

# 4 Hongos, algas y plantas

## 1 LOS HONGOS: el reino de los recicladores

Aferrados al suelo entre la hojarasca del bosque, en prados húmedos y umbríos o sobre un montón de estiércol, los **hongos** no parecen animales, pero, ¿son plantas?

No lo son, pues para ser planta hay que disponer de un pigmento verde llamado **clorofila**. Con este pigmento y la luz del Sol, las plantas elaboran su propio alimento. En cambio, los hongos carecen de clorofila y no pueden, por tanto, fabricar el suyo. Se alimentan de otros seres vivos, es decir, son **heterótrofos**. Por otra parte, la pared de sus células está formada por una sustancia llamada **quitina**, y la de las plantas por **celulosa**.

Aunque reúnen características vegetales y animales, los hongos constituyen un reino independiente debido a su singularidad.

Los **hongos** son seres vivos formados por células **eucariotas** (con núcleo). Pueden ser **unicelulares** como las levaduras, o **pluricelulares** como los champiñones. Son **heterótrofos**, en general no se desplazan y se reproducen por **esporas**.

### 1.1 No todos los hongos son setas

La parte visible de muchos hongos, formada por el **pie** y el **sombrero**, y conocida como **seta**, se denomina en realidad **carpóforo**, y es el órgano reproductor o **cuerpo fructífero** de los **hongos pluricelulares**, como la amanita o el champiñón.

El verdadero cuerpo del hongo es la parte subterránea. Las células que lo constituyen se unen formando unos filamentos, llamados **hifas**, que se ramifican y entremezclan hasta crear una masa algodonosa, denominada **micelio**. El micelio absorbe el agua y los nutrientes que necesita para desarrollarse de la tierra y de la materia orgánica sobre la que vive.

La **seta** o **carpóforo** es el cuerpo fructífero de algunos hongos que produce y dispersa las **esporas**, esto es, las células reproductoras.

Recuerda que todas las setas son hongos, pero que también hay hongos, como la **levadura** o los **mohos** del pan, que no desarrollan carpóforo (pie y sombrero) y, por tanto, no pueden denominarse setas.

### 1.2 Saprófitos, simbiosis y parásitos

Según su forma de alimentarse, podemos distinguir tres tipos de hongos:

➤ **Saprófitos**, como el champiñón: viven sobre materia orgánica en descomposición (restos de plantas y animales) de la que se alimentan. Puesto que sin boca no pueden ingerir fragmentos de alimento sólido, segregan unas sustancias, llamadas **enzimas**, que descomponen (rompen o trituran) los restos vegetales y animales en otros componentes más sencillos para, posteriormente, absorberlos.

Esta labor de reciclaje forma **suelo fértil** y «limpia» el bosque: sin su acción este estaría invadido por ramas, hojas y animales muertos.

➤ **Simbiosis**, como el níscolo: se asocian con otros seres vivos y obtienen beneficio mutuo. El níscolo, que es un hongo comestible y delicioso, forma **micorrizas** (*myke*: hongo y *rhyza*: raíz) sobre la raíz de los pinos (se asocia con ella) y así el pino absorbe más eficazmente los nutrientes del suelo, y el níscolo recibe a cambio protección y alimento.

› **Parásitos**, como la tiña o el mildiu de la vid: se alimentan de animales y vegetales vivos causándoles enfermedades. Estos hongos tan perjudiciales pueden arruinar cosechas, así como parasitar al ser humano ocasionándole enfermedades, como el pie de atleta o la candidiasis. Las enfermedades causadas por hongos se denominan **micosis**.

## 2 LAS ALGAS: vegetales acuáticos

Con la **clorofila** que poseen y la **luz del Sol**, las **algas** elaboran los nutrientes que necesitan para desarrollarse mediante un proceso químico denominado **fotosíntesis**, palabra que significa «fabricar con luz». Las algas son, pues, **autótrofas**. Además de tener clorofila, muchas son pluricelulares, y la pared de sus células también está formada por celulosa como la de las plantas. Pero, ¿son plantas?

No exactamente. Una **planta** tiene **raíz, tallo, hojas** y sus **células pueden agruparse** para formar verdaderos **tejidos y órganos**. Las algas carecen de estas formaciones.

La palabra **alga** designa formas vegetales sin partes especializadas. Las algas **pluricelulares** están constituidas únicamente por una estructura básica denominada **talo**. El talo, sin embargo, puede presentar formas semejantes a hojas, tallos e, incluso, raíces con las que se fijan al fondo.

Las **algas** son seres vivos **eucariotas**. Pueden ser **unicelulares** o **pluricelulares**. Poseen clorofila y son **autótrofas**. Las células de las pluricelulares no pueden formar tejidos ni órganos especializados. Viven tanto en agua dulce como salada y se reproducen de maneras muy diversas.

Hay algas marinas **verdes, pardas y rojas**. En las algas pardas y rojas, la clorofila queda oculta por otros pigmentos. También existen algas en las aguas estancadas de charcas y estanques: su coloración verdosa indica su presencia.

Las algas unicelulares suelen flotar a la deriva formando parte del **plancton**, alimento básico de numerosos organismos marinos, incluidas las ballenas. Muchas algas son **comestibles** y algunas de ellas se utilizan para elaborar productos farmacéuticos y cosméticos.

### 2.1 Líquenes: un alga más un hongo

Los **líquenes** son seres vivos muy particulares: están formados por una **asociación simbiótica**, es decir, beneficiosa para ambos, entre un **hongo** determinado y un **alga verde** o una **cianobacteria**.

Mediante la fotosíntesis, el **alga** fabrica alimento para sí misma y para el **hongo**. Este, a su vez, proporciona al alga sales minerales y la protege de la deshidratación.

Los **líquenes** son muy resistentes. Pueden vivir en condiciones extremas y en lugares donde, por separado, el alga y el hongo no sobrevivirían. Son **organismos terrestres**. Puedes encontrarlos en el suelo, en los troncos de los árboles y sobre la piedra desnuda.

Los líquenes crecen muy despacio, pero algunos logran cumplir los 4 000 años. Su presencia o su ausencia es un buen **indicador** de la **contaminación atmosférica**, pues como absorben sustancias del agua de lluvia, si esta lleva contaminantes incorporados, el liquen muere. Por eso no verás muchos en las ciudades industriales.

## 3 LOS MUSGOS: comienza la aventura de las plantas

Hace más de 400 millones de años no había una sola brizna de hierba sobre el medio terrestre. Los **vegetales acuáticos** aún no habían asomado ninguna de sus «falsas hojas» fuera del agua, ya que, ¿cómo podían hacerlo sin deshidratarse y sin ningún tipo de estructura en la que apoyarse para mantenerse erguidos?

Para conquistar tierra firme hacía falta un sistema que controlara las **pérdidas de agua**, otro de **apoyo**, un sistema de **transporte** de **agua** y **nutrientes**, y un sistema de **reproducción independiente** del agua. Ante semejantes dificultades, ¿qué organismo consiguió abandonar el agua para iniciar la conquista del medio terrestre?

### 3.1 El desembarco

Es probable que las primeras tentativas de «desembarco» comenzaran con las **algas**, pero los primeros vegetales que colonizaron la tierra fueron los **musgos** primitivos, parientes cercanos de los musgos actuales.

Estos sencillos organismos se **adaptaron** a la **vida terrestre** gracias a sus reducidas dimensiones (el más alto no alcanza los 3 centímetros) y a que no se alejaron de los ambientes húmedos y umbríos para no deshidratarse. Para «sostenerse en pie», aún sin verdaderas estructuras de apoyo, crecen pegados unos a otros como formando bosques en miniatura; así, al estar muy juntos se **autosostienen**.

Pero los **musgos** carecen de un sistema que transporte el agua y los nutrientes, es decir, carecen de **vasos conductores**. Debido a esta carencia, el agua y los nutrientes que absorben del suelo pasan de una célula a otra. Este sistema de nutrición es tan poco eficaz, que si fueran más altos no podrían autoabastecerse.

Se **reproducen** por **esporas**, pero si la lluvia no cubre el suelo, no germinan: el **gameto masculino** es móvil y necesita agua para desplazarse hasta el **femenino**.

Los **musgos** son seres vivos **pluricelulares**, **eucariotas**, **fotosintéticos**, adaptados al medio terrestre, que no pueden desplazarse y se **reproducen** por esporas. Aun careciendo de **vasos conductores**, se incluyen en el **reino de las plantas**: son una excepción. Con ellos comienza la aventura de unos organismos sin los que no podríamos vivir: las plantas.

## 4 LAS PLANTAS VASCULARES

¿Qué características distinguen a una **planta** de otros organismos? Ninguna planta depende de otros seres vivos para desarrollarse: todas son **autótrofas**, es decir, se alimentan tomando agua y nutrientes del suelo y utilizando la luz solar para fabricar su propia materia orgánica mediante **fotosíntesis**. Poseen **clorofila**, el pigmento verde que les confiere su color. La mayoría de las plantas tiene **raíces** o estructuras similares que las anclan al suelo: no se desplazan. Todas son **pluricelulares** y **eucariotas**.

Sus células se asocian y forman **tejidos especializados**: los de **sostén** dan rigidez a la planta para que se mantenga erguida; los **protectores** impiden que se deshidrate; los **conductores**, que están constituidos por células que se unen formando tubos, transportan líquidos...

Las plantas pueden clasificarse en dos grupos: **no vasculares** y **vasculares**. **Vascular** significa «que tiene vasos» (o tubos). Las **no vasculares**, como los musgos, carecen de tejidos especializados para transportar agua y nutrientes de una parte a otra de la planta. Las **vasculares** sí poseen este tipo de tejidos.

Las **plantas vasculares primitivas** y **sin semillas**, como los helechos, poseen tejidos poco especializados. Las **plantas vasculares con semillas**, como los cerezos, son más **evolucionadas** y presentan tejidos muy especializados.

### 4.1 Helechos: con ellos aparecen los vasos conductores

Los **helechos** son seres vivos **pluricelulares**, **eucariotas** y **fotosintéticos**. Poseen auténticas **raíces**, **tallos** y **hojas** pero, al carecer de semillas, se reproducen por **esporas** como los musgos y, al igual que ellos, dependen del agua para germinar.

Hace millones de años formaban bosques de árboles gigantes. Sus restos dieron lugar a grandes yacimientos de carbón. Fueron, además, las primeras plantas que dispusieron de un sistema por el que circulaban agua y nutrientes, es decir, la **savia**.

Este sistema consiste en una red de tuberías microscópicas, llamadas **vasos**, que conducen y distribuyen la savia por toda la planta. Al disponer de **vasos conductores**, los nutrientes llegan más eficazmente a todas las partes de la planta, de ahí que puedan alcanzar un tamaño mayor que los musgos.

## 4.2 Estructura de una planta: raíz, tallo y hojas

### ► La raíz: un ancla que fija la planta al suelo

La **raíz** es la parte de la planta que suele crecer bajo tierra en dirección opuesta al tallo. Su función consiste en **anclar la planta al suelo** para no ser arrastrada por vientos o aguaceros, **captar agua y sales minerales** de la tierra a través de los **pelos absorbentes** y, en ocasiones, **acumular sustancias de reserva** o **nutrientes** (como la zanahoria, por ejemplo).

Según su forma, las raíces pueden ser: **axonomorfas**, si tienen una raíz principal de la que parten raíces secundarias; **fasciculadas**, si la raíz principal no se distingue de las secundarias; o **napiformes**, si en la raíz principal, muy engrosada, se almacenan nutrientes.

### ► El tallo: un camino por el que circula la savia

El **tallo** es el órgano aéreo que da **soporte** a las diferentes partes de la planta para que se mantenga erguida, y permite el **transporte** de sustancias entre la raíz y las hojas.

El conjunto de nutrientes —**agua y sales**— que entra en la planta a través de la raíz se denomina **savia bruta**. Los vasos que conducen la savia bruta de la raíz hasta las hojas se llaman **vasos leñosos** o **xilema**.

Por su parte, los nutrientes que fabrican las hojas —**azúcares**— se denominan **savia elaborada**. Los vasos que distribuyen la savia elaborada por toda la planta son los **vasos liberianos** o **floema**. Hay tallos aéreos, acuáticos, subterráneos, trepadores, etc.

### ► Las hojas: unas láminas que elaboran los nutrientes

Las **hojas** son los órganos de la planta especializados en generar su propio alimento. La **clorofila** que poseen capta la luz solar que emplean para transformar el **agua** y el **dióxido de carbono** en **azúcares**. Como producto de desecho, la planta libera **oxígeno**. Este proceso se denomina **fotosíntesis**.

Las hojas surgen del tallo. La parte que tiene forma de lámina es el **limbo**, el **haz** es la cara superior, el **envés** la inferior y el **raquíolo** que la conecta al tallo se llama **pecíolo**.

En el envés se encuentran unas pequeñas aberturas, denominadas **estomas**, que pueden abrirse y cerrarse. Su función es doble: regulan la cantidad de agua que se evapora de las hojas —este mecanismo se llama **transpiración**— y permiten la entrada del **dióxido de carbono** y la salida del **oxígeno** cuando realizan la fotosíntesis. Hay hojas simples, compuestas, lineales, acorazonadas...

## 5 LAS PLANTAS CON SEMILLA O ESPERMAFITAS

Una **espora** solo podrá convertirse en una nueva planta si cae en el agua. Una **semilla**, en cambio, tiene más posibilidades de germinar para originar una nueva planta. ¿Sabes por qué?

La **semilla** es la **estructura reproductora** de muchas **plantas** actuales. Su aparición supuso un gran avance evolutivo: se **dispersa** con mayor facilidad que una espora y puede **colonizar** terrenos más secos.

Como estrategia de supervivencia puede resistir mucho tiempo sin germinar. Y cuando lo hace, dispone de una reserva de nutrientes que utiliza para desarrollarse hasta que es autosuficiente.

Las **semillas** pueden adoptar formas variadas, pero cada una de ellas consta de tres elementos básicos: una **cubierta protectora** que aísla el interior de los parásitos, la deshidratación y los rigores climáticos; una reserva de nutrientes, llamada **endospermo**; y un **embrión**, es decir, una planta en miniatura en estado de vida latente.

Esto significa que la planta en formación está viva, pero que detiene su desarrollo y no germina hasta encontrar condiciones favorables de humedad, temperatura y suelo.

## 5.1 Germinación de la semilla

Tras un letargo de duración variable, la semilla se hincha con la humedad y el embrión inicia entonces su desarrollo, utilizando las reservas nutritivas que lo rodean, rompe la envoltura protectora y emerge de la tierra.

Cuando se acaban las reservas nutritivas, la planta ya tiene raíz con pelos absorbentes para captar por sí misma agua y sales de la tierra, y forma hojas para realizar la fotosíntesis. Este conjunto de fenómenos se llama **germinación**.

Como ya hemos visto, el endospermo es un tejido situado en el interior de la semilla que envuelve al embrión y le proporciona alimento. Pero algunas semillas, como las judías, además del endospermo, tienen **dos hojas embrionarias** (que forman parte del embrión), llamadas **cotiledones**.

Los **cotiledones** absorben y almacenan el **endospermo**, por lo que son a la vez parte del embrión y la reserva alimenticia de la que este se nutre cuando germina.

Pero no solo el embrión de las plantas se nutre con endospermos y cotiledones. Nosotros también. El pan que tomamos es en su mayor parte el endospermo de los granos de trigo, y cuando comemos fabada, lo que degustamos son semillas completas: cotiledones, radícula, plúmula y cubiertas protectoras incluidas.

## 6 LAS GIMNOSPERMAS: plantas con semilla pero sin fruto

Las **plantas con semilla** se dividen en dos grupos: **gimnospermas** (*gymnos*: desnuda y *sperma*: semilla) y **angiospermas** (*angeion*: recipiente y *sperma*: semilla). Estos nombres hacen alusión a la envoltura de las semillas.

El pino piñonero es una planta **gimnosperma**. Sus **semillas** —los **piñones**— están protegidas por una cáscara dura. ¿Por qué se alude, entonces, a que están «desnudas» o sin protección? La razón es la siguiente: no están envueltas en un **fruto**. Para que se forme un **fruto** es preciso que la planta tenga **ovario**, es decir, un recipiente que, además de alojar al **óvulo**, se transforme en fruto después de la fecundación. Las **gimnospermas carecen de ovario** y, por tanto, no pueden formar **frutos**.

El cerezo, en cambio, es una planta **angiosperma**. Sus **semillas** están doblemente protegidas por un **fruto** —la cereza—, que consta de una cubierta dura —el hueso que contiene la semilla— y de una parte carnosa.

Las **gimnospermas** son plantas cuyas **semillas** no están encerradas en un **fruto**. Carecen de **ovario** y no producen «verdaderas flores».

### 6.1 Coníferas, cicas, ginkgos...

Al grupo de las gimnospermas pertenecen plantas supervivientes del pasado, como **cicas** y **ginkgos**, pero las más abundantes y a las que nos vamos a referir a continuación son las **coníferas** o portadoras de **conos**, como pinos, abetos o cipreses.

La mayoría de las coníferas son de **hoja perenne**. Esto quiere decir que el árbol no se deshoja de una sola vez, sino que pierde y renueva sus hojas a lo largo de todo el año. Las hojas de las coníferas están adaptadas a la sequía: su **forma de aguja** reduce la superficie por la que pierden agua, es decir, la superficie por la que transpiran.

Los **órganos reproductores** de las coníferas tienen forma de **cono**. Existen conos masculinos y conos femeninos que se desarrollan en el mismo árbol. El **cono femenino** o **piña** está formado por escamas leñosas. Cada escama produce dos óvulos que contienen los **gametos femeninos**. Por su parte los **conos masculinos** están formados por escamas blandas en las que se producen los granos de polen que contienen los **gametos masculinos**.

El viento transporta el polen del cono masculino al femenino y, tras la **fecundación**, se forman las **semillas** que, dotadas de «alas» y nutrientes, serán transportadas por el viento a distintos lugares y podrán convertirse en una nueva planta.

## 7 LAS ANGIOSPERMAS: plantas con semilla, flor y fruto

Durante millones de años no hubo flores sobre la Tierra. Con su aparición, el reino Plantas alcanza su máximo grado evolutivo. La **flor** no es un adorno, es un órgano que produce y alberga las **células reproductoras masculinas y femeninas**. Cuando se marchita, en su interior comienza a formarse una **semilla** y, envolviendo a la semilla, se formará un **fruto** como si fuera un envase para protegerla. El fruto puede ser una cereza, un melocotón, trigo, arroz o guisantes.

Las **angiospermas** son plantas que producen auténticas **flores** y encierran sus **semillas** en un **fruto**. Se caracterizan por presentar el **óvulo** en el interior de un recipiente que se denomina **ovario**.

Las **angiospermas** agrupan a la mayoría de las plantas de cultivo, herbáceas, leñosas, arbustivas o arbóreas, y según sean sus semillas se dividen en **monocotiledóneas**, si solo tienen una hoja embrionaria o cotiledón, y **dicotiledóneas**, si tienen dos hojas embrionarias o cotiledones.

### 7.1 Estructura de una flor

La **flor** está constituida por cuatro capas de **hojas modificadas** dispuestas en círculos: **cáliz**, **corola**, **estambres** y **carpelo**.

El círculo externo está formado por unas hojas, generalmente verdes, llamadas **sépalos**. El conjunto de sépalos forma el **cáliz**. Esta envoltura floral sirve de protección a las demás.

Después de los sépalos aparecen los **pétalos**. Suelen ser de colores llamativos para atraer a los insectos polinizadores. El conjunto de pétalos forma la **corola**.

La corola envuelve y protege los **órganos reproductores masculinos**, que se llaman **estambres**. Cada estambre consta de un **filamento** en cuyo extremo hay una pequeña estructura que se denomina **antera**. En las anteras se producen los granos de **polen**, que contienen los **gametos masculinos**.

Finalmente, en el centro de la flor se encuentra el **carpelo** (o **pistilo**), el **órgano reproductor femenino**, que se parece a una botella de base ancha y cuello largo y estrecho. Consta de tres partes: el **ovario**, en el que se alojan los **óvulos** que contienen los **gametos femeninos**; el **estilo**; y el **estigma**, que suele ser pegajoso para acoger al polen.

### 7.2 ¿Cómo llega el polen al carpelo para formar la semilla?

La **reproducción** de las plantas con **flor** es **sexual** y se desarrolla en tres etapas: **polinización**, **fecundación** y **formación** de la **semilla**.

La **polinización** es el proceso mediante el cual los granos de **polen** son transportados desde las anteras hasta el estigma de la flor. Puede ser: **anemógama**, si el polen es transportado por el viento; **entomógama**, si es transportado por los insectos; **zoógama**, si lo transportan otros animales...

Para atraer a los animales —insectos principalmente, pájaros como el colibrí o murciélagos— las flores suelen presentar formas y colores vistosos, aromas atrayentes y deliciosas sustancias azucaradas como el néctar.

El insecto se posa sobre la flor, la cual le proporciona alimento, es decir, néctar, y el insecto propaga de una flor a otra el polen que se le quedó adherido al cuerpo. Este tipo de polinización es más segura y requiere menos granos de polen para asegurar la reproducción que la polinización anemógama (producida por el viento).

Cuando un grano de **polen** es llevado por el viento o por un insecto desde la **antera** de una flor hasta el **estigma** de otra, se pega a su superficie y comienza a desarrollar una estructura semejante a un tubo, de ahí que se llame **tubo polínico**, a través del cual viajan los **gametos masculinos**.

El tubo polínico crece a lo largo del **estilo** hasta llegar al **ovario**, donde el **gameto masculino** se **fusiona** con el **femenino** en el interior del **óvulo**. Este proceso se denomina **fecundación**.

Después de la **fecundación**, el **óvulo** se transforma en **semilla**, y el **ovario**, en **fruto**.

Las **plantas con semilla** lograron **independizarse del agua**, incluso para reproducirse, gracias al **tubo polínico**: al viajar a través de esta estructura, los gametos masculinos no necesitan agua para desplazarse hasta los femeninos.

### 7.3 Clases de flores

Hay muchas clases de flores y no todas ellas están formadas por los mismos elementos. Si la flor presenta cuatro envolturas florales, se denomina **completa**. Si carece de alguna de sus partes, **incompleta**. Si en una misma flor se encuentran estambres y carpelos, se llama **hermafrodita**. Si solo presentan carpelos, son flores **femeninas**, y si solo tienen estambres, flores **masculinas**.

Cuando no están dispuestas de una en una en el tallo, sino agrupadas en un eje común, forman una **inflorescencia**. La inflorescencia del avellano se llama **amentó** (1), la de la zanahoria, **umbela** (2), y la de la margarita, **capítulo** (3).

### 7.4 Diferentes raíces y hojas de las angiospermas

Además de las distintas clases de flores, las angiospermas presentan diferentes tipos de **raíces** y **hojas**.

### 7.5 Dispersión de frutos y semillas

Las plantas pueden inclinarse hacia la luz, lo que implica movimiento, aunque este sea leve. También pueden desarrollar estructuras que les permiten trepar o enroscarse a un soporte. Pero no pueden viajar ni desplazarse. En cambio sus semillas pueden ser transportadas por el **viento**, el **agua** o los **animales**.

Si todas las semillas cayeran debajo de la planta que las produce, no tendrían espacio ni nutrientes suficientes. El **fruto** es una adaptación que favorece la **dispersión** de la **semilla**: al mostrarse apetitoso, muchos animales lo ingieren y lo trasladan a otro lugar con sus deposiciones.

Cuando el fruto no es comestible, las adaptaciones cambian: pueden desarrollar ganchos o cubiertas puntiagudas o pegajosas que se adhieren al pelo de los animales para viajar con ellos; formas semejantes a hélices, alas o paracaídas que giran en el aire y son llevadas por el viento; o cubiertas ligeras con espacios huecos que les permiten flotar en el agua y recorrer grandes distancias hasta recalcar de nuevo en tierra.

Los **frutos** pueden ser de consistencia seca, como el maíz o las avellanas, si al madurar sus paredes se vuelven secas y duras; o de consistencia carnosa, como el albaricoque, el tomate o la cereza, si las paredes se vuelven blandas y jugosas. La piña es un fruto compuesto (consta de varios frutos).

## 8 LA FLORA DE ANDALUCÍA

La flora de Andalucía es una de las más diversas del territorio español. La posición privilegiada que ocupa, como puente entre dos continentes, África y Europa, ha permitido el asentamiento en su territorio de una rica variedad especies de plantas adaptadas a sus diferentes ambientes. Unas comunidades vegetales prefieren los suelos ácidos de Sierra Morena, otras los suelos calizos de las cordilleras Béticas, otras los humedales, etc.

### 8.1 El bosque de encinas y alcornoques

La mayor parte de la flora andaluza forma parte del **bosque mediterráneo** que, en sus orígenes, era un bosque frondoso de **encinas**, **coscojas**, **alcornoques**, **acebuches** (la variedad silvestre del olivo) y **algarrobos** que convivían con una gran variedad de arbustos, como el **lentisco**, la **cornicabra**, el **mirto** o **arrayán** y el **durillo**, y plantas aromáticas, como el **romero**, la **jara** y el **tomillo**.

Esta vegetación ha desarrollado diversas adaptaciones para sobrevivir en un clima templado y húmedo durante el invierno, pero muy seco y caluroso en el verano: raíces profundas, hojas coriáceas y espinosas, y gruesas cortezas evitan la pérdida excesiva de agua durante el estío. Entre los peligros que acechan a este ecosistema están los incendios, favorecidos por la sequía estival y por la presencia de esencias aromáticas en muchas plantas, que son altamente inflamables.

El bosque mediterráneo ha sido explotado intensamente a lo largo de la historia para el desarrollo de suelos cultivables, obtención de madera, corcho y carbón vegetal y para el pastoreo. En la actualidad se encuentra muy degradado, reducido a un **bosque de matorral** que recibe distintos nombres (garriga, maquis, carrascal, encinar). La **dehesa** es el bosque mediterráneo modificado por el ser humano que mejor conserva los valores ecológicos y paisajísticos.

## 8.2 El bosque de robles: quejigos y melojos

Los robles son árboles caducifolios, que significa «de hoja caediza». Estos bosques, que se desarrollan en áreas de clima templado, se caracterizan porque cambian constantemente a lo largo de las estaciones. Desnudos en invierno, se visten de verde en primavera y verano; y en otoño, cuando van a perder la hoja, lucen su espectacular vestimenta multicolor, donde predominan los tonos ocres, rojos y dorados.

Los árboles más característicos del bosque caducifolio son el **roble andaluz** o **quejigo** y el **roble melojo** o **rebollo**, pero también se pueden encontrar **abedules** en ciertos parajes de Sierra Nevada, **serbales** y **arces**, como el **arce granadino**. En el estrato arbustivo son característicos los **acebos**, que abundan en la sierra de Huelva y en la sierra gaditana del Aljibe, los **majuelos**, los **ce-rezos de Mahoma** y los **brezos**.

## 8.3 El bosque de coníferas

Las especies de coníferas que suelen aparecer en los bosques andaluces son, fundamentalmente, los **pinos**, **pinsapos**, **enebros** y **sabinas**.

➤ Los pinares constituyen una parte esencial del paisaje andaluz. El **pino piñonero** ocupa amplias extensiones en los suelos arenosos de la provincia de Huelva, especialmente en el Parque Nacional de Doñana y en las Marismillas. El **pino laricio**, también llamado **pino salgareño**, forma extensas masas boscosas en el Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas, así como en Sierra María, Sierra Nevada, Sierra de Baza y Filabres.

El **pino silvestre** se encuentra en las zonas de mayor altitud de las sierras granadinas y almerienses de Baza, Nevada y Filabres. El **pino pinaster** ocupa una amplia extensión en las sierras de Cazorla, Segura, La Sagra, Almirajara, Ronda y María, y se ha expandido artificialmente a Sierra Morena mediante repoblación. Por último, el **pino halepensis** o **carrasco**, que es el mejor adaptado a la sequía y a los suelos áridos de las sierras orientales, fundamentalmente Sierras de Cazorla y Segura, de las Nieves, Almirajara, Lújar, Alfacar, Iznalloz y Guadix.

- El **pinsapo** es una especie de abeto poco evolucionada, una auténtica reliquia del pasado, que forma densas masas boscosas, entre Málaga y Cádiz, en la Sierra de las Nieves, Sierra Bermeja y en el Parque Natural de Grazalema.
- El **enebro de la miera** se encuentra por toda la geografía andaluza formando parte de los encinares y de los pinares mediterráneos.
- La **sabina negra**, también llamada **sabina mora**, se encuentra en los arenales costeros de las provincias de Huelva, Cádiz, Málaga y Almería.

## 8.4 Flora endémica de Andalucía

Se entiende por endémicas aquellas especies que tienen una distribución restringida y solo se encuentran en determinados parajes. Muchas de ellas se encuentran en peligro de extinción, como la **manzanilla real de Sierra Nevada** (*Artemisa granatensis*), la **aguileña de Cazorla** (*Aquilegia cazorlensis*), el **narciso de Sierra Nevada** (*Narcissus nevadensis*), la **violeta de Cazorla** (*Viola cazorlensis*), la **amapola de la Sierra de Grazalema** (*Papaver rupifragum*) y el **conejito o boca de dragón de la Sierra de Gata** (*Antirrhinum charidemii*).