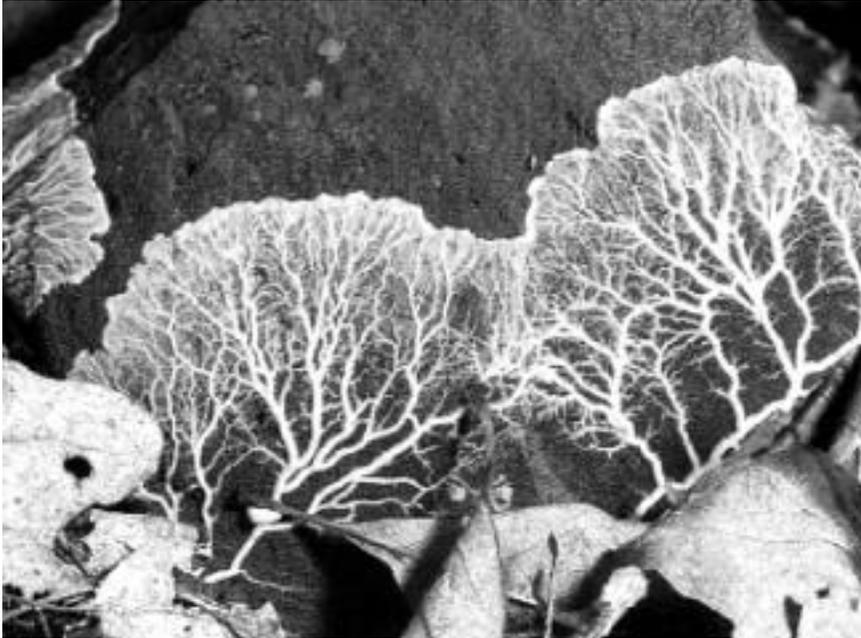


Los líquenes



BEATRIZ COUTIÑO

ANA LUISA MONTAÑEZ

El término líquen proviene del griego *lychēn* y significa musgo de árbol. Uno de los rasgos distintivos y más interesantes de los líquenes es que son organismos formados de la asociación simbiótica de un hongo con un organismo fotobióntico (capaz de hacer fotosíntesis), ya sea un alga, una cianobacteria o ambas. El hongo liquenizado se comporta como un solo organismo en el que cada una de las partes depende de la otra, dando como resultado un ser vivo sorprendente por su naturaleza dual.

Esta dualidad se ha visto reflejada en su clasificación. En el *Reino vegetal* de Linneo aparecen bajo el grupo de las algas. Y no es hasta 1824 que Erick Acharius, en su *Synopsis Methodica Lichenum*, establece una terminología específica para este grupo. A partir de entonces comenzaron a aparecer varios estudios regionales y taxonómicos. Con el trabajo de Asahina en 1936 la investigación liquenológica dio un giro, pues se incorporó como parámetro de clasificación la presencia de ciertos ácidos detec-

tados por medio de pruebas microquímicas.

En la actualidad se han identificado más de diecisiete mil especies de líquenes que muestran una distribución cosmopolita y se les encuentra en regiones desérticas, en los trópicos, bosques, zonas polares e incluso en el mar. Además de la asombrosa adaptación a los distintos climas y hábitats, pareciera que pueden crecer sobre casi cualquier sustrato; así, hay líquenes cortícolas, que se desarrollan sobre las cortezas de los árboles

de modo que se les considera epífitas, y otros que se desarrollan sobre troncos caídos; los saxícolas o rupícolas se encuentran sobre rocas; los terrícolas, cuyo sustrato es el suelo y, finalmente, los zoo-bióticos, que crecen sobre tejido muerto de animales, como las conchas de las tortugas o el exoesqueleto de los insectos.

Los líquenes se organizan en estructuras complejas llamadas talos, que generalmente consisten de varias capas. Éstas se dividen en una corteza superior y otra inferior, una capa algal y una capa medular. La mayor parte de la estructura está compuesta por el hongo y sus hifas, mientras que las células algales y las cianobacterias constituyen una proporción menor (alrededor de 7%). Es por esto que al hongo se le llama macrobionte y a las algas y bacterias se les denomina microbiontes. Hasta ahora se han identificado más de treinta y seis especies de organismos fotosintéticos (cianobacterias y algas verdes) que forman parte de los líquenes. Los talos se clasifican con base en su aspecto, su estratificación y las estructuras de fijación al sustrato; así, los biólogos distinguen entre talos gelatinosos, costrosos, foliosos y fruticosos.

La reproducción de los líquenes se lleva a cabo principalmente por medio de la propagación asexual a través

de la fragmentación del talo o la formación de diásporas vegetativas: los soredios y los isidios. Los primeros resultan de la asociación de algunas células fotobiónticas fuertemente envueltas por hifas y carentes de corteza; miden de 25 a 100 μ de diámetro, pero en general se encuentran varios soredios agrupados en masas más grandes de apariencia granular submacroscópica llamadas soralias. Los isidios son otro tipo de estructuras reproductivas que se originan en las capas internas del talo y que emergen a través de poros o por rupturas en la corteza. Se trata de extensiones cilíndricas del talo que se observan como protuberancias de la corteza superior, conformadas por hifas del hongo y células fotobiónticas asociadas de manera más o menos continua. Una vez maduras, las diásporas se dispersan por medio del agua, viento, insectos y aves, y posteriormente se desarrollan en otros sitios. Aunque la mayoría de los líquenes se reproducen por medio de estas estructuras asexuales, hay líquenes que presentan una reproducción sexual. A éstos se les ha agrupado como los basidio líquenes. La mayoría de ellos están formados por

hongos de la división *Ascomycotina*, que producen cuerpos fructíferos casi idénticos a los que producen estos hongos cuando no están liquenizados.

Aunque en apariencia los líquenes parecen inertes, estos organismos simbióticos tienen importantes funciones en los ecosistemas. Una de las principales es la de la degradación superficial de las rocas y la formación de suelos. Los líquenes tienen la capacidad de establecerse como pioneros durante la colonización de sitios rocosos carentes de vegetación y con el tiempo preparan el sustrato para el desarrollo sucesivo de distintas plantas. A su vez, muchos de los líquenes que tienen cianobacterias fijan el nitrógeno atmosférico elemental, enriqueciendo los suelos, principalmente en las regiones boreales y en bosques templados. En las tundras, los líquenes sostienen en gran parte la vida animal, ya que en estas regiones los animales se alimentan principalmente de ciertos ejemplares que cubren grandes extensiones de suelo. En otras regiones constituyen un albergue eficaz y fuente de alimento de gusanos, insectos, arácnidos, ácaros y moluscos.

En varios países nórdicos los líquenes son empleados como forraje para los animales domésticos, ya que las especies que ahí crecen contienen un polisacárido parecido al almidón, la liquenina, que incluso sirve para la elaboración de pan.

Otras especies tienen diversas aplicaciones desde el punto de vista industrial y se les emplea, por ejemplo, en la industria de la perfumería como fijadores de las esencias aromáticas. En medicina se utilizan algunas sustancias de origen líquénico que inhiben el crecimiento de bacterias y hongos. Tal es el caso del ácido úsico (presente en los géneros *Usnea*, *Ramalina*, *Cladonia*, *Parmelia* y *Evernia*), que se utiliza en la elaboración de pomadas ha mostrado ser más efectivo que los ungüentos antibióticos convencionales para el tratamiento de lesiones provocadas por quemaduras.

Una de las aplicaciones recientes de los líquenes es el de indicadores y monitores de ciertos contaminantes (urbanos o industriales). Estudios realizados en los años sesenta sobre la distribución de estos organismos mostraron que algunos líquenes presentaban una alta

susceptibilidad a ciertos contaminantes atmosféricos. Distintas concentraciones de estos contaminantes tienen diversos efectos sobre el desarrollo de los líquenes, es decir, lo inhiben y reducen su crecimiento o imposibilitan su vida. Por otro lado, algunas especies muestran tolerancia a sustancias que estorban el crecimiento de otro tipo de organismos, lo que les permite colonizar, por ejemplo, espacios contaminados por plomo y monóxido de azufre. También se ha demostrado que algunas especies de líquenes pueden servir como indicadores del nivel de metales radiactivos.

Desde la década pasada, dadas las tendencias relacionadas con la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales, se advierte un interés creciente por realizar más estudios sobre los líquenes. Sin embargo, en México es aún necesario incrementar la investigación en este campo, pues faltan muchos datos florísticos ya que los herbarios tienen acervos aún muy incompletos. 

Beatriz Coutiño • Ana Luisa Montañez
Laboratorio de Etnobotánica, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hale, E. M. 1996. *How to know the lichens*. Brown Co. Publishers, Iowa.

Swinscow, T. D. V. y H. Krog. 1988. *Macrolichens of East Africa*. British Museum of Natural History, Londres.

Ahmadjan, V. 1993. *The lichen symbiosis*. John Wiley & Sons.

IMÁGENES

Patrick Grace, *Physarum polycephalum*.