudocifela en el ápice. Cara inferior parda, con rizinas oscuras. Apotecios frecuentes, con abundantes papilas en el margen. Médula K-, C-, Pd-.

**Especies semejantes:** Entre las especies epífitas de color pardo o pardo verdoso, *P. exasperata* se caracteriza por presentar papilas (semejantes a isidios) con una pseudocifela en el ápice. *P. fuliginosa* [=Melanelixia fuliginosa] presenta verdaderos isidios, largos y a menudo ramificados.

**Hábitat:** Se instala preferentemente sobre pequeñas ramas de árboles y arbustos, en zonas bien iluminadas.



*Parmelia fuliginosa* (Duby) Nyl.

**Distribución:** Se distribuye por diversas partes del Hemisferio Norte. En Europa parece ser más frecuente en el Mediterráneo. Ha sido abundantemente citada en España.



68

### **Parmelia glabra** (Schaerer) Nyl.

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

Especie epífita con el talo pardo verdoso brillante, relativamente grande y grueso, sin isidios ni soralios. Suele presentar apotecios, con el disco pardo y el margen ± prominente. Médula K-, C+ anaranjado, Pd-.

**Especies semejantes:** Las otras especies epífitas de color pardo presentes en Monfragüe desarrollan isidios y los lóbulos son más pequeños (ver *Parmelia exasperata*).

**Hábitat:** Es la especie de talo pardo más frecuente sobre carrasca y sobre alcornoque. Se presenta principalmente sobre carrasca y otros árboles de hoja ancha, aunque en el Parque también coloniza la corteza de *Pinus pinaster*.

**Distribución:** Se distribuye por zonas templadas del Hemisferio Norte, siendo más frecuente en el sur de Europa. Es una especie relativamente común en la Península Ibérica.



69

### **Parmelia pulla** Ach.

= *Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch

Especie de líquen saxícola, con el talo foliáceo de color pardo oscuro brillante. No desarrolla ni isidios ni soralios y habitualmente presenta abundantes apotecios. Médula K-, KC+ rosado, a veces C+ rosado, Pd-.

**Especies semejantes:** *P. verruculifera*, de color pardo y también saxícola, se diferencia por presentar isidios. *P. glabra* es también de color pardo y no presenta

ni soralios ni isidios. Esta especie es epífita y de lóbulos algo más anchos.

**Hábitat:** Es común sobre rocas poco inclinadas, tanto en situaciones resguardadas, normalmente cercanas al suelo, como en roquedos soleados. Suele presentarse junto a *Parmelia verruculifera*.

**Distribución:** Especie de amplia distribución mundial. Muy citada en la Península Ibérica.



70

### Parmelia saxatilis (L.) Ach.

Esta especie se caracteriza por tener un talo foliáceo de color gris, con isidios cilíndricos o coraliformes, con lóbulos grandes que presentan un característico retículo blanco. Médula K+ naranja rojizo, KC-, C-, Pd+ naranja.

**Especies semejantes:** *Parmelia sulcata* también presenta un retículo de blanco y pertenece a *Parmelia* s. str. Se diferencia por no presentar isidios sino soralios. Es poco frecuente en Monfragüe, sobre árboles y rocas cubiertas de musgos. *Parmelia tiliacea*, común sobre árboles es también gris y presenta isidios, pero los lóbulos están desprovistos del citado retículo blanco.

**Hábitat:** En el Parque se presenta principalmente en umbrías, sobre alcornoque



*Parmelia sulcata* Taylor

y sobre pino, o sobre rocas resguardadas cubiertas de musgos.

**Distribución:** En Europa su área de distribución abarca desde el Ártico hasta las montañas mediterráneas. En la Península Ibérica es particularmente frecuente en pinares.



71

### Parmelia somloënsis Gyeln.

= *Xanthoparmelia somloënsis* (Gyeln.) Hale

Especie saxícola de color verde amarillento, sin isidios ni soralios. Cara inferior oscura. Médula P+ naranja, K+ pronto rojo (ácido salacínico). Apotecios muchas veces presentes pero no abundantes.

**Especies semejantes:** Entre las especies saxícolas de talo verde amarillento presentes en el Parque, esta especie y *P. protomatrae* [= *Xanthoparmelia protomatrae*] son las únicas que no presenta isidios o soralios. *P. protomatrae* y *P. somloënsis* se diferencian por el color de la cara inferior y por la química: la

primera presenta la cara inferior clara y acumula entre otros el ácido fumarprotocetrárico (médula P+ naranja rojizo, K- o K+ algo pardo). *P. protomatrae* suele presentar además los lóbulos más alargados y estrechos.

**Hábitat:** Sobre piedras cercanas al suelo, poco inclinadas. Es más abundante en situaciones con cierta humedad, como es el caso de los márgenes rocosos de caminos.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa. No es rara en la Península Ibérica, sobre rocas silíceas.



72

**Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach.**  
= *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale

Especie fácil de reconocer por su color gris, su talo con abundantes isidios ± cilíndricos y lóbulos sin retículo blanco. Rara vez se presenta fructificada. Médula K-, KC+ rojo, C+ rojo, Pd-.

**Especies semejantes:** La especie más afín presente en Monfragüe es *Parmelia quercina* [= *Parmelina quercina*]. Su talo es semejante al de *P. tiliacea* pero sin isidios ni soralios y está abundantemente fructificada. Es rara en Monfragüe. *Parmelia saxatilis*, también gris e isidiada, presenta un característico retículo blanco en los lóbulos.

**Hábitat:** Es la especie de *Parmelia* epífita más abundante en el Parque Nacional de Monfragüe. Se instala sobre carrasca, alcornoque, pino y también sobre arbustos. Sobre alcornoque es una especie claramente pionera, ya que es de las primeras que coloniza el bornizo.



Detalle de los isidios



*Parmelia quercina* (Willd.) Vainio

**Distribución:** Distribución centrada en Europa y áreas adyacentes, alcanzando hasta la India. En España es una especie localmente abundante.



73

**Parmelia tinctina Maheu & A. Gillet**  
= *Xanthoparmelia tinctina* (Maheu & A. Gillet) Hale

Especie saxícola de talo verde amarillento caracterizada por presentar isidios globosos.

**Especies semejantes:** La forma de estos globosa de los isidios diferencia a *P. tinctina* de *P. conspersa* [= *Xanthoparmelia conspersa*], con isidios cilíndricos. Además, ambas especies difieren químicamente.

**Hábitat:** En superficies poco inclinadas de rocas, tanto en zonas soleadas como frescas.

**Distribución:** Es una especie con una distribución centrada en el área Mediterránea, sobre rocas silíceas.



Isidios globosos de *P. tinctina*



Isidios cilíndricos de *P. conspersa*



74

### **Parmelia verruculifera** Nyl.

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

Especie de líquen saxícola, con el talo foliáceo de color pardo oscuro brillante. Con isidios pequeños (de hasta 0,2 mm de diámetro), no huecos, que al desprenderse dejan al descubierto la médula (puntos blancos). Normalmente sin apotecios. Médula K-, KC-, a veces C+ rosado, Pd-.

**Especies semejantes:** *Parmelia loxodes* es semejante pero los isidios son más grandes (de hasta 0,5 mm de diámetro) y

huecos, agrupados en forma de coliflor; el talo es color pardo oliváceo o pardo amarillento. Está también presente en Monfragüe pero es menos frecuente que *P. verruculifera*.

**Hábitat:** Semejante al de *Parmelia pulla*, con la que habitualmente convive.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa, norte de África y oeste de Norteamérica. En la Península Ibérica es frecuente sobre rocas silíceas.



75

### **Peltigera canina** (L.) Willd.

En esta especie, la cara superior es tomentosa, y las venas de la cara inferior son prominentes hacia los márgenes de los lóbulos y ± planas y poco prominentes hacia el centro del talo. Rizinas simples en el margen pero fasciculadas (semejantes a una brocha con aspecto despeinado) hacia el centro del talo. Cara inferior parda en el centro del talo. Apotecios alargados, pardo oscuros, en forma de silla de montar.

**Especies semejantes:** *P. membranacea* es semejante pero con las venas también prominentes en el centro del talo y

con las rizinas simples o con cortas proyecciones laterales (semejantes a un cepillo para botellas); no se ha observado en el Parque. Ver también *Peltigera neckeri*.

**Hábitat:** En el Parque la hemos observado sobre tierra en taludes, en situaciones frescas, junto a *P. neckeri*, *Nephroma tangeriense* y diversas especies de *Cladonia*.

**Distribución:** En Europa es un líquen de amplia distribución, pues se extiende desde la zona boreal hasta las montañas del Mediterráneo.



76

### **Peltigera neckeri** Hepp. ex Müll. Arg.

El talo es brillante y la cara inferior presenta venas anchas de color oscuro que dejan espacios elípticos de color blanco entre ellas. La cara inferior es blanca hacia los márgenes de los lóbulos. Los apotecios son de color negro-marrón, en forma de dedo o de silla de montar.

**Especies semejantes:** Se diferencia fácilmente de **P. canina**, la otra especie de **Peltigera** presente en el territorio, por no presentar la superficie del talo afieltrada. La presencia de una zona blanca y sin rizinas en la cara inferior constituye un carácter diferencial respecto a **P. polydactila** (no observada en el territorio). En esta última especie,

las venas, de color marrón oscuro a casi negro en el centro del talo, devienen ocre anaranjadas hacia la periferia del talo y llegan hasta el margen de los lóbulos (sin la zona blanca observable en **P. neckeri**). Además, en **P. neckeri**, los lóbulos ascendentes son algo crispados y los apotecios son de color marrón rojizo.

**Hábitat:** En Monfragüe se presenta en el mismo hábitat que **P. canina**.

**Distribución:** Es un liquen de amplia distribución en el Hemisferio Norte. Está ampliamente distribuida en la región Mediterránea, en los pisos meso- y supramediterráneos.



### **Phaeophyscia hispidula** (Ach.) Moberg

Talos foliáceos grandes, de hasta 10 cm de diámetro, con lóbulos anchos, de hasta 2,5 cm de ancho. Es muy característico el margen lleno de rizinas negras, muchas veces con la punta blanca. Cara inferior oscura. Presenta sorolios hacia los extremos y los márgenes de los lóbulos. De esta especie no se conocen los apotecios.

**Hábitat:** Es relativamente frecuente sobre rocas cubiertas de musgo en la umbría del Castillo, junto a especies de **Peltigera** y **Leptogium**.



Detalle de las rizinas y soredios

**Distribución:** Especie conocida de ambos hemisferios terrestres. Es un liquen interesante ya que ha sido muy poco citado en Europa y en España.

77



++

78

### Phaeophyscia orbicularis (Necker) Moberg

Esta especie desarrolla talos foliáceos de pequeño tamaño (de hasta 4 cm de diámetro), de color gris verdoso o pardo grisáceo mate, fuertemente adheridos al sustrato, con pequeños lóbulos de hasta 1,2 mm de ancho. La cara inferior es en general oscura, con rizinas oscuras. Los soralios son laminares y ± redondeados.

**Especies semejantes:** El talo es más oscuro que en las especies de *Physcia* y más pequeño que en las de *Physconia*.

**Hábitat:** Muy común en el Parque, especialmente sobre árboles aislados pero

también sobre rocas con un aporte extra de nutrientes (p. ej., donde hay ganado). Se la considera una especie nitrófila. Dado el pequeño tamaño de los talos y su color pardo, pasa desapercibida fácilmente pero puede cubrir buena parte de algunos troncos, en particular sobre olmos aislados. Se observa frecuentemente junto a *Xanthoria parietina* y a diversas especies de *Physcia* y *Physconia*.

**Distribución:** Elemento de amplia distribución mundial común en la Península Ibérica.



++

79

### Physcia adscendens (Fr.) H. Oliv.

Especie fácilmente reconocible por su talo foliáceo, gris, de pequeño tamaño, con lóbulos en parte ascendentes y con cilios en su extremo y con característicos soralios en forma de capuchón.

**Especies semejantes:** *Physcia tenella* también presenta cilios en los márgenes de los lóbulos y soralios, pero en forma de labio, terminales. *P. semipinnata* presenta cilios pero no soralios. Los ejemplares poco desarrollados de estas tres especies son difíciles de diferenciar.

**Hábitat:** Es una especie muy abundante en el Parque, en ambientes ricos en compuestos nitrogenados (p. ej., zonas con ganado). Se presenta tanto sobre árboles (sobre fresno u olmo puede ser muy abundante) como sobre rocas.

**Distribución:** Especie de distribución muy amplia a nivel mundial, es un líquen común en España.



++

Detalle de los soralios en forma de capuchón



+

*Physcia semipinnata* (Gmelin) Moberg



++

### Physcia aipolia (Ehrh. Ex Humb) Fürnrohr

Esta especie presenta un talo con lóbulos adheridos al sustrato, sin cilios, ni soraliolos ni isidios. Es característico el talo de color gris, sin pruina o poco pruinoso, y con pequeños puntos blancos (especialmente visibles cuando el talo está mojado). La médula reacciona K+ amarillo.

**Especies semejantes:** *Physcia stellaris* presenta un talo semejante pero sin puntos blancos y la médula es K-.

**Hábitat:** Aunque coloniza la corteza de diferentes forófitos, se presenta de forma más abundante sobre fresnos, chopos y olmos, en situaciones bien iluminadas como es el caso de árboles aislados y, como es propio de otras especies de *Physcia*, prefiere



*Physcia stellaris* (L.) Nyl.

ambientes ricos en compuestos nitrogenados. Se presenta también sobre rocas, en el mismo tipo de ambientes con un aporte elevado de nutrientes.

**Distribución:** Se distribuye por ambos hemisferios. En la Península Ibérica no es rara.



++

### Physcia tribacia (Ach.) Nyl.

Presenta un talo blanco o gris claro, sin cilios, sin puntos blancos, con la médula K- y con los lóbulos en cuyos ápices (cara inferior) se forman soraliolos granulados o ± en forma de labio. Médula K-.

**Especies semejantes:** Sobre rocas encontramos también a *Physcia caesia*, con puntos blancos, con la médula K+ amarillo y con soraliolos laminares o marginales que forman soledios de grano fino.

**Hábitat:** Sobre rocas en general poco inclinadas y en situaciones bien iluminadas. Es abundante en las rocas en las que se posan los pájaros.



*Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnrohr

**Distribución:** Especie ampliamente distribuida por gran parte de las zonas con clima templado del planeta. En España no es rara, siempre sobre rocas silíceas.



82

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

Entre las especies de **Physconia**, **Ph. distorta** se caracteriza por no presentar soralios o isidios y por la presencia frecuente de apotecios cuyo margen no presenta o presenta pocos lóbulos. La cara inferior es negra, con rizinas escurrasas.

**Especies semejantes:** La especie más difícil de separar es **Ph. venusta**, que tampoco presenta soralios o isidios. En esta especie los apotecios están rodeados de abundantes lóbulos secundarios y la cara inferior es en gran parte blanquecina.

**Hábitat:** Especie común en el parque sobre diferentes árboles, incluyendo la carrasca y el alcornoque. Las especies de **Physconia**, como las de **Physcia**, son más abundantes en ambientes con un



**Physconia venusta** (Ach.) Poelt

elevado aporte de nutrientes (p. ej., presencia de ganado).

**Distribución:** En Europa su área de distribución abarca desde la Región Boreal hasta el Mediterráneo. En España es abundante.



### Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt

Se caracteriza frente al resto de especies de **Physconia** por presentar soralios marginales amarillentos; la médula es también amarillenta y reacciona K+ amarillo. El talo es pardo grisáceo, con pruina.

**Especies semejantes:** **Ph. perisidiosa** también presenta soralios, pero éstos y la médula son blancos, K-. Los lóbulos del centro del talo suelen ser cortos e imbricados, con soralios en forma de labio.

**Hábitat:** Se ha observado tanto sobre árboles como sobre rocas musgosas, siendo más abundante en situaciones frescas.

**Distribución:** Ampliamente distribuida por toda Europa, es frecuente en España.



Talo húmedo (se aprecia mejor el color amarillento de los soralios)



**Physconia perisidiosa** (Erichsen) Möberg

83



84

### Physconia grisea (Lam.) Poelt

Frente a las otras especies de **Physconia**, **Ph. grisea** es la única que desarrolla rizinas simples, de color claro. En el resto de especies de **Physconia** las rizinas son escuarrosas (en forma de cepillo de limpiar botellas). Presenta isidios frágiles o soraliros de grano grueso en el margen de los lóbulos y parte central del talo.

**Hábitat:** Se presenta tanto sobre árboles como sobre rocas o sustratos producidos por el hombre (p. ej., sobre el mortero de los muros, sobre cemento), frecuentemente junto a **Xanthoria parietina**.

**Distribución:** Especie con una distribución mundial amplia. Citada numerosas veces en España.



85

### Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Esta especie presenta un llamativo color naranja amarillento (o naranja verdoso en zonas de sombra) y apotecios de color naranja. No desarrolla soraliros ni isidios y suele estar fructificada.

**Especies semejantes:** **X. calcicola** crece siempre sobre rocas. A diferencia de **X. parietina** presenta abundantes gránulos (como isidios globosos) en el centro del talo.

**Hábitat:** Muy abundante sobre diversos tipos de árboles, especialmente en zonas donde hay ganado o animales y en árboles aislados. Es llamativa su abundancia en fresnos, chopos y olmos, a cuyos troncos y ramas da un color naranja; también es frecuente sobre carrasca. En menor medida coloniza también rocas,



**Xanthoria calcicola** Oxner

especialmente bajo árboles. Se la considera una especie nitrófila.

**Distribución:** De amplia distribución mundial. Muy abundante en toda la Península Ibérica en ambientes con aportes elevados de sales (incluyendo nitratos) por la presencia de ganado.



# LÍQUENES UMBILICADOS

GRUPO 4



### Lasallia pustulata (L.) Mérat

Especie fácilmente reconocible por presentar el talo umbilicado (sujeto al sustrato por un punto central) con abundantes pústulas y con grupos de isidios.

**Especies semejantes:** La presencia de isidios, abundantes y con ramificaciones finas, así como la ausencia por lo general de apotecios permiten diferenciar esta especie de *L. hispanica*. Ésta se presenta a mayor altitud, a partir del piso supramediterráneo. Las especies de *Umbilicaria* no presentan pústulas en el talo.

**Hábitat:** Se instala en sobre rocas inclinadas, especialmente sobre cuarcitas, por las que discurre el agua de lluvia,



Aspecto de una roca cubierta de *Lasallia pustulata* y de especies de *Umbilicaria*

junto con las especies de *Umbilicaria*. Es un líquen abundante en Monfragüe.

**Distribución:** En Europa se distribuye desde la Región Boreal hasta el Mediterráneo. En la Península Ibérica es abundante sobre rocas silíceas.



### **Umbilicaria grisea** Hoffm.

Esta especie se caracteriza por su talo umbilicado, poco dividido (normalmente de una sola lámina), de color gris, con los márgenes con los márgenes incurvados y con gránulos. La cara inferior no presenta rizinas, es parda y está llena de verrugas finas y regulares.

**Especies semejantes:** En Monfragüe se presenta también **U. polyphylla**. Su talo es de color pardo oscuro, dividido, y con márgenes sin gránulos. Una especie más cercana a **U. grisea** es **U. hirsuta** (no presente en Monfragüe); se diferencia por desarrollar abundantes rizinas en su cara inferior. Ambas crecen sobre rocas silíceas.

**Hábitat:** Especie silícicola. Es muy abundante en los bloques de cuarcitas, cubriendo amplias superficies, tanto bien iluminadas como resguardadas.



**Umbilicaria polyphylla** (L.) Baumg.

Es particularmente abundante en superficies que rezuman agua cuando llueve. Se presenta frecuentemente acompañada de **Lasallia pustulata**.

**Distribución:** Se distribuye por el Mediterráneo occidental y en la Península Ibérica es la especie de **Umbilicaria** más frecuente sobre rocas silíceas a bajas altitudes.



# LÍQUENES ESCUAMULOSOS Y PELTADOS



GRUPO 5



### *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd.

En esta especie predominan las escuámulas basales, observándose rara vez podocios. Los lóbulos están muy divididos y su envés es amarillento. Talo K-, C-, Pd+ rojo.

**Especies semejantes:** En Monfragüe se puede confundir únicamente con *Cl. cervicornis* subsp. *cervicornis*. En esta especie las escuámulas son pardas y con el envés gris o blanco. El talo reacciona K-, Pd+ naranja rojizo. *Cl. convoluta*, con lóbulos más grandes y anchos que los de *Cl. foliacea*, y que a veces presentan cilios blancos, crece en otras zonas de la Península Ibérica sobre sustratos carbonatados



*Cladonia cervicornis* (Ach.) Flotow  
subsp. *cervicornis*

**Hábitat:** Se presenta sobre todo en los claros de matorral, pero es común sobre el suelo en todo el Parque. Es una especie propia de sustratos ácidos.

**Distribución:** Es un líquen cosmopolita distribuido por toda Europa.



++

### Endocarpon pusillum Hedw.

El talo es escuamuloso, de color pardo claro y presenta abundantes peritecios negros. En esta especie los ascos contienen únicamente (1-)2 grandes esporas murales. El himenio presenta algas, como es propio del género **Endocarpon**.

**Especies semejantes:** Las especies del género **Catapyrenium** no presentan

algas en el himenio y las esporas son simples.

**Hábitat:** Abundante sobre el suelo y, especialmente, sobre la tierra que se acumula en las grietas de muros de pizarras, en situaciones normalmente soleadas.

**Distribución:** Amplia distribución mundial. Bastante citada en Europa y en España.



++

### Glyphopeltis ligustica (B. de Lesd.) Timdall

Es un líquen muy característico por presentar un talo formado por escuámulas fijas al sustrato por un punto central (peltadas), con la cara superior de color crema o gris-pardo, liso o con fisuras y apotecios lecidéinos, negros, muy convexos, que se desarrollan normalmente en los márgenes de las escuámulas.

**Especies semejantes:** En el tipo de comunidades en las que se presenta esta especie convive con otros líquenes de talo peltado. **Peltula euploca** se diferencia por su color verde oliváceo, con pequeños apotecios inmersos en las escuámulas. Además, el fotobionte de **Glyphopeltis** es un alga mientras que el de **Peltula** es una cianobacteria.

**Hábitat:** Se presenta en las comunidades de escorrentía, sobre rocas soleadas, inclinadas, por las que se escurre el agua cuando llueve. Las especies acompañantes son **Peltula euploca**, **Lichinella stipatula** y **L. cribellifera**. Se ha observado en los alrededores del castillo. Es una especie propia de rocas silíceas.

**Distribución:** El área de distribución de esta especie es destacable ya que presenta una disyunción entre la parte occidental de la Región mediterránea, la Región Macaronésica y Sudáfrica. Es más termófila que **P. euploca**, distribuyéndose por zonas cálidas de la Península Ibérica.



### Lichinella cribellifera (Nyl.) Moreno & Egea

Talo de hasta 3 cm de diámetro, gelatinoso, unido al sustrato por un punto central, con lóbulos provistos de pliegues y costillas radiales. Se observan engrosamientos del talo que corresponden a fructificaciones.

**Especies semejantes:** *L. stipatula*, mucho más abundante en Monfragüe y en la Península Ibérica, presenta un pequeño talo fruticuloso, formado por lóbulos cilíndricos, semejante a un diminuto arbusto negro.

**Hábitat:** En superficies de escorrentía, soleadas e inclinadas, expuestas a la lluvia. Se presenta en comunidades muy características, junto a *Lichinella stipatula* y *Peltula euploca*. En general, por debajo de los 1000 m (pisos termo- y mesome-



*Lichinella stipatula* Nyl.

diterráneos). En Monfragüe se observa bien en la escalera de subida al castillo.

**Distribución:** Especie de óptimo en la Región Mediterránea, con expansiones hacia la Región Macaronésica. Presente también el oeste de Norteamérica. Óptimo en áreas de clima Mediterráneo.



### Peltula euploca (Ach.) Poelt

Son características sus escuámulas peltadas (fijadas por el centro al sustrato), de hasta 5 mm de diámetro, de color verde oliváceo, con el margen sorediado. Presenta numerosos apotecios por escuámula, pequeños, punctiformes. El fotobionte es una cianobacteria.

**Especies semejantes:** *Peltula omphaliza* es una especie semejante pero que no presenta soralios.

**Hábitat:** Este líquen es característico de las superficies de escorrentía soleadas, sobre rocas silíceas, formando una comunidad típica junto con *Lichinella stipatula* y *L. cribellifera*.

**Distribución:** Esta especie presenta su óptimo en las zonas de clima mediterráneo: Región mediterránea, Canarias, suroeste de los EEUU, partes de Australia y Sudáfrica. En la Península Ibérica su presencia se restringe a los pisos termo- y mesomediterráneos.



++

### *Peltula obscurans* (Nyl.) Gyeln.

Las escuámulas son de color oscuro, bastante adheridas al sustrato, sin soralios y con apotecios relativamente grandes, de 1 a 3 por escuámula.

**Especies semejantes:** *P. patellata* tampoco presenta soralios y tiene apotecios anchos, 1 o 2 por escuámula. Se instala sobre el suelo que se acumula en grietas de las rocas bien soleadas.

**Hábitat:** Se presenta en las mismas comunidades de esorrentía, sobre rocas soleadas, que *P. euploca*. Es abundante en la subida al Castillo.



*Peltula patellata* (Bagl.) Swinscow & Krog

=

**Distribución:** Especie de distribución mediterránea conocida de diversas zonas áridas y semiáridas del mundo.



++

### *Rhizoplaca bullata* (Follm. & Crespo) Leuck & Poelt

*Rhizoplaca bullata* se caracteriza por el talo umbilicado, de color verde amarillento, unido al sustrato por un punto central. Sin embargo es muy variable, ya que frecuentemente se observan también talos crustáceos, formados por escuámulas bulladas (como con ampollas). Los apotecios son de color amarillo claro.

**Especies semejantes:** Es característica la reacción Pd+ rojo de la médula, que

no presenta ninguna de las otras especies de *Rhizoplaca* presentes en la Península Ibérica.

**Hábitat:** Especie localmente abundante sobre rocas duras, en paredones y extraplomos resguardados de la lluvia en orientaciones norte.

**Distribución:** Especie conocida únicamente en España. Su presencia en Monfragüe es una cita interesante.



### *Squamarina cartilaginea* (With.) P. James

El talo es relativamente grueso y está compuesto por escuámulas imbricadas. Sin isidios. Las esporas son simples.

**Especies semejantes:** *Squamarina conrescens* se presenta en grietas de rocas soleadas. Es una especie de óptimo Mediterráneo con isidios granulados, blanquecinos, en el margen de las escuámulas. *Solenopsora holophaea* también presenta el talo escuamuloso. Es de color pardo verdoso o pardo rojizo. A diferencia de *Squamarina*, en *Solenopsora* las esporas son uniseptadas.

**Hábitat:** Se ha observado principalmente sobre el suelo que se acumula en grietas de rocas, en exposiciones soleadas.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa. Especie común en España, especialmente sobre suelos carbonatados.



*Squamarina conrescens* (Müll. Arg.) Poelt



*Solenopsora holophaea* (Mont.) G. Samp.



# LÍQUENES CRUSTÁCEOS



GRUPO 6



++

### Acarospora fuscata (Nyl.) Arnold

Talo pardo, con areolas lisas, no pruinoso. Apotecios de color pardo rojizo, hundidos en el talo. Como es característico de las especies del género *Acarospora*, los ascos producen muchas esporas (ascos multiesporados). Talo C+ rojo.

**Especies semejantes:** Entre las especies de *Acarospora* de talo pardo, *A. fuscata* se caracteriza por desarrollar areolas lisas, sin pruina (como polvo blanco sobre el talo) y por la reacción C+ rojo. *Acarospora umbilicata* es otra especie de talo pardo y talo C+ rojo que se presenta también en Monfragüe. Es menos abundante que *A. fuscata* y su talo está cubierto de pruina blanca (zonas con polvo blanquecino).

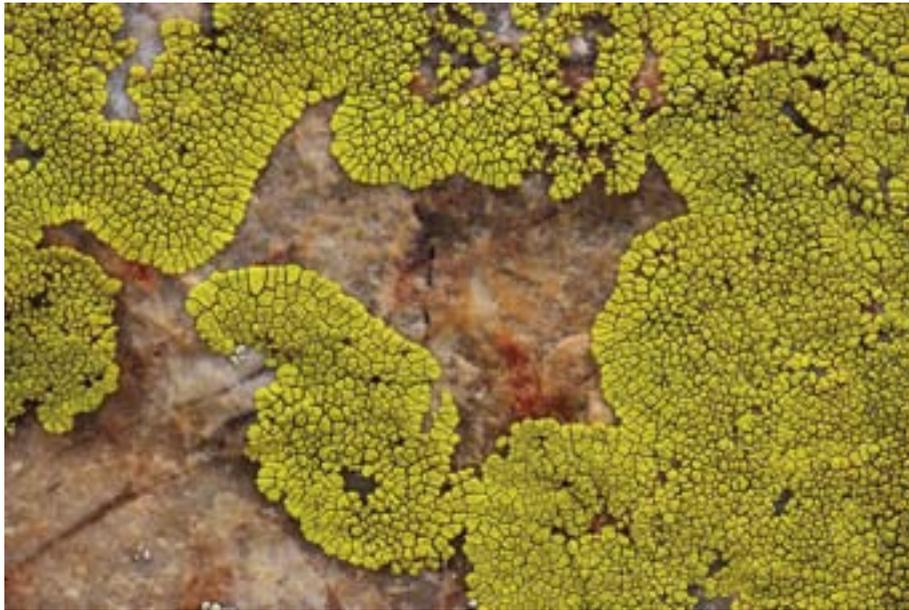


+

*Acarospora umbilicata* H. Magn.

**Hábitat:** En el Parque se presenta sobre pizarras, en zonas bien iluminadas, en algunos casos cubriendo superficies amplias.

**Distribución:** Especie de amplia distribución en Europa, no es rara en la Península Ibérica sobre rocas silíceas.



++

### Acarospora hilaris (Dufour) Hue

Talo crustáceo, de color amarillo, con las areolas ± planas y con el margen lobulado. Apotecios pequeños y hundidos en las areolas. Los ascos producen muchas esporas (ascos multiesporados).

**Especies semejantes:** Sobre los talos de *A. hilaris* encontramos muchas veces otra especie de *Acarospora* amarilla: *Acarospora epithallina*. Esta especie es inicialmente parásita sobre *A. hilaris*, de la que toma sus algas y posteriormente vive de forma independiente. Su talo es pequeño, no lobulado, con las areolas convexas, a modo de pequeñas islas. Es un líquen de distribución mediterránea.

**Hábitat:** Junto a *Caloplaca carphinea*, *Acarospora hilaris* es tal vez la especie más emblemática del Parque, formando parte de su paisaje. Es dominante sobre las rocas duras como son las cuarcitas, en paredones verticales y soleados.



*Acarospora epithallina* H. Magn. sobre *A. hilaris*

Forma grandes manchas de color amarillo vivo en los bloques de cuarcitas como es el caso del caso del Salto del Gitano, el mirador del Tiétar, el Castillo o la Tajadilla.

**Distribución:** Especie mediterránea, de óptimo en el Suroeste de España como es el caso de Monfragüe, normalmente por debajo de los 1000 m, sobre rocas silíceas duras. *A. hilaris* también es conocida del oeste de Norteamérica.



+

### Aspicilia crespiana V.J. Rico

Esta especie de *Aspicilia* se caracteriza por presentar un talo escumoso (no crustáceo), con rizomorfos en la cara inferior de las escuámulas (a modo de pequeñas "raicillas") y por crecer típicamente sobre musgos.

**Especies semejantes:** Esta relacionada con *A. contorta*, con apotecios en forma de crater, y posiblemente también con algunas especies de *Aspicilia* vagantes de las parameras ibéricas y estepas asiáticas. La presencia de rizomorfos y su hábitat permiten diferenciarla fácilmente.

**Hábitat:** Crece sobre musgos en rocas por lo general bien iluminadas, en posiciones normalmente poco inclinadas. Esta especie se describió recientemente



*Aspicilia contorta* (Hoffm.) Kremp. subsp. *hoffmaniana* Ekman & Fröberg

del centro de España y es relativamente frecuente en el Parque.

**Distribución:** Especie conocida únicamente del centro de la Península Ibérica y de Cerdeña, sobre rocas silíceas.



### *Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold

Talo gris o beige, no lobulado, con areolas planas y apotecios hundidos en las areolas, con el disco cóncavo, de color pardo a negro. Es característica la reacción K+ rojo del talo. Las esporas son grandes, incoloras, simples, 8 por asco, por lo general > 20 µm de largo.

**Especies semejantes:** *A. caesiocinerea*, muy semejante a *A. intermutans* presenta un talo K-. *Aspicilia cinerea*, que no ha sido observada en Monfragüe, es otra especie semejante, con el talo K+ rojo, pero sus esporas son menores (<20 µm de largo) y vive a mayor altitud. *A. contorta*, con los apotecios en forma de pequeño volcán, es K- y presenta 4 esporas por asco. *Aspicilia radiosa* (= *Lobothallia radiosa*) se diferencia por presentar el margen del talo lobulado.



*Aspicilia radiosa* (Hoffm.) Poelt & Leuckert

**Hábitat:** Se instala sobre superficies de rocas poco inclinadas, normalmente bien iluminadas y con aportes de nutrientes. Es una especie silicícola.

**Distribución:** Especie común en el área Mediterránea, que alcanza también el centro del Europa.



### *Buellia sardiniensis* Steiner

El talo es blanco, bordeado por una línea negra. Los apotecios son lecideínos (margen del mismo color que el disco), negros, con el margen ancho, y en sección presentan un pigmento anaranjado (observación al microscopio). Las esporas son marrones, con 1 septo. Médula K+ rojo e I+ violeta.

**Especies semejantes:** Frente a otras especies de *Buellia*, son características las reacciones K+ rojo e I+ violeta de la médula.

*B. saxorum*, que es semejante y que también reacciona I+ violeta en la médula, se diferencia por reaccionar K+ amarillo y no rojo.

**Hábitat:** En extraplomos y superficies verticales de cuarcitas orientadas al norte, frecuentemente protegidas de la lluvia. Es una especie de rocas silíceas.

**Distribución:** Especie de distribución mediterránea, en zonas cálidas.



### *Calicium corynellum* (Ach.) Ach.

Presenta apotecios en forma de clavo (macediales), sésiles o con un pie corto, de 0,3-0,8 mm de diámetro. Las esporas, que se forman en una masa pulverulenta son pardas, uniseptadas, de 11-15 x 5-6  $\mu\text{m}$ ; las viejas con gruesas placas. El talo es granular, de color amarillento.

**Especies semejantes:** Fácil de reconocer por los apotecios en forma de

clavo y con un talo granular de color amarillo.

**Hábitat:** Se presenta sobre paredes de cuarcita resguardadas de la lluvia, en zonas frescas de umbría. No es frecuente en Monfragüe.

**Distribución:** Especie presente en Europa y Norteamérica. Poco citada en la Península Ibérica.



### *Caloplaca arnoldii* (Wedd.) Zahlbr. subsp. *obliterata* (Pers.) Gaya

El talo es de color naranja vivo, mate, a veces algo pruinoso (zonas cubiertas por un polvo blanquecino). Forma pequeñas rosetas con lóbulos periféricos estrechos y algo convexos. Los apotecios son de un color similar al talo, prominentes, algo constreñidos en su base. Esporas elipsoidales.

**Especies semejantes:** *C. saxicola* y *C. flavescens* son especie comunes sobre sustratos algo básicos como muros de mortero y tejas. Se diferencian de *C. arnoldii* por su hábitat. *C. flavescens*, además, presenta una superficie brillante y sus esporas tienen forma de limón.

**Hábitat:** En Monfragüe, esta especie se instala en paredes verticales o extraplo-



*Caloplaca flavescens* (Huds.) J.R.Laundon

madas de cuarcitas, evitando el sol. Es bastante abundante, por ejemplo, en la umbría del Castillo.

**Distribución:** Distribución mal conocida, ya que este tipo de ejemplares se han incluido normalmente en *C. saxicola*.



### Caloplaca carphinea (Fr.) Jatta

Talo de color verde amarillento o verde grisáceo, netamente lobulado en la periferia. Discos de los apotecios de color naranja (a veces oscuros por la infección de un hongo parásito), K+ púrpura.

**Especies semejantes:** *Dimelaena oreina* es una especie con un talo muy semejante, lobulado y también de color verde amarillento. Los apotecios son sin embargo negros y las esporas pardas, con un septo (en *Caloplaca* son incoloras y polariloculares). Se presenta en

las mismas comunidades que *Caloplaca carphinea* pero no está presente en Monfragüe.

**Hábitat:** Especie muy abundante sobre las cuarcitas de Monfragüe, sobre paredes verticales soleadas. Forma una comunidad muy característica junto a *Acarospora hilaris*.

**Distribución:** Especie mediterránea. Es más abundante en la parte occidental de la Península Ibérica, siempre sobre rocas silíceas, en general por debajo de los 1000 m.



### Caloplaca conglomerata (Bagl.) Jatta

Talo verde oliváceo oscuro, K+ violáceo, relativamente grueso, a veces subescamuloso, con el margen algo lobulado. Apotecios de color naranja oscuro rodeados por margen talino (del mismo color que el talo).

**Especies semejantes:** Esta especie está bien caracterizada entre las especies de *Caloplaca* por el color oscuro de su talo.

**Hábitat:** Se presenta generalmente sobre rocas cercanas al suelo, bien iluminadas o soleadas, con cierto aporte de nutrientes. En Monfragüe es localmente abundante.

**Distribución:** Es una especie principalmente Mediterránea que alcanza los valles secos de los Alpes. Se presenta principalmente por debajo de los 1.000 m, sobre rocas silíceas.



### Caloplaca crenularia (With.) J.R. Laundon

Caracterizada por sus apotecios relativamente grandes, de hasta 1 mm de diámetro, de color rojo ferruginoso y con el margen del mismo color. El talo es variable, desde casi ausente a relativamente desarrollado, de color grisáceo y a veces está bordeado por una línea negra (el hipotalo).

**Especies semejantes:** De las especies de *Caloplaca* presentes en Monfragüe sobre rocas, *C. arenaria* es la más semejante. Se diferencia por presentar el margen de los apotecios de color anaranjado, sin tonalidades ferruginosas y apotecios menores, de hasta 0,5 mm de diámetro. En la Península Ibérica es una especie relativamente común sobre rocas silíceas, en especial sobre areniscas.



*Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg.

**Hábitat:** Es relativamente frecuente en Monfragüe, siempre sobre rocas. Es una especie propia de rocas silíceas.

**Distribución:** Muy citada en Europa y Norteamérica; es conocida también en el Hemisferio Sur. Abundante en la Península Ibérica.



### Caloplaca demissa (Körb.) Arup & Grube

El talo de esta especie es placodiomorfo (con lóbulos bien desarrollados en el margen), de color gris parduzco o pardo. En el centro del talo se desarrollan soralios que se convierten en isidios.

De esta especie no se conocen los cuerpos fructíferos. Se dispersa únicamente por multiplicación vegetativa. Recientes estudios moleculares han demostrado que, pese a su talo pardo, pertenece al género *Caloplaca*.

**Especies semejantes:** Fácil de reconocer por las características citadas anteriormente y por su particular hábitat. *C. teicholyta* presenta también un

talo lobulado pero de color gris claro o blanquecino que desarrolla soralios; los apotecios son poco frecuentes. Se instala sobre sustratos básicos, especialmente sobre mortero, muros y tejas.

**Hábitat:** Se presenta en paredes verticales de cuarcitas protegidas de la lluvia. Se ha observado frecuentemente junto a *Caloplaca arnoldii* subsp. *obliterata*

**Distribución:** Su distribución abarca diversos puntos de Europa, desde el Mediterráneo hasta el sur de la Península Escandinava. Citada esporádicamente en diversos puntos de España.



### Caloplaca irrubescens (Nyl.) Zahlbr.

Talo de color naranja, formado por pequeñas granulaciones dispersas o areolas contiguas y sublobuladas en el margen. Apotecios naranja o rojo anaranjado con un reborde del mismo color del talo.

**Especies semejantes:** En Monfragüe se presentan otras especies saxícolas con el talo naranja, K+ púrpura. *C. arnoldii* subsp. *obliterata* y *C. flavescens* presentan un talo con lóbulos mucho más desarrollados. *C. citrina*, una especie frecuente sobre cemento, mortero y tejas, también presenta un talo naranja pero formado por sin lóbulos y con soralios.

**Hábitat:** Especie silicícola que prefiere rocas las soleadas, ricas en bases ya sea



*Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.

por el poco lavado o por ser algo porosas. Se distribuye por los pisos termo- y mesomediterráneos.

**Distribución:** Óptimo Mediterráneo y Macaronésico, alcanzando los valles secos de los Alpes.



### Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Es característico el talo crustáceo, de color amarillo claro. Los gránulos son  $\pm$  planos, de hasta 0,5 mm de diámetro, agrupados en masas separadas por grietas. Los apotecios tienen forma de disco y son también amarillentos. Los ascos presentan entre 16 y 32 esporas, simples, incoloras. Talo K-, Pd-.

**Especies semejantes:** *C. xanthostigma* es una especie semejante pero normalmente epífita. Presenta gránulos más redondeados y menores,

$\leq 0,05$  mm de diámetro, formado una costra fina.

**Hábitat:** Es una especie relativamente común sobre rocas soleadas, en general con cierto aporte de nutrientes (p.ej., posaderos de aves). Es una especie propia de rocas silíceas. Frecuentemente invade los talos de otros líquenes.

**Distribución:** Especie cosmopolita, de amplia distribución en Europa y relativamente común en la Península Ibérica sobre sustratos ácidos.



### **Chrysotrix chlorina** (Ach.) Laundon

Talo lepraroide de color amarillo brillante, formado por gránulos relativamente gruesos (0,1-0,2 mm), dispersos o formando una costra relativamente gruesa y ± cuarteada. Sin apotecios. Talo Pd-, K-, C-.

**Especies semejantes:** *Chrysotrix candellaris* es semejante pero los gránulos son más pequeños, de 0,01-0,1 mm, de color amarillo pero normalmente

con tonos anaranjados o verdosos y de hábitat epífita. También está presente en Monfragüe.

**Hábitat:** En extraplomos de los grandes bloques de cuarcitas, en situaciones resguardadas de la lluvia y umbrías.

**Distribución:** Especie de amplia distribución en Europa sobre rocas silíceas, desde las montañas mediterráneas hasta Escandinavia.



### **Diploicia canescens** (Dickson) A. Massal.

Talo crustáceo, lobulado, formando rosetas de color blanco grisáceo. Con soralios laminares, en general mal delimitados. No se han observado apotecios, que son poco frecuentes en esta especie.

**Hábitat:** Poco frecuente en el territorio. Aunque es una especie que puede

ser tanto epífita como saxícola, se ha observado únicamente en paredes de cuarcitas resguardadas de la lluvia, en zonas de umbría.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa, con una tendencia a ser más abundante en territorios atlánticos. En España ha sido profusamente citada.



### Diploschistes scruposus (Schreb.) Norman

El género **Diploschistes** incluye especies con apotecios urceolados (hundidos en el talo y cóncavos), con esporas murales, marrones. **D. scruposus** presenta el disco de los apotecios anchos y los ascos contienen (4-)8 esporas por asco. El talo es C+ rojo.

**Especies semejantes:** En Monfragüe hay otras dos especies de **Diploschistes**. **D. muscorum** es semejante pero comienza su desarrollo como parásita de especies del género **Cladonia**. Sus ascos contienen

sólo 4 esporas. Es mucho menos abundante que **D. scruposus**. **D. actinostomus** se diferencia bien por presentar los apotecios mucho más cerrados, abiertos al exterior por un pequeño poro.

**Hábitat:** Es relativamente abundante sobre tierra y rocas en taludes de zonas umbrías, en situaciones frescas.

**Distribución:** Especie con una distribución amplia en Europa, citada muchas veces en España.



### Lecanora campestris (Schaer.) Hue

Talo de color gris, con la superficie rugosa. Apotecios con el disco pardo rojizo a pardo negruzco, brillante. Talo K+ amarillo.

**Especies semejantes:** pertenece a un grupo complejo de especies (grupo de **Lecanora subfusca**) que se separan por caracteres microscópicos. **L. campestris** se caracteriza por la presencia de pequeños cristales insolubles en K en el anfitecio (margen del talo) y la reducida presencia de cristales en el epitecio (observación al microscopio).

**Hábitat:** En el Parque es relativamente frecuente sobre rocas cercanas al suelo y sobre muros de cemento. Es una especie propia de rocas silíceas enriquecidas en bases.

**Distribución:** En Europa se distribuye desde la Región Boreal hasta el Mediterráneo, excepto en zonas altas. En España es una especie relativamente común sobre rocas y también sustratos producidos por el hombre (muros, postes de cemento, etc.).



++

### Lecanora chlarotera Nyl.

Esta especie presenta un talo crustáceo de color gris y apotecios lecanorinos con el disco de color pardo claro, ± plano, ± mate, sin pruina. Talo K+ amarillo, C-, Pd-. Disco de los apotecios C-.

**Especies semejantes:** La especie más semejante en el área de estudio es *L. carpinea*, cuyo disco, cubierto por una densa pruina blanca, reacciona C+ naranja. Es menos abundante que *L. chlarotera*.

**Hábitat:** Es relativamente común sobre troncos y también como pionera, sobre pequeñas ramas de diversas especies arbóreas y de arbustos.



*Lecanora carpinea* (L.) Vainio

=

**Distribución:** Es un líquen cosmopolita. En la Península Ibérica es una de las especies de *Lecanora* epífitas más abundantes.



+

### Lecanora muralis (Schreb.) Rabehn.

Es muy característico el talo con lóbulos en el margen, ± planos, de color verde amarillento y la presencia de abundantes apotecios en el centro del talo, con el disco marrón amarillento o marrón rojizo. Las areolas no presentan el margen negro.

**Especies semejantes:** *L. bolcana* es una especie semejante que también está presente en Monfragüe. Se diferencia por su talo de mayor tamaño, más grueso hacia el centro, con los lóbulos

convexos y las areolas con el margen negro. Los apotecios suelen estar ausentes o ser escasos.

**Hábitat:** Se presenta principalmente sobre rocas bajas o en rocas donde se posan pájaros, donde hay un aporte extra de nutrientes o sales minerales. Es también abundante sobre sustratos producidos por el hombre como muros, tejas, etc.

**Distribución:** Especie cosmopolita, profusamente citada en la Península Ibérica.



++

### Lecanora subcarnea (Lilj.) Arnold

**L. subcarnea** se reconoce fácilmente por presentar el talo de color claro, con el disco de los apotecios de color carne, cubierto con una gruesa capa de pruina blanca y por las reacciones del talo y margen de los apotecios: K+ amarillento, C-, Pd+ naranja intenso a rojo. Las esporas miden  $\leq 15 \mu\text{m}$  de largo

**Especies semejantes:** **L. cenisia**, presente en hábitats similares, tiene el disco de los apotecios cubierto de una capa fina de pruina. El talo es Pd+ amarillo, pero el disco es Pd-, y las esporas miden  $\geq 15 \mu\text{m}$  de largo.

**Hábitat:** Sobre paredones de rocas duras, en situaciones resguardadas de la lluvia, en orientaciones N.



Lecanora cenisia Ach.

=

**Distribución:** De amplia distribución en Europa. En la Península Ibérica es localmente abundante sobre rocas silíceas en el citado hábitat.



++

### Lecidea fuscoatra (L.) Ach.

Esta especie se caracteriza por presentar un talo crustáceo de color gris blanquecino, con tonos marrones o marrón grisáceos. Los apotecios son lecideíno, negros. Es muy característica la reacción C+ rojo del talo (a veces poco evidente). Esporas simples, incoloras.

**Hábitat:** Es una especie bastante abundante en Monfragüe, tanto sobre pizarras como sobre cuarcitas, en general bien iluminadas, cercanas al suelo y poco inclinadas.

**Distribución:** Es una especie de amplia distribución en el Hemisferio Norte, que no es rara en la Península Ibérica.



++

### Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy

Talo crustáceo, variable, de liso a ± granuloso, de color gris amarillento a amarillo grisáceo. Apotecios lecideínicos, negros, de hasta 1 mm de diámetro. Talo K+ amarillo, C+ naranja, Pd-. En sección (microscopio), el hipotecio es pardo rojizo y el epitecio tiene una tonalidad verde. Las esporas son simples, incoloras.

**Especies semejantes:** La reacción C+ naranja (a veces débil) del talo, que suele presentar tonalidades amarillentas, es

característica de esta especie. **Lecidella euphorea** es semejante pero con el talo gris, C-. Prefiere situaciones más frescas que **L. elaeochroma**, como es el caso de bosques de rivera.

**Hábitat:** Es la especie de **Lecidella** más frecuente en Monfragüe. Se instala sobre diversas especies de árboles y arbustos, especialmente en ramas jóvenes.

**Distribución:** Es una especie de amplia distribución, común en toda España.



+

### Lepraria membranacea (Dicks.) Vain.

= *Lepraria membranacea* (Dicks.) Vain.

Esta especie presenta un talo pulverulento con los márgenes lobulados, formando rosetas, de color blanco amarillento. Especie estéril. Talo K- o K+ amarillo, Pd+ naranja rojizo, C-.

**Especies semejantes:** La identificación de las especies de **Lepraria** es complicada ya que requiere de análisis químicos. En los taludes de Monfragüe es frecuente **Lepraria** sp., con el talo blanco. En los troncos de los árboles encontramos **Lepraria incana**, con el talo de color gris verdoso, con un tinte algo azulado (aunque por zonas puede ser blanquecino) no reacciona frente a los reactivos habituales (K-, C-, KC-, Pd-).

**Hábitat:** En el Parque se presenta sobre rocas duras como es el caso las cuarcitas, en situaciones ± verticales y orien-



Lepraria sp.

taciones N. Es abundante sobre algunas rocas en la zona del Castillo. Las formas lepraroides aumentan la superficie del talo y facilitan su humedecimiento, lo que se considera una adaptación para colonizar zonas protegidas de la lluvia.

**Distribución:** Se distribuye por ambos hemisferios terrestres.



### Ochrolechia parella (L.) A. Massal.

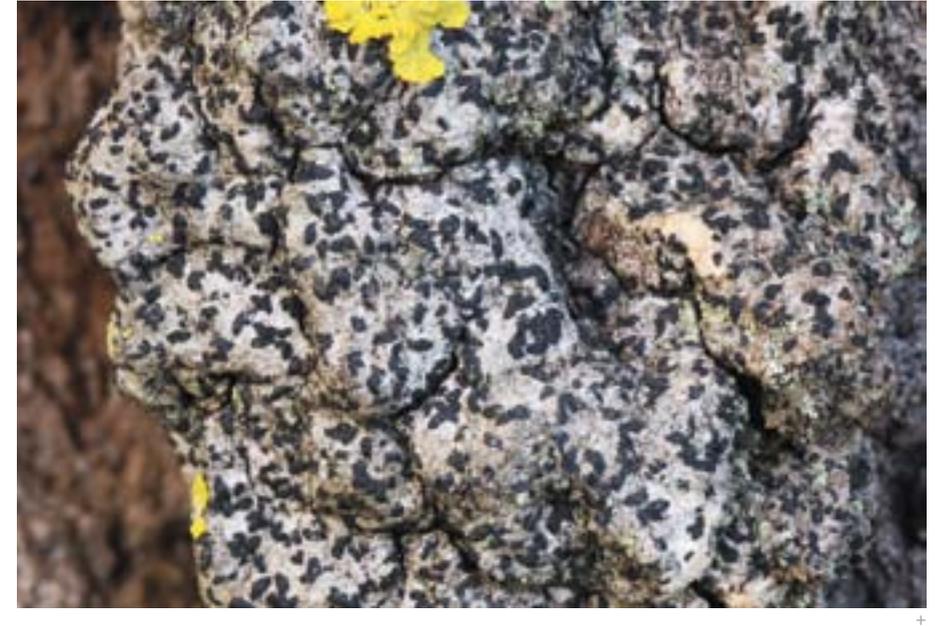
Especie saxícola con abundantes apotecios y con el talo C- o C+ amarillento, sin isidios ni soralios. El disco de los apotecios reacciona C+ rojo.

**Especies semejantes:** Las especies de *Ochrolechia* se caracterizan frente a las de *Lecanora* por presentar esporas relativamente grandes y con la pared gruesa. Sobre árboles y arbustos, especialmente de corteza lisa, se presenta en Monfragüe otra especie del género: *O. balcanica*. No tiene ni isidios ni soralios y su talo es C+ rojo. *O. pallescens* (no observada en Monfragüe), también

epífita, se diferencia de *O. balcanica* por su talo C- o C+ amarillento.

**Hábitat:** Sobre rocas en situaciones frescas, como es el caso de las umbrías, frecuentemente en superficies ± verticales o bastante inclinadas. Se presenta esporádicamente.

**Distribución:** Especie propia de rocas silíceas, con una amplia distribución en el Hemisferio Norte. En Europa su área de distribución está centrada en el W y Región Mediterránea. En la Península Ibérica es localmente abundante sobre roquedos silíceos.



### Opegrapha varia Pers.

*Opegrapha varia* es un líquen crustáceo epífita, con apotecios alargados (lirelas), de color negro. Entre las especies del género *Opegrapha*, *O. varia* se caracteriza por sus apotecios, que presentan el disco muy expuesto, liso y normalmente sin pruina. Las esporas son elipsoidales y con 5-8 septos.

**Hábitat:** Se presenta principalmente sobre troncos de fresnos viejos, por ejemplo en la zona de la Bazagona. Es una especie epífita sobre árboles de hoja ancha.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa. Es una de las especies del género *Opegrapha* más citada en España.



**Pertusaria albescens**  
(Huds.) M. Choisy & Werner

Especie de talo gris, relativamente grueso, con un margen zonado, sin sabor amargo, con soralios relativamente grandes (hasta 4 mm de ancho) concavos, bien delimitados, rodeados por un fino margen, sin apotecios y sin reacciones a ninguno de los reactivos habituales (K, KC, Pd, C).

**Especies semejantes:** Otras especie epífitas sorediadas son **P. amara** y **P. hemisphaerica**. Se diferencia de **P. albescens** por los soralios más pequeños (hasta 1,5 mm de ancho), convexos, abundantes y normalmente sin el margen zonado, por su talo de sabor amargo y que reacciona KC+ violeta (reacción fugaz). Es mucho menos abundante en Monfragüe. **P. hemisphaerica** se identifica fácilmente por reaccionar C+ rojo en el talo.

**Hábitat:** Entre las especies de **Pertusaria** epífitas, **P. albescens** es la más frecuente, especialmente sobre carrasca, aunque



**Pertusaria amara** (Ach.) Nyl.



**Pertusaria hemisphaerica** H. Magn.

también sobre otros forófitos como fresnos y alcornoques.

**Distribución:** Especie de amplia distribución en el Hemisferio Norte, abundante en gran parte de Europa incluyendo España.



**Pertusaria leucosora** Nyl.

Especie saxícola sorediada caracterizada por el talo gris, K+ amarillento, Pd+ naranja, C-, KC-, aunque la médula reacciona KC+ rojo fugaz. Los soralios son convexos, blancos, de grano grueso, y el talo no tiene sabor amargo.

**Especies semejantes:** **P. lactea** es también una especie saxícola silicícola. Su talo es blanco o gris blanquecino, con soralios blancos y algo convexos y el talo reacciona C+ rojo. Su distribución en Europa se centra en la Europa Atlántica y Mediterránea, alcanzando también la Región Macaronésica.



**Pertusaria lactea** (L.) Arnold

**Hábitat:** En zonas de umbría, húmedas, especialmente sobre cuarcitas.

**Distribución:** Especie dispersa por toda Europa. Moderadamente citada en España sobre rocas silíceas.



### **Pertusaria pseudocorallina** (Lilj.) Arnold

Especie saxícola que presenta un talo de color gris, con el margen zonado y desarrolla isidios agrupados en masas, ± coraloides, con los ápices pardos o rosados, que dejan una pequeña marca al desprenderse. Esta combinación de caracteres y la reacción K+ rojo sangre, P+ amarillo naranja de la médula son características.

**Especies semejantes:** En Monfragüe se presentan otras dos especies de **Pertusaria** con isidios, pero son epífitas. **P. coccodes** tiene el talo de color gris y reacciona K+ amarillo, después rojo

y Pd+ naranja. **P. flavida** es fácilmente identificable por su tono amarillento (amarillo verdoso o amarillo grisáceo) y por la reacción C+ naranja del talo. Sus isidios se disgregan en soralios.

**Hábitat:** En Monfragüe se presenta sobre rocas en zonas frescas y algo protegidas, como es el caso de las umbrías bajo las paredes de cuarcitas.

**Distribución:** Especie de distribución sur en Europa, conocida también de California. Profusamente citada en la Península Ibérica sobre rocas silíceas.



### **Phlyctis argena** (Sprengel) Flotow

Las especies del género **Phlyctis** recuerdan a algunas **Pertusaria**, género del que **Phlyctis** se diferencia principalmente por presentar esporas murales y no simples. Los apotecios de **Phlyctis**, cuando están presentes, están cubiertos por una gruesa capa de pruina. **P. argena** desarrolla un talo fino, gris, blanco o crema, con soralios mal delimitados, irregulares, que se extienden por gran parte del talo. Los

apotecios se observan rara vez. Es llamativa la reacción K+ rojo, P+ naranja rojiza del talo.

**Hábitat:** En el Parque es común sobre diversas especies de árboles. Es llamativa su abundancia sobre madroño, en zonas de umbría.

**Distribución:** Especie de distribución amplia en Europa y relativamente frecuente en España.



### Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph

El talo es crustáceo, delgado, de color blanco o gris, frecuentemente delimitado por una línea hipotalina negra. Los apotecios son de color negro, con un margen delgado del mismo color, planos o convexos, de hasta 1,2 mm. El hipotecio es oscuro y el margen de los apotecios desprende una sustancia amarilla al aplicar K (microscopio). Las esporas son incoloras, simples y miden 10-17 x 5-9  $\mu\text{m}$ .

**Especies semejantes:** *P. macrocarpa* es semejante pero el talo es poco evidente,

menos desarrollado que en *P. crustulata*. Los apotecios son mayores (normalmente mayores de 1 mm de diámetro) y también las esporas son más grandes, de 15-21 x 7-10  $\mu\text{m}$ .

**Hábitat:** Localmente abundante en las piedras de los taludes, en situaciones frescas y cercanas al suelo. Especie silicícola, muchas veces pionera.

**Distribución:** De amplia distribución en Europa, en la Península Ibérica no es rara sobre rocas silíceas, siempre en el tipo de hábitat arriba indicado.



### Protoparmelia montagnei (Fr.) Poelt & Nimis

Esta especie presenta un talo de color castaño, relativamente grueso y con los márgenes sublobulados; los apotecios son lecanorinos, con un reborde talino, y con el disco de un color algo más oscuro que el talo.

**Especies semejantes:** *P. psarophana*, que no se ha encontrado en Monfragüe, es una especie muy semejante. Se diferencia por presentar el talo más

fino, de color castaño y con puntos o zonas grisáceas, no sublobulado.

**Hábitat:** Prefiere rocas duras, normalmente alejadas del suelo, y en general en orientaciones frescas.

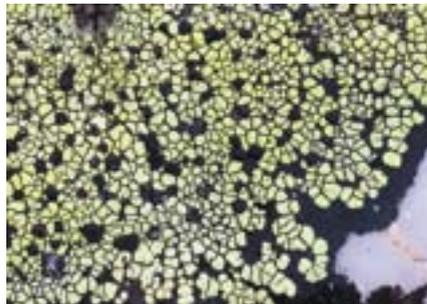
**Distribución:** Es una especie con un área centrada en la Región Mediterránea. En la Península Ibérica es localmente frecuente, siempre sobre rocas silíceas.



### Rhizocarpon geographicum (L.) DC

Talo de color amarillo verdoso brillante, aerolado. Hipotalo negro bien visible en los márgenes del talo y entre las areolas. Apothecios negros, lecideíños, ± planos. Médula I+ azul. Ascos con 8 esporas.

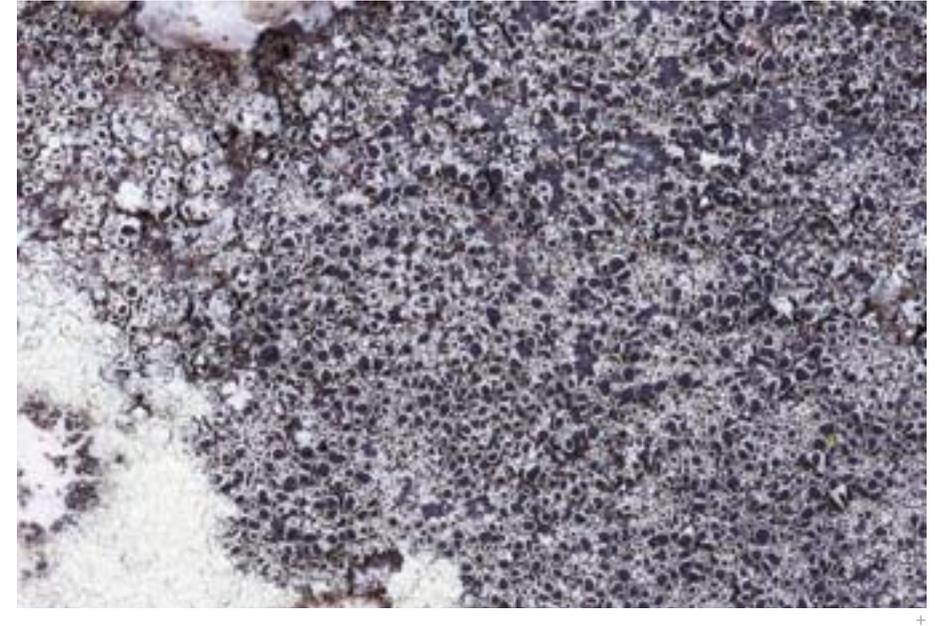
**Especies semejantes:** *R. tetrasporum* es muy semejante pero los apotecios son finalmente convexos. Además, la médula es I- y presenta 4 esporas por asco. Esta especie, poco citada en España pero que no es rara en Monfragüe, se distribuye por las montañas del sur de Europa. No confundir con *Acarospora hilaris*, también de color amarillo pero con el margen lobulado y con apotecios poco visibles, inmersos en las areolas; es típica de las exposiciones soleadas en Monfragüe.



*Rhizocarpon tetrasporum* Runemark

**Hábitat:** Sobre rocas duras, en situaciones expuestas. Cuando es abundante da un color amarillo muy característico a los roquedos. Común en Monfragüe.

**Distribución:** En sentido amplio, *R. geographicum* es una especie de amplia distribución mundial, común en las Montañas de toda Europa.



### Rinodina confragosa (Ach.) Purvis

*R. confragosa* se identifica bastante bien entre las especies saxícolas de *Rinodina* por presentar un talo bien desarrollado, de color gris pálido y apotecios lecanorinos con un margen talino grueso y persistente y el disco pardo oscuro o negro. El talo reacciona K+ y P+ amarillo pálido. Las esporas presentan paredes engrosadas en los ápices y en el septo (tipo Physcia).

**Especies semejantes:** Las especies de *Rinodina* son difíciles de identificar. Son características las esporas, pardas, normalmente con 1 septo y engrosamientos en la pared. Entre las *Rinodina* presentes en Monfragüe, además de *R. confragosa*, *Rinodina sophodes* es también fácil de reconocer. Es epífita, muy frecuente sobre jaras. Su talo es de color pardo rojizo y no reacciona frente a K, C y Pd.



*Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal.

**Hábitat:** En posiciones verticales o muy inclinadas protegidas de la insolación directa (orientaciones norte). La hemos observado en la umbría cercana al Castiello. Es una especie silicícola.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa, ha sido bastante citada en la Península Ibérica.



++

### Tephromela atra (Hudson) Hafellner

Este líquen presenta un talo crustáceo, gris. El disco de los apotecios es de color negro intenso, brillante, con un margen del mismo color que el talo.

**Especies semejantes:** De las especies presentes en Monfragüe, *Lecanora campestris* es una de las más parecidas, pero se diferencia fácilmente por el color del disco de los apotecios, que es pardo y no negro. Además, en sección (microscopio), el himenio de

*Tephromela* es rojo violáceo en su totalidad, mientras que en las especies de *Lecanora* éste es incoloro excepto en su parte superior.

**Hábitat:** Se ha observado sobre rocas duras, en las orientaciones más frescas. También puede presentarse epífita.

**Distribución:** Amplia distribución en Europa. Ha sido frecuentemente citada en España.



## REFERENCIAS

### Bibliografía relevante para los líquenes del Parque Nacional de Monfragüe

- ARAGÓN, G., MARTÍNEZ, I., BURGUAZ, A.R. 2001. *Macrolíquenes de Castilla-La Mancha*. Instituto de Estudios Manchegos (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Ciudad Real. 190 pp.
- BARRENO, E. & PÉREZ-ORTEGA, S. 2003. *Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos*, Asturias. KRK Ediciones, Oviedo. 512 pp.
- CALATAYUD, V. & SANZ, M.J. 2000. *Guía de Líquenes Epífitos* (en las parcelas del sistema Pan-Europeo para el seguimiento intensivo y continuo de los sistemas forestales (Red CE de Nivel II) en España. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 185 pp.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985. *Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita Determinlibro*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro Spécial 7. Royan, France. 893 pp.
- DOBSON, F. 1992. *Lichens. An Illustrated Guide*, 3rd rev. Edition. Richmond Publishing, England, 410 pp.
- ETAYO, J. 2010. *Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón*. Guineana, 16. 501 pp.
- FOS, S. 1998. *Líquenes epífitos de los alcornocales ibéricos. Correlaciones bioclimáticas, anatómicas y densitométricas con el corcho de reproducción*. Guineana, 4, 507.
- GIRALT, M. 1996. *Líquens epífits i contaminació atmosfèrica a la plana i serralades litorals tarragonines*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona. 525 pp.
- HALE, M., JR. & COLE, M. 1919. *Lichens of California*. California Natural History Guides: 54. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London. 254 pp.
- MCCUNE, B. & GEISER, L. 1997. *Macrolichens of the Pacific Northwest*. Oregon State University Press, Corvallis. 386 pp.

- MOBERG, R. 1992. *Flechten von Nord- und Mitteleuropa, ein Bestimmungsbuch*. Gustav Fischer, Stuttgart, 240 pp.
- PÉREZ-VALCÁRCEL, C., LÓPEZ-PRADO, M<sup>a</sup>.C. & LÓPEZ DE SILANES VÁZQUEZ, M<sup>a</sup>. E. 2003. *Guía dos líques de Galicia*. Baía edicións, A Coruña. 407 pp.
- PURVIS, O.; COPPINS, B.; HAWKSWORTH, D.; JAMES, P. & MOORE, D.(eds.). 1992. *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications & British Lichen Society, London. 710 pp.
- WIRTH, V. 1995. *Die Flechten Baden-Württembergs*. Ulmer, Stuttgart. 1006 pp.
- WIRTH, V. 1995 (1980). *Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. Ulmer, Stuttgart. 661 pp.
- WIRTH, V., DÜLL, R., LLIMONA, X., ROS, R.M. & WERNER, O. 2004. *Guía de Campo de los Líquenes, Musgos y Hepáticas*. Ediciones Omega, Barcelona. 589 pp.

## Direcciones de internet relevantes sobre liquenología

- <http://www.lichenology.org/>  
Página de la International Association of Lichenology (IAL), incluyendo enlaces a las sociedades del mundo.
- <http://dbiodbs.univ.trieste.it/>  
The Information System on Italian Lichens.  
Contiene una gran base de datos de los líquenes de Italia, con mapas de distribución y fotografías de muchas especies de líquenes.
- <http://www.nhm.uio.no/botanisk/lav/RLL/RLL.HTM>  
Recent Literature on Lichens.  
Importante base de datos de publicaciones sobre líquenes
- <http://botanica.bio.ub.es/checklist.htm>  
Checklist of the Lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. Catálogo de los líquenes de la Península Ibérica y las Islas Baleares.
- <http://www.lias.net/>  
LIAS – A Global Information System for Lichenized and Non-Lichenized Ascomycetes  
Información variada sobre líquenes, incluyendo claves, descripciones y catálogos mundiales.
- <http://www.checklists.de/>  
Contiene catálogos de líquenes de diversos países de todo el mundo
- <http://ocid.nacse.org/lichenland/>  
Lichenland. Diversos contenidos sobre líquenes para principiantes
- [http://www.sharnoffphotos.com/lichens/lichens\\_home\\_index.html](http://www.sharnoffphotos.com/lichens/lichens_home_index.html)  
Página que contiene excelentes fotos de los líquenes de Norteamérica
- <http://www.ucm.es/info/seliquen/>  
Página de la Sociedad Española de Lichenológica
- <http://www.indexfungorum.org/>  
Index Fungorum contiene una base de datos de los nombres de los hongos (incluyendo líquenes) y sus sinónimos.



## GLOSARIO

**Aparato apical:** referido a la parte superior del asco.

**Apotecio:** Tipo de ascoma, normalmente en forma de disco o copa, en el que el himenio está expuesto.

**Areola:** En los talos crustáceos, cada pequeña porción de talo separada de otras porciones por grietas.

**Areolado:** Dividido por grietas en pequeñas porciones, las areolas

**Asco:** Estructura en forma de saco que contiene las esporas en los ascomicetes.

**Ascoma:** Es la estructura reproductiva ('cuerpo fructífero') de los ascomicetes, donde se presentan los ascos.

**Baciliforme:** Con forma de barra.

**C+ o C-:** Ver apartado "Test Químicos", p. 23

**Canaliculado:** Acanalado, provisto de una o varias angosturas diminutas a modo de un pequeño canal.

**Capitado:** Expandido en forma de cabeza.

**Cefalodio:** Parte delimitada del talo liquen que presenta un fotobionte diferente (cianobacteria) al del resto del talo; su forma puede ser verrucosa, irregular o fruticulosa, aunque en ocasiones no se diferencia bien por localizarse en el interior del talo (cefalodios internos).

**Cianobacteria:** Bacteria fotosintética. También reciben el nombre de algas verde-azuladas.

**Cianoliquen:** Liquen que contiene cianobacterias como fotobionte.

**Cilio:** Estructura similar a un pelo; se presentan normalmente sobre el talo o los apotecios.

**Coalescente:** Que se agrupa o funde.

**Concoloro:** Con el mismo color.

**Conidio:** Esporas de origen no sexual.

**Conidioma:** La estructura donde se generan los conidios.

**Confluente:** Apareciendo juntos o mezclados; lo contrario que aislados.

**Coraloide:** Recordando al coral, con ramificaciones finas.

**Córtex:** La capa de hifas más exterior de un talo.

**Corticado:** Que tiene córtex.

**Crenado:** Con el margen festoneado, con hendiduras.

**Crenulado:** Delicadamente crenado.

**Crustáceo:** Biótipo (forma de crecimiento) de líquenes con forma de costra. Fuertemente aplicado al sustrato y sin córtex inferior ni rizinas, no separable del sustrato.

**Decorticado:** Desprovisto de córtex.

**Dicotómica:** Se aplica a un tipo de ramificación, cuando cada rama se dividen en dos ramas  $\pm$  iguales.

**Disco:** En los apotecios, la parte central, sin incluir el margen o excípulo. Corresponde a la parte superior del himenio.

**Dorsiventral:** Que tiene dorso y vientre, con un único plano de simetría, como casi todas las hojas.

**Epitecio:** Parte superior del himenio, normalmente coloreada, que corresponde a los ápices de las paráfisis.

**Escifo:** Ver podocio.

**Escuámula:** Semejante a una escama.

**Escuamuloso:** Con escuámulas.

**Escuarroso:** Referido a las rizinas, con un eje principal y ramificaciones laterales más cortas. recordando a un cepillo de botellas.

**Espora:** Espora reproductiva formada en un asco

**Estéril:** Un líquen estéril es aquél en el que no se presenta órganos de reproducción sexual (*e.g.* ascomas).

**Estipe:** Sustentáculo de un órgano.

**Estipitado:** Que presenta estipe o estipete.

**Excípulo:** 'Tejido' que forma los márgenes o pared de los ascomas. En los apotecios, éste normalmente forma un reborde alrededor del disco. Se califica como 'propio' cuando no contiene algas y como 'talino' cuando contiene algas.

**Farináceo:** Que recuerda a la harina.

**Fasciculado:** Agrupado formando a modo de un hacecillo.

**Fértil:** Un líquen fértil es aquel que presenta ascomas.

**Fibrilla:** Pequeñas proyecciones, en general perpendiculares a las ramas donde se insertan. Son frecuentes en algunas especies del género *Usnea*.

**Filamento interascal:** Reciben este nombre las hifas estériles que se desarrollan entre los ascos, en el himenio. Según su origen, se aplican nombres más concretos como paráfisis, parafisoides o pseudoparáfisis.

**Fisurado:** Con fisuras.

**Foliáceo:** Biótipo (forma de crecimiento) de líquenes que recuerda a una hoja, con una cara superior e inferior diferenciadas, separable del sustrato.

**Forófito:** Recibe este nombre el árbol sobre el que se presenta un determinado epífito.

**Fotobionte:** El simbionte fotosintético del líquen, que puede ser un alga, una cianobacteria, o ambas.

**Fruticuloso:** Biótipo (forma de crecimiento) de líquenes con una estructura tridimensional, con forma de arbusto o barba. En general, cada ramita presentan una estructura radial en sección transversal.

**Granuloso:** Con la forma de pequeños granos.

**Heterómero** (del talo de un líquen): Estratificado, con el fotobionte y el micobionte en capas diferenciadas.

**Hialino:** Sin color y  $\pm$  transparente.

**Himenio:** La capa de tejido donde se presentan los ascos.

**Hipotalo:** Conjunto de hifas sin algas a partir de las que se desarrolla el líquen. A menudo se puede observar en el margen del talo o areolas.

**Hipotecio:** La capa de tejido presente bajo el himenio y el subhimenio (tejido generativo).

**Homómero** (del talo de un líquen): No estratificado, con el fotobionte y el micobionte mezclados en todo el talo.

**I+ o I-:** Ver apartado "Test Químicos", p. 23.

**Isidio:** Protuberancia de córtex superior, en general en forma de verruga o cilíndrica, ramificada o no, que contiene en su interior hifas del hongo y células del fotobionte, y que actúa como diásporas de multiplicación vegetativa.

**K+, K-, KC+ o KC-:** Ver apartado "Test Químicos", p. 23.

**Labriforme:** Con forma de labio. Normalmente aplicado a los soralios.

**Lacinia:** Cada una de las tirillas largas en que se dividen los talos fruticulosos.

**Laminar:** Que se presenta en la superficie de los lóbulos; lo opuesto de marginal. Normalmente aplicado a los soralios.

**Lecanorino:** Se aplica a los apotecios cuyo excípulo presenta algas (excípulo talino). Frecuentemente, este excípulo tiene un color semejante al del talo.

**Lecideíno:** Se aplica a los apotecios cuyo excípulo no presenta algas (excípulo propio). Frecuentemente, este excípulo tiene un color diferente al del talo.

**Leprarioide:** Biotipo de talo pulverulento en el que las hifas se agregan junto a algas sin desarrollar un córtex.

**Liquenizado:** Se aplica a los hongos que mantienen un relación simbiótica con un alga o cianobacteria fotosintéticas.

**Lirela:** Tipo de apotecio largo y estrecho.

**Lireliforme:** Con forma de lirela.

**Lobulado:** Que presenta lóbulos.

**Lobulillo:** Pequeño lobulo.

**Lóbulo:** Proyección  $\pm$  plana, con estructura dorsiventral.

**Macedio:** Masa de esporas seca que se forma en los apotecios de ciertas especies cuando las esporas se liberan de los ascos.

**Marginal:** Que se presenta en los márgenes de los lóbulos (lo opuesto de laminar) u otras estructuras. Frecuentemente aplicado a los soralios.

**Médula:** La capa interior del talo de los líquenes, situada debajo del córtex y de la capa algal. Está compuesta por hifas y, normalmente, es de color blanco (en ocasiones amarillo o naranja).

**Micobionte:** El simbionte no fotosintético del líquen, un hongo.

**Monoseptado:** Con un único septo.

**Murales:** Con varios septos tanto transversales como verticales u oblicuos.

**Nostoc:** Género de cianobacterias fotobiontes de algunos líquenes, con células de color verde azulado, normalmente dispuestas en cadenas.

**Oceánico:** Con este término se califican así los líquenes que requieren lluvias abundantes y/o una humedad atmosférica alta para vivir, además de un clima templado, poco riguroso.

**Orbicular:** Redondo.

**Ostíolo:** La abertura de un peritecio o conidioma de un picnidio.

**Papila:** Pequeña protuberancia verruciforme.

**Paráfisis:** Filamentos ascendentes que se presentan en el himenio, entre los ascos.

**Paraplectenquimático:** Tejido de aspecto celular, con células cuya luz es  $\pm$  del mismo diámetro.

**Pd+ o Pd-:** Ver apartado "Test Químicos", p. 23.

**Peltado:** En forma de pequeño disco y unido al sustrato por la parte central de la cara inferior

**Peritecio:** Tipo de ascoma, con forma globosa o ampulliforme, en el que el himenio no está expuesto.

**Persistente:** Término habitualmente empleado para el margen de los apotecios. El margen se dice que es persistente cuando perdura en los apotecios maduros. Es lo contrario de excluido.

**Placodiomorfo:** Talo crustaceo con lóbulos marginales dispuestos radialmente.

**Picnidio:** Conidioma en forma de botella.

**Podocio:** Estructura liquenizada semejante a un tallo, que en algunos géneros (*e.g. Cladonia*) sostiene uno o varios discos del himenio.

**Polarilocular:** Referido a las esporas que presentan un septo transversal grueso y perforado.

**Prosoplectenquimático:** Tejido de aspecto no celular, con células cuya luz es alargada.

**Pruína:** Cubierta de un polvillo generalmente blanco, parecido a harina o escarcha, que se presenta sobre el talo y apotecios de algunos líquenes. Corresponde normalmente a depósitos de oxalato cálcico.

**Pruinoso:** Que tiene pruína.

**Pseudocifela:** Área de forma variable, pero en general puntiforme o alargada, donde falta el córtex y la médula queda expuesta.

**Pulverulento:** Con el aspecto de polvillo.

**Reticulado:** En forma de red.

**Rizina:** Estructuras multicelulares de sujeción del talo al sustrato, que recuerdan a raicillas.

**Saxícola:** Que crece sobre piedras.

**Septo:** Pared celular o tabique.

**Sésil:** Dispuesto directamente sobre una superficie, sin pie.

**Silicícola:** que crece sobre sustratos silíceos.

**Simple:** En esporas, sin septos. En otras estructuras, no dividido.

**Soralio:** Zona del talo del líquen, delimitada o no, donde se producen los soredios.

**Soredio:** Estructuras no corticadas de células del fotobionte e hifas del micobionte, con forma de harina o gránulos, que actúan como estructuras de multiplicación vegetativa ('reproducción asexual').

**Submurales:** Con varios septos transversales y uno o escasos septos verticales u oblicuos.

**Talo:** La parte vegetativa del líquen.

**Terrícola:** Que crece en el suelo.

**Tomento:** Cobertura de hifas que da un aspecto de papel de fieltro, o con pelos diminutos.

**Tomentoso:** Con tomento.

**Trebouxia:** Género de algas verdes fotobiontes de muchos líquenes, con células de color verde.

**Trentepohlia:** Género de algas verdes fotobionte de algunos líquenes, con células de color naranja.

**Tubérculo:** Pequeñas zonas infladas.

**Umbilicado:** Con una depresión en forma de ombligo.

**Urceolado:** Marcadamente cóncavo.

**Verrucoso:** Con pequeñas protuberancias redondeadas, como verrugas.

Acarospora 103

**Acarospora epithallina** 30, **104**

Acarospora fuscata 103

**Acarospora hilaris** 25, 30, **104**

Acarospora umbilicata 103

Amandinea punctata 29

Anaptychia ciliaris 16

Aspicilia 105

Aspicilia caesiocinerea 106

Aspicilia cinerea 106

Aspicilia contorta 105

**Aspicilia contorta** subsp. **hoffmaniana** **105**

Aspicilia crespiana 105

**Aspicilia intermutans** 31, **106**

Aspicilia radiosa 106

Bacidia rubella 27

Buellia 107

**Buellia sardiniensis** 33, **107**

Buellia saxorum 107

**Calicium corynellum** 21, **108**

Caloplaca 110, 111, 112, 113

Caloplaca arenaria 112

**Caloplaca arnoldii** subsp. **obliterata** **109**, 113, 114

**Caloplaca carphinea** 25, 30, 104, **110**

**Caloplaca citrina** 35, **114**

Caloplaca conglomerata 110

**Caloplaca crenularia** 30, **112**

Caloplaca demissa 113

**Caloplaca flavescens** **109**, 114

Caloplaca hungarica 29

**Caloplaca irrubescens** 30, **114**

Caloplaca saxicola 109

Caloplaca teicholyta 113

**Candelaria concolor** 28, **55**

Candelariella reflexa 55

Candelariella vitellina 115

Candelariella xanthostigma 115

Catapyrenium 94

**Cetraria aculeata** 35, **47**

Cetraria crespoae 25, 29, 47

Cetraria muricata 47

**Chrysothrix chlorina** 33, **116**

Cladonia 12, 14, 34, 75, 118, 142

**Cladonia cervicornis** subsp. **cervicornis** 35, **93**

Cladonia coniocraea 28, 34, 43

Cladonia convoluta 93

**Cladonia fimbriata** 28, 34, **41**

**Cladonia foliacea** 35, **93**

Cladonia furcata 42

Cladonia macilenta 43

**Cladonia pyxidata** 34, **41**

**Cladonia rangiformis** 34, 35, **42**

Cladonia ramulosa 43

**Cladonia squamosa** 34, **43**

Collema 16

Collema auriforme 58

**Collema furfuraceum** 26, **56**, 57, 58

Collema nigrescens 59

Collema rysssoleum 57

Collema subflaccidum 58

Collema subnigrescens 56, 57, 58

Degelia atlantica 28, 65

'Dendriscoaulon' umhausense 29

Dimelaena oreina 110

**Diploicia canescens** 13, **117**

Diploschistes 118

Diploschistes actinostomus 118

Diploschistes muscorum 118

**Diploschistes scruposus** 35, **118**

Endocarpon 94

Endocarpon pusillum 94

**Evernia prunastri** 14, 26, 27, 28, **48**

Flavoparmelia caperata 66

Flavoparmelia soredians 66

Flavopunctelia flaventior 66

Fuscopannaria mediterranea 29, 65

Glyphopeltis 95

**Glyphopeltis ligustica** 32, 95  
 Graphis 21  
 Hypocenomyce scalaris 14, 28  
 Hypogymnia farinacea 60  
 Hypogymnia physodes 60  
 Koerbera 61  
 Koerbera biformis 61  
**Koerbera sonomensis** 32, 61  
 Lasallia 49  
 Lasallia hispanica 89  
**Lasallia pustulata** 30, 32, 89, 90  
 Lecania 35  
 Lecanora 136  
 Lecanora bolcana 121  
**Lecanora campestris** 35, 119, 136  
 Lecanora carpinea 120  
 Lecanora cenisia 122  
**Lecanora chlarotera** 26, 120  
**Lecanora muralis** 30, 35, 121  
**Lecanora subcarnea** 33, 122  
 Lecanora subfusca 119  
 Lecanora varia 29  
 Lecidea fuscoatra 123  
 Lacidella 124  
**Lacidella elaeochroma** 26, 124  
 Lacidella euphorea 124  
 Lepraria 13, 34, 44, 124, 125  
**Lepraria membranacea** 33, 124, 125  
 Lepraria incana 125  
**Lepraria sp.** 125  
 Lepraria neglecta 28  
**Leprocaulon microscopicum** 34, 44  
 Leproloma membranaceum 125  
 Leptochyidium albociliatum 62  
 Leptodium lichenoides 64  
 Leptogium 62, 77  
**Leptogium corniculatum** 62, 63, 64  
 Leptogium gelatinosum 64  
 Lichinella 25, 61  
**Lichinella cribellifera** 32, 95, 96, 97

**Lichinella stipatula** 32, 95, 96, 97  
 Lobaria 16, 18  
 Lobothallia radiosa 106  
 Melanelixia fuliginosa 67  
 Melanelixia glabra 68  
 Melanohalea exasperata 67  
 Moelleropsis nebulosa 34  
 Nephroma 12, 25, 65  
**Nephroma laevigatum** 25, 28, 29, 65  
**Nephroma tangeriense** 34, 65, 75  
 Ochrolechia 126  
 Ochrolechia balcanica 126  
 Ochrolechia pallescens 126  
 Ochrolechia parella 126  
 Opegrapha 21, 127  
**Opegrapha varia** 27, 127  
 Parmelia 27, 28, 35, 72  
**Parmelia caperata** 28, 33, 66  
 Parmelia conspersa 73  
**Parmelia exasperata** 67, 68  
 Parmelia flaventior 66  
**Parmelia fuliginosa** 28, 67  
**Parmelia glabra** 26, 27, 28, 68, 69  
 Parmelia loxodes 74  
 Parmelia protomatrae 71  
**Parmelia pulla** 30, 69, 74  
**Parmelia quercina** 26, 72  
**Parmelia saxatilis** 28, 33, 70, 72  
**Parmelia somloënsis** 30, 71  
 Parmelia soredians 26, 27, 28, 66  
 Parmelia sulcata 70  
**Parmelia tiliacea** 28, 29, 70, 72  
**Parmelia tinctoria** 29, 30, 73  
**Parmelia verruculifera** 69, 74  
 Parmeliella testacea 29, 65  
 Parmelina quercina 72  
 Parmelina tiliacea 27  
 'Parmotrema' 16, 18  
 Peltigera 12, 25, 65, 76, 77  
**Peltigera canina** 34, 75, 76

Peltigera membranacea 75  
**Peltigera neckeri** 34, 75, 76  
 Peltigera polydactyla 76  
 Peltula 25, 32, 61  
**Peltula euploca** 32, 95, 96, 97  
**Peltula obscurans** 32, 98  
 Peltula omphaliza 32, 97  
 Peltula patellata 98  
 Pertusaria 130  
**Pertusaria albescens** 26, 27, 128  
 Pertusaria amara 128  
 Pertusaria coccodes  
 Pertusaria flavida 28, 130  
 Pertusaria hemisphaerica 129  
 Pertusaria lactea 129  
 Pertusaria leucosora 129  
 Pertusaria pseudocorallina 130  
**Phaeophyscia hispidula** 33, 77  
**Phaeophyscia orbicularis** 26, 27, 35, 78  
 Phycitis 131  
**Phlyctis argena** 26, 27, 131  
 Physcia 25, 27, 29, 78, 80, 82  
**Physcia adscendens** 26, 29, 31, 35, 79  
**Physcia aipolia** 26, 80  
 Physcia caesia 81  
 Physcia semipinnata 79  
 Physcia stellaris 80  
 Physcia tenella 79  
**Physcia tribacia** 30, 81  
 Physconia 25, 27, 35, 78, 82, 83, 84  
**Physconia distorta** 26, 82  
**Physconia enteroxantha** 26, 27, 35, 83  
**Physconia grisea** 27, 35, 84  
**Physconia perisidiosa** 26, 83  
**Physconia venusta** 27, 82  
**Porpidia crustulata** 35, 132  
 Porpidia macrocarpa 132  
 Prototarmelia montagnei 133

Prototarmelia psarophana 133  
 Pseudevernia furfuracea 48  
 Ramalina 48, 49, 51  
**Ramalina capitata** 32, 49  
**Ramalina farinacea** 26, 27, 50  
**Ramalina fastigiata** 27, 50  
 Ramalina fraxinea 27, 50  
 Rhizocarpon geographicum 30, 134  
 Rhizocarpon obscuratum 35  
**Rhizocarpon tetrasporum** 30, 134  
 Rhizoplaca 99  
**Rhizoplaca bullata** 32, 99  
 Rinodina 135  
**Rinodina confragosa** 33, 135  
**Rinodina sophodes** 29, 135  
 Solenopsora 100  
 Solenopsora holophaea 100  
 Squamarina 100  
 Squamarina cartilaginea 100  
 Squamarina concrescens 100  
 Sticta 16  
 Tephromela 136  
 Tephromela atra 136  
 Trapelia coarctata 35  
 Trapeliopsis granulosa 28  
 Umbilicaria 30, 49, 89  
 Umbilicaria hirsuta 90  
**Umbilicaria grisea** 32, 90  
**Umbilicaria polyphylla** 32, 90  
 Usnea 14, 18, 51  
 Xanthoparmelia conspersa 73  
 Xanthoparmelia protomatrae 134  
 Xanthoparmelia pulla 69  
 Xanthoparmelia somloënsis 71  
 Xanthoparmelia tinctoria 73  
 Xanthoparmelia verruculifera  
**Xanthoria calcicola** 35, 85  
 Xanthoria candelaria 55  
**Xanthoria parietina** 25, 26, 31, 35, 78, 84, 85

Las especies con fotografías se resaltan en **negrita**.

La primera edición de este libro  
se terminó de imprimir el 3 de octubre de 2011,  
Día Mundial del Hábitat

