

ÁRBOLES DE ACÁ Y DE ALLÁ

EL "REINO" DE LOS ÁRBOLES

Hacemos un breve recorrido por el mundo de los árboles, desarrollando aspectos interesantes relativos a su definición, tanto como a su abundancia, peculiaridades, existencias en Patagonia, distribución y fisiología.

Andrea A. Medina y Diana L. Orlov

Desarrollar el concepto de árbol no es tarea sencilla ya que su definición depende de diversas interpretaciones. Desde las ciencias botánicas se lo define como un vegetal leñoso que posee un tronco y una copa bien diferenciados y una altura de por lo menos cinco metros (ver Figura 1). Desde las ciencias ecológicas se define al árbol como una planta con aptitud competitiva capaz de ocupar un lugar dominante entre otras, incluyendo así a cactus y cañas arbóreas. El "árbol forestal" se define en forma más acotada debido a que se lo considera principalmente como fuente de madera, entendiendo como tal a toda planta leñosa con un fuste (tronco aprovechable) de por lo menos un metro y medio de altura y siete centímetros y medio de diámetro mínimo en su parte superior, con una copa definida y una altura total de al menos cuatro metros (ver Figura 2 A). Desde las ciencias que estudian la anatomía de la madera se define al árbol como un vegetal capaz de producir xilema secundario (ver Recuadro) excluyendo así a las palmeras y cañas arborescentes.

La tarea de definir al árbol se complica más aún si intentamos abarcar la gran diversidad de formas arbóreas que existen. Algunos ejemplos de la flora argentina documentan tal diversidad: 1) enormes alerces (*Fitzroya cupressoides*) de más de 60 metros de altura de las zonas más húmedas de los bosques patagónicos, 2)



Figura 1. Arrayán (*Luma apiculata*) de ocho metros de altura en la margen norte del lago Nonthué en el Parque Nacional Lanín, provincia de Neuquén.

Imagen: A. A. Medina y A. Rambeaud Rendón.

Palabras clave: bosques, flora arbórea, maderas, Patagonia.

Andrea A. Medina¹

Lic. en Aprovechamiento de Recursos Naturales Renovables
andrea.medina@ausma.uncoma.edu.ar

Diana L. Orlov¹

Especialista en Planeamiento Paisajista y Medioambiente
diana.orlov@ausma.uncoma.edu.ar

¹Asentamiento Universitario San Martín de los Andes (AUSMA), Universidad Nacional del Comahue (UNCo).

Recibido: 02/03/2021. Aceptado: 09/04/2021.

especies que empiezan su vida como enredaderas para luego convertirse en gigantes arbóreos, como el ibapoy (*Ficus luschnathiana*) de las selvas de Misiones y bosques en galería, 3) árboles que poseen sus troncos enterrados bajo el suelo y a la vista parecen arbustos, como algunos alpatacos (*Prosopis flexuosa* var. *depressa* y *Prosopis alpataco* var. *alpataco*) de la Región del Monte.

Por otro lado, muchas especies solo adoptan el porte arbóreo si las condiciones ambientales lo permiten. Por ejemplo, en la Patagonia Argentina, el fuinque (*Lomatia ferruginea*) se presenta como arbusto de no más de tres metros de altura, mientras que en regiones más templadas de Chile alcanza forma arbórea con diez metros o más de altura, siendo incluso apreciada su madera en carpintería. O la lenga (*Nothofagus pumilio*), especie que, según la altitud, se desarrolla como árbol erecto o rastroso y hasta arbusto achaparrado formando densas carpetas apretadas contra el suelo (ver Figura 2 B).

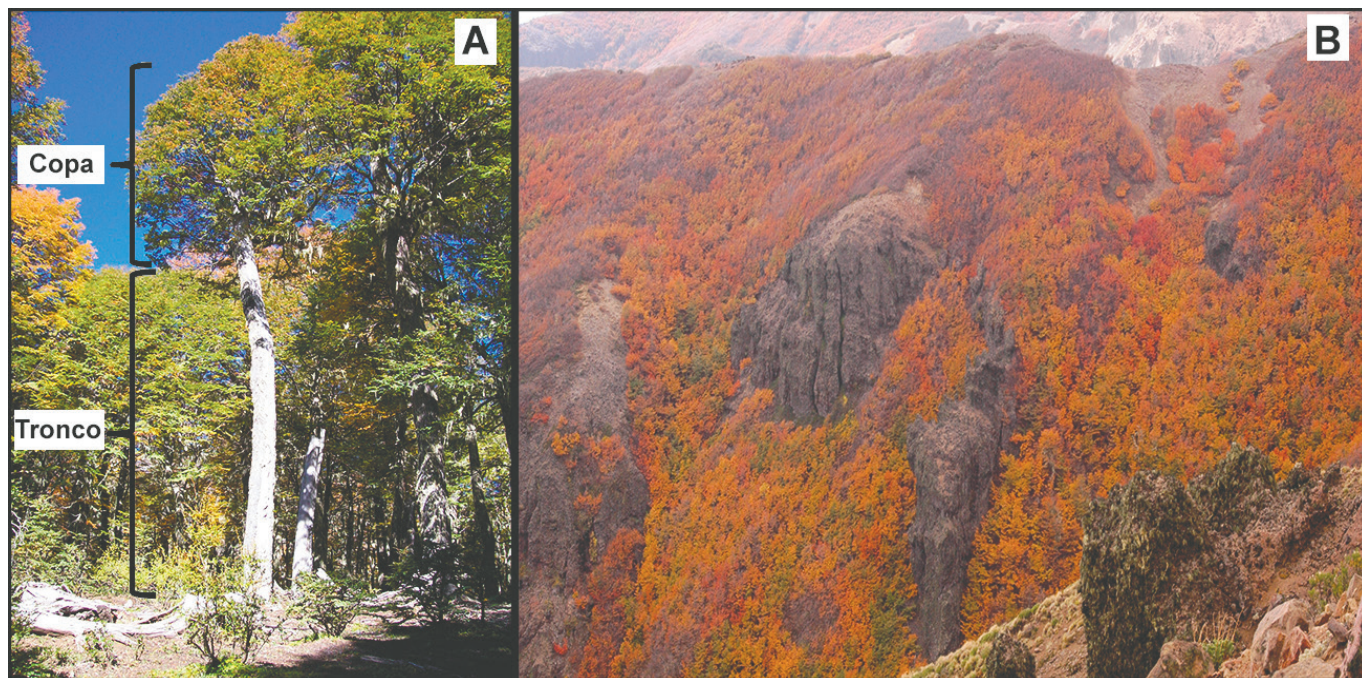


Imagen: A. A. Medina y A. Rambeaud Rendón.

Figura 2. A. Lengua de 22 metros de altura en un bosque del cerro Chapelco, ubicada a 1.200 msnm, fotografiada el 5 de abril de 2019. B. Lengas achaparradas en laderas del mismo cerro entre 1.500 y 1.850 msnm, fotografiadas el 12 de abril del mismo año.

La escala temporal también puede contribuir a enturbiar nuestro intento de definición ya que muchos árboles comienzan su vida como arbustos y pueden tardar más de 100 años en alcanzar su porte arbóreo, como el algarrobo jujeño (*Prosopis ferox*). También los disturbios, naturales y/o antrópicos, influyen significativamente en la forma que podrá alcanzar una especie en determinado tiempo y lugar. Por ejemplo, la laura (*Schinus patagonicus* var. *patagonicus*), que crece en zonas de ecotono o transición entre el bosque y la estepa en la Región Andino Patagónica, es sistemáticamente afectada por incendios, extracción de leña y movimientos de tierra, por lo que raramente logra superar los dos o tres metros de altura (ver Figura 3).

Características singulares

Más allá de la definición en la que nos posicionemos podemos afirmar que los árboles forman los ecosistemas de mayor complejidad de nuestro planeta y que representan los seres vivos más grandes del mundo (en términos de biomasa acumulada). El árbol registrado como el más alto es un pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) de Washington con 120 metros de altura. Y el árbol registrado con mayor cantidad de biomasa es una secuoya roja (*Sequoia sempervirens*) de California, de casi 1.490 m³ de volumen. En nuestros bosques patagónicos el árbol más alto registrado es un alerce de 63 metros de altura del Parque Nacional los Alerces, en la provincia de Chubut.

Además, presentan la peculiaridad de ser organismos sésiles (que están fijados a un lugar) y longevos. Solo a modo de ejemplo, un alerce de 2.000 años de edad seguramente ha pasado por gran variedad de eventos

extremos (erupciones volcánicas, deslaves, inundaciones, incendios, períodos muy fríos alternados con períodos más cálidos, derrumbes, ataques de insectos defoliadores, enfermedades, etc.) a lo largo de toda su vida, sin poder moverse del lugar. Los árboles resuelven esta compleja situación presentando un sistema adaptativo muy flexible con un alto grado de variabilidad genética,



Imagen: A. A. Medina

Figura 3. Laura de nueve metros de altura atrapada dentro de una cantera (un metro y medio del tronco quedó sepultado bajo los áridos) a orillas del río Quilquihue en cercanías a la localidad de San Martín de los Andes.

iel más alto entre los seres vivos! Una medida utilizada por científicos para conocer el nivel de variación genética (llamada grado de heterocigosis) indica que en los árboles esa variación sería cerca de cinco veces mayor que en los mamíferos (como nosotros). En general producen gran cantidad de semillas, repartiendo en ellas esa variada información genética y aportando así una amplia gama de oportunidades para la selección natural. Volviendo al ejemplo anterior, un bosque de alerce produce, en promedio, 100 semillas por m², aunque se han reportado valores de hasta 1.200 semillas por m². Estudios realizados por docentes e investigadores del Asentamiento Universitario San Martín de los Andes reportan, para un bosque mixto de coihue (*Nothofagus dombeyi*), roble pellín (*Nothofagus obliqua*) y raulí (*Nothofagus alpina*) de la cuenca Lácar en la provincia de Neuquén, producciones anuales promedio de 4.000, 540 y 130 semillas por m² respectivamente.

Estas características de longevidad y sesilidad determinan también que los árboles sean estaciones de registros históricos altamente precisos ya que todo lo que han vivido queda registrado de alguna manera en su madera (ver Recuadro).

El ciclo anual de los virtuosos

Los árboles nos protegen de muchos males. Nos regalan colores, aromas y sonidos. Nos atrapan en un mundo poético. Nos cuentan la historia. Nos dan sombra y el canto de los pájaros. Dan abrigo y alimento a animales, plantas, hongos, líquenes y otros seres, conservando la biodiversidad. Protegen el suelo y el hábitat de muchas especies, disminuyendo la probabilidad de proliferación de enfermedades zoonóticas (transmitidas por animales a las personas). Regulan las cuencas. Obtenemos de ellos maderas, alimentos, combustibles, medicinas, aceites, resinas, ceras, gomas, taninos, agua, y muchos otros productos.

Por todos o algunos de estos motivos, la ciencia los ha estudiado y ha tratado de resolver muchos interrogantes. Por ejemplo, ¿cómo logran vivir tanto tiempo?, ¿qué procesos tan eficientes les permiten trasladar sustancias a grandes alturas y lograr la comunicación necesaria entre distintos puntos para un crecimiento armónico?, o, ¿cómo hacen para que la copa mantenga cada año más biomasa, tomando en cuenta que el tamaño y las necesidades de raíces, tronco y ramas van en aumento?

Como todas las plantas, los árboles absorben agua, nutrientes minerales y oxígeno del suelo, y dióxido de carbono y oxígeno de la parte aérea (ver Figura 4). Con esas sustancias, luz y temperatura adecuadas, están satisfechos. Una de las virtudes de estos seres es la frugalidad, especialmente en cuanto al uso de nutrientes minerales.

El agua y los nutrientes minerales captados por las raíces, junto a otras sustancias elaboradas por las

mismas, ascienden por la parte más externa del tronco y las ramas. El "motor" que determina esa elevación, manteniendo así activa la absorción, es la transpiración, o sea, la pérdida de vapor de agua mayoritariamente desde las hojas. La transpiración se produce por unas minúsculas estructuras llamadas estomas, que se encuentran de a miles en cada centímetro cuadrado de la epidermis de las hojas y otras partes verdes de las plantas. Su apertura y cierre están regulados principalmente por el agua disponible en las raíces, por la intensidad de la luz y por la temperatura. Cuando el suelo se va secando, las raíces envían hacia las hojas un mensaje hormonal, a partir del cual comienza el cierre gradual de estomas. Así, el árbol transpira menos y "ya no tiene sed". Pero, en cambio, "empieza a tener hambre", porque ingresa cada vez menos dióxido de carbono del aire circundante.

Con el dióxido de carbono del aire, una adecuada intensidad de luz, buena temperatura y nutrientes minerales, los árboles realizan, como todas las plantas en sus estructuras verdes, la fotosíntesis (ver Figura 4). En este proceso de asimilación del carbono del aire, participan moléculas fotosensibles llamadas clorofilas (verdes) y carotenoides (amarillos y anaranjados), el agua y el dióxido de carbono. Cuando la luz incide en clorofilas y carotenoides, provoca cambios en los mismos que hacen que las moléculas de agua presentes en esas células liberen oxígeno. Ese es el oxígeno que respiramos, esencial para la gran mayoría de los seres vivos. En este proceso, y tras numerosas reacciones químicas, el árbol produce azúcares, y a partir de ellos todos los componentes que lo forman.

Al mismo tiempo, como todas las células vivas, las células de las hojas, los tallos, las flores, los frutos, las semillas, las raíces, y muchas células de la madera, respiran. La respiración es un proceso mediante el cual la energía presente en moléculas carbonadas (como los azúcares), queda disponible para impulsar múltiples procesos en las plantas. Y este proceso requiere oxígeno, que no les falta en la parte aérea, pero sí puede ser escaso para las raíces si el suelo está compactado, inundado o cementado. La respiración, a su vez, libera dióxido de carbono. Esto nos puede llevar a pensar que es algo inverso a la fotosíntesis, pero no; son procesos completamente distintos. Eso sí, del balance entre la fotosíntesis y la respiración del árbol depende su ganancia de carbono y su crecimiento. Con el paso del tiempo, crecen cada vez menos, porque la demanda de carbono de todo el árbol aumenta en mayor proporción que la oferta de la copa.

Los azúcares se producen, se consumen y se almacenan. Si por algún motivo, de esos que nunca faltan, el árbol pierde parte de sus hojas, tendrá menor producción de azúcar, y empezará a usar lo que tiene almacenado, generalmente como almidón. Si esto dura mucho, el árbol puede incluso morir.

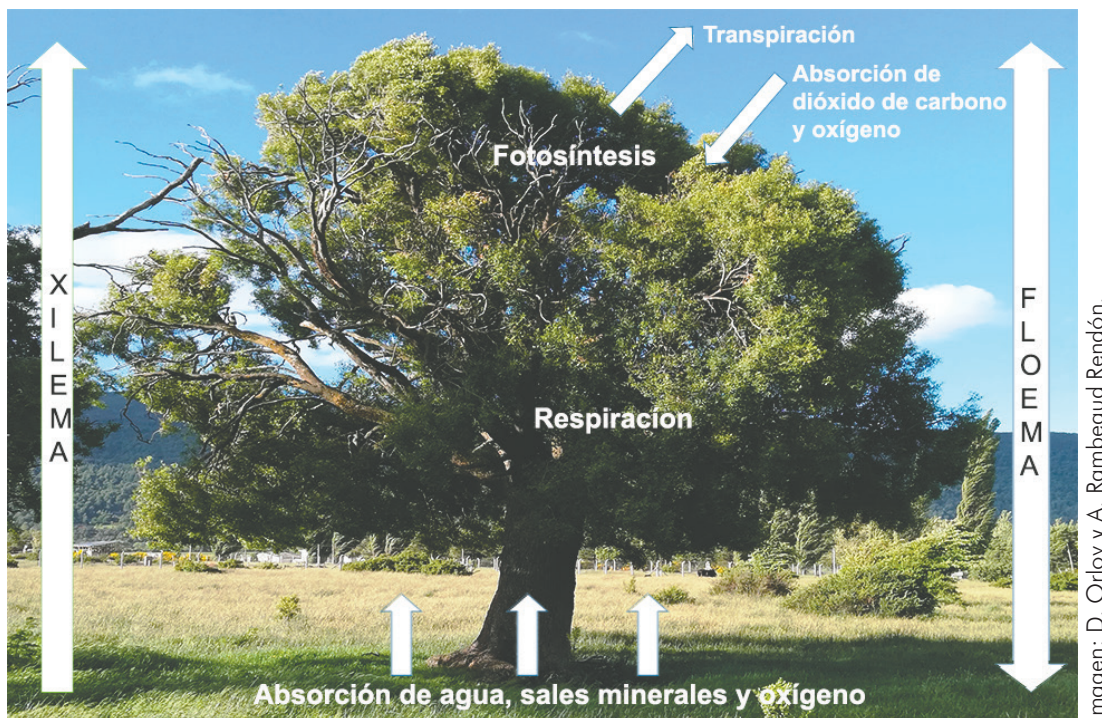


Imagen: D. Orlov y A. Rambeaud Rendón.

Figura 4. Fotografía de un maitén (*Maytenus boaria*) en el que se representan los principales procesos fisiológicos de un árbol.

De la copa viva, que es la “fábrica de azúcares”, los productos elaborados salen inmediatamente hacia el resto de la planta por un tejido denominado floema, recorriendo a veces decenas de metros. Tanto en sentido descendente como ascendente, las sustancias se dirigen hacia la raíz, el tronco, las ramas, las hojas más jóvenes, las flores, los frutos y las semillas, donde son consumidas o almacenadas. La atracción de sustancias por esos destinos depende de su actividad y fundamentalmente de las hormonas que contienen. Todo este alimento también circula en forma radial en el tronco, las ramas y las raíces, a través de células de diferente edad.

En los árboles de clima templado en particular, podemos ver la madera formada en un año como un anillo de crecimiento. El mismo tiene una zona más clara, formada a principios de la primavera, constituida por células conductoras de diámetros grandes y paredes delgadas. Luego, las células conductoras formadas son más chicas y de paredes más gruesas, por lo cual se ven oscuras (ver Recuadro). Estas características son promovidas por hormonas provenientes de las yemas de las puntas de las ramas en combinación con variaciones en los contenidos de azúcares.

Durante los días más cortos del verano y con la disminución de temperatura en otoño, los árboles se van preparando para pasar el invierno. En esta preparación son determinantes la variación del balance entre hormonas y la sensibilidad de los tejidos a dicho balance. El acortamiento de los días es percibido por los árboles a través de ciertas sustancias fotorreceptoras, que activan a su vez, lentamente, mecanismos de fortalecimiento al frío y de disminución gradual del crecimiento en

altura. El fortalecimiento ante el frío es el resultado de la formación en los árboles de su propio anticongelante, que evita que el agua se solidifique en sus tejidos, o si lo hace, no dañe el interior de las células. Al mismo tiempo, el crecimiento en altura se va haciendo más lento hasta que se detiene definitivamente, quedando las yemas protegidas del frío, de la desecación y de posibles daños mecánicos, por su cubierta externa. Así se inicia un período conocido como dormición o latencia de los árboles.

En el otoño, también por efecto hormonal, las hojas comienzan a envejecer, todas juntas en las especies caducifolias, y en forma gradual en las perennifolias. Pierden su color verde ya que la clorofila se degrada, lo cual hace visibles lentamente los amarillos y anaranjados de los carotenoides, y los rosados, rojos y púrpuras de las antocianinas (estos últimos son pigmentos que se sintetizan en estas condiciones ambientales en muchas especies). De esta manera, el color otoñal de las hojas será amarillo, carmesí, anaranjado, rojizo y otros. Las condiciones ambientales de cada otoño influyen en la intensidad de los colores de las hojas. Cuando tenemos un otoño con días luminosos, poca humedad y temperaturas bajas, se activan reacciones químicas que favorecen la producción de aquellos pigmentos, y los colores son extraordinarios (ver Figura 2).

A la pérdida de clorofila le sigue la degradación de moléculas orgánicas y el traslado de los productos hacia los frutos y semillas en desarrollo, y hacia los tejidos donde quedarán almacenados hasta la primavera. Algunas sustancias, sin embargo (siempre la excepción que confirma la regla), no van a ninguna parte del árbol, sino que quedan en las hojas, como el calcio -entre

El leño de los árboles

La madera, denominada botánicamente “xilema secundario” es un tejido complejo elaborado por algunas espermatofitas (plantas con semillas). Este gran grupo de plantas se subdivide en gimnospermas (unas 800 especies de plantas con semillas desnudas) y angiospermas (unas 250.000 especies de plantas con las semillas dentro de un fruto). Las primeras, dentro de las que se encuentran los cipreses, cedros, abetos, pinos y secuoyas, producen madera formada principalmente por células largas llamadas traqueidas, que cumplen la doble función de resistencia mecánica y de conducción de agua, y células pequeñas y de forma rectangular, denominadas células parenquimáticas, que cumplen principalmente la función de almacenamiento, las que se agrupan formando delgadas hileras radiales que conectan la zona cortical con la zona medular del tallo. En general presentan anillos de crecimiento fácilmente observables debido a la clara demarcación del leño tardío a raíz del engrosamiento de la pared de las traqueidas al final del período de actividad con la llegada del otoño.

Del gran grupo de las angiospermas, el 20% (unas 50.000 especies) está compuesto por especies que no producen verdadera madera (denominadas monocotiledóneas o liliópsidas); son mayormente de consistencia herbácea, como los coirones, el amancay y las orquídeas, pero también se encuentran en este grupo botánico especies de porte arbóreo como algunas cañas y las palmeras. El leño de estas últimas está compuesto por los haces vasculares (por donde circulan el agua y la savia elaborada) rodeados por células parenquimáticas rígidas. Aun así, este tejido puede ser muy resistente y denso (hasta 920 kg/m³), como en la palmera caranday (*Copernicia alba*), especie utilizada históricamente en nuestro país para la obtención de postes para líneas telefónicas y eléctricas. El leño de las cañas y palmeras nunca produce anillos de crecimiento anual.

Sección transversal pulida del leño de palmitero (*Euterpe edulis*) en la cual se observa su anatomía y la ausencia de anillos de crecimiento.

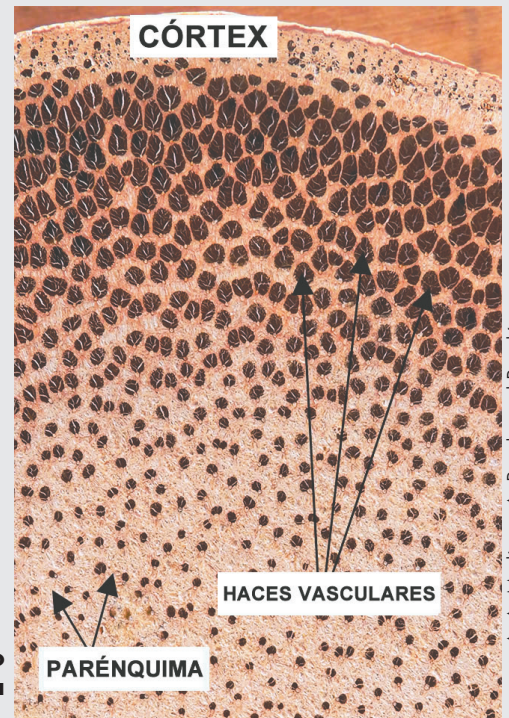
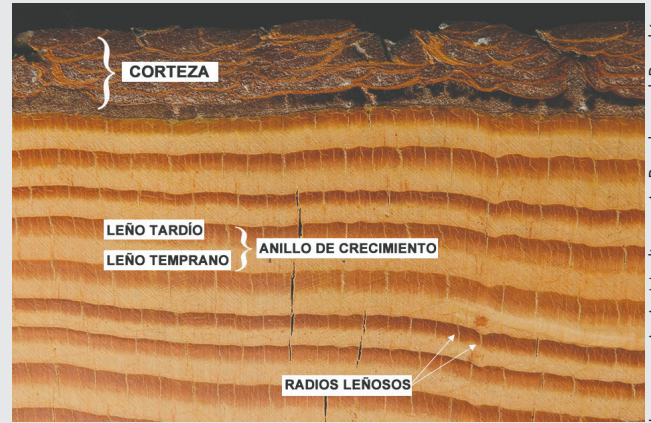
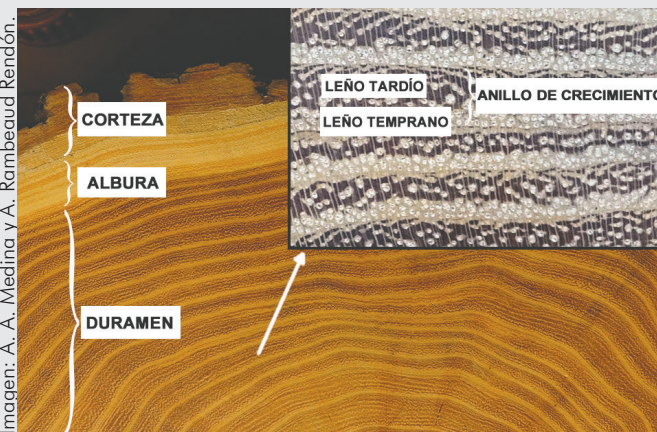


Imagen: A. A. Medina y A. Rambeaud Rendón.

Imagen: A. A. Medina y A. Rambeaud Rendón.



Sección transversal pulida de madera de pino oregón en la cual se observan claramente sus anillos de crecimiento anual (leño temprano y leño tardío) y corteza.



Sección transversal pulida de madera de acacia blanca (*Robinia pseudoacacia*) en la cual se observan claramente sus anillos de crecimiento anual (leño temprano y leño tardío) y corteza.

Imagen: A. A. Medina y A. Rambeaud Rendón.

El restante 80% (unas 200.000 especies) de las plantas poseedoras de frutos son las denominadas dicotiledóneas o magnoliópsidas, de las cuales solo las especies arbustivas y arbóreas producen madera. Esta es un poco más compleja que la de las gimnospermas, ya que está constituida por más tipos celulares: las fibras, que cumplen funciones de sostén o resistencia mecánica, los vasos o poros, encargados de la conducción del agua y las células parenquimáticas, con funciones principalmente de almacenamiento y reserva. Muchas de ellas, aunque no todas, producen anillos de crecimiento observables con distinto grado de dificultad. Estas especies, y las gimnospermas, son las que poseen potencial para estudios de reconstrucción de eventos del pasado a través del estudio de sus anillos de crecimiento.

otras-, y se incorporan más tarde al suelo, completando el reciclaje de nutrientes.

Luego, los árboles caducifolios pierden sus hojas, y los perennifolios solo algunas, pero en mayor proporción que en el resto del año. Todos ya tienen prevista la caída de sus hojas, por una especie de "troquelado" cerca de la unión de la hoja con el tallo, el cual se debilita en esta época. La inmediata cicatrización les da protección contra la desecación, el frío, las plagas y las enfermedades. Parece un final, pero no es así; son hechos que forman parte del ciclo de vida, sin los cuales la misma estaría en riesgo.

Y llegan los meses de invierno. Durante esta época, las bajas temperaturas impulsan en las plantas leñosas una serie de cambios metabólicos que van desactivando gradualmente su dormición. Cada especie y variedad se encuentra sincronizada con el invierno "que le toca", tanto en relación a sus temperaturas como a su duración.

Ya en la primavera, con el aumento de temperatura, el metabolismo de los árboles que ya salieron de la dormición, comienza a activarse y esto los conduce a una nueva brotación. Brotan las yemas que dan tallos con hojas; en algunas especies brotan antes las yemas florales. La vida se activa en todas sus formas, el espacio se llena de polinizadores, el ciclo se reinicia. Nuevamente los árboles nos brindan sombra, refugio, colores, aromas y sonidos. Y nuevos interrogantes.

¿Cuántos hay y dónde están?

En la actualidad se estima que existen unas 60.000 especies de árboles en el mundo, lo que representa alrededor de un cuarto del total de especies conocidas de espermatofitas (plantas con semillas). Forman diversos tipos de bosques y selvas que cubren aproximadamente 4.000 millones de hectáreas de nuestro planeta.

En Argentina se conocen unas 690 especies arbóreas nativas, incluyendo palmeras, lianas y cactus arborescentes, las que forman parte de variados ecosistemas forestales (ver Figura 5). Selvas y bosques cubren en la actualidad unos 33 millones de hectáreas en nuestro país. A principios del siglo pasado cubrían alrededor de 100 millones de hectáreas; es decir, hemos perdido alrededor del 70% de nuestras masas boscosas autóctonas principalmente a raíz del uso de estas tierras, previo desmonte, para agricultura, ganadería y crecimiento urbano. Desde el año 1927, y a partir de una encuesta realizada a 30.000 escolares en la provincia de Buenos Aires, el "árbol nacional" de nuestro país es el ombú (*Phytolacca dioica*), especie siempreverde de hasta 40 metros de altura, nativo del noreste de Argentina.

Casi la mitad (48%) del total de especies arbóreas nativas de Argentina crecen en la provincia de Misiones. En nuestros bosques patagónicos lo hacen 40 especies (ver Tabla 1), teniendo en cuenta las descritas como árboles por el Instituto de Botánica Darwinion y el Sistema de In-

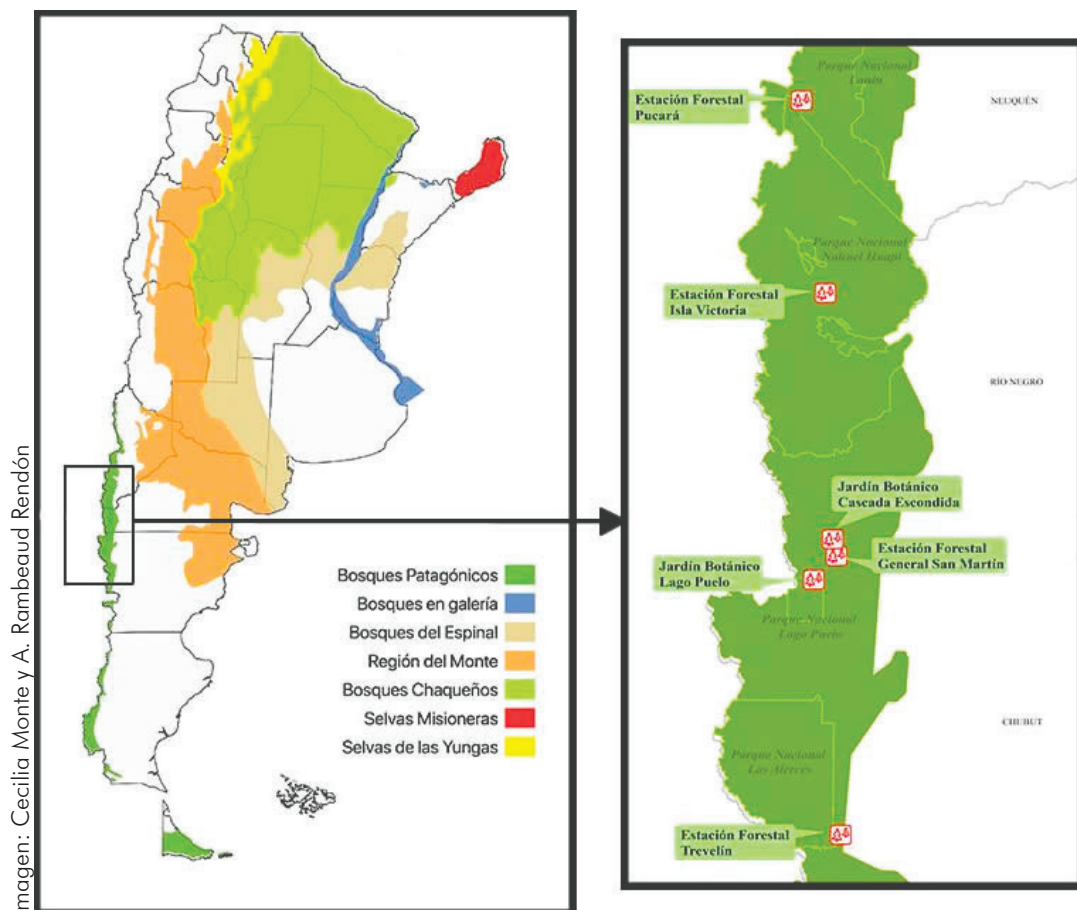


Figura 5. A. Regiones de Argentina con presencia de árboles nativos formando selvas y bosques. B. Ubicación de estaciones forestales y jardines botánicos con presencia de árboles exóticos en la Patagonia andina.

Tabla 1. Especies de árboles nativos de los bosques Patagónicos con sus nombres científicos y sus nombres populares más usados en Argentina. En fondo gris, especies de gimnospermas, en fondo blanco especies de angiospermas dicotiledóneas.

Especie	Nombre popular	Especie	Nombre popular	Especie	Nombre popular
<i>Araucaria araucana</i>	pehuén	<i>Nothofagus nitida</i>	coihue de Chiloé	<i>Maytenus magellanica</i>	leña dura
<i>Austrocedrus chilensis</i>	ciprés de la cordillera	<i>Embothrium coccineum</i>	notro	<i>Discaria chacaye</i>	chacay de cordillera
<i>Fitzroya cupressoides</i>	alerce	<i>Lomatia hirsuta</i>	radal	<i>Ochetophila trinervis</i>	chacay
<i>Pilgerodendron uviferum</i>	ciprés de las guaitecas	<i>Lomatia dentata</i>	piñol	<i>Schinus patagonicus</i>	laura
<i>Podocarpus nubigenus</i>	maniú macho	<i>Lomatia ferruginea</i>	fuique	<i>Azara microphylla</i>	chin-chin
<i>Saxegothaea conspicua</i>	maniú hembra	<i>Gevuina avellana</i>	avellano	<i>Azara lanceolata</i>	corcolén
<i>Prumnopitys andina</i>	lleuque	<i>Myrceugenia exsucca</i>	patagua	<i>Aristotelia chilensis</i>	maqui
<i>Nothofagus alpina</i>	raulí	<i>Amomyrtus luma</i>	luma	<i>Archidasyphyllum diacanthoides</i>	palo santo
<i>Nothofagus obliqua</i>	roble pellín	<i>Metrosideros stipularis</i>	tepú	<i>Raukava laetevirens</i>	sauco del diablo
<i>Nothofagus antarctica</i>	ñire	<i>Caldecluvia paniculata</i>	tiaca	<i>Drimys winteri</i>	canelo
<i>Nothofagus pumilio</i>	lenga	<i>Eucryphia cordifolia</i>	ulmo	<i>Laureliopsis philippiana</i>	tepa
<i>Nothofagus dombeyi</i>	coihue	<i>Weinmannia trichosperma</i>	tineo	<i>Aextoxicon punctatum</i>	olivillo
<i>Nothofagus betuloides</i>	coihue de Magallanes	<i>Maytenus boaria</i>	maitén	<i>Persea lingue</i>	lingue

formación de Biodiversidad (SIB) de Parques Nacionales. Seguramente con el avance de estudios y descripciones botánicas podrán ser incluidas algunas especies más, como el retamo (*Diostea juncea*), el yaqui (*Colletia hystrix*), la lumilla (*Myrceugenia ovata* var. *nanophylla* y *Myrceugenia exsucca* x *ovata* var. *nanophylla*). Notable es la gran mayoría numérica de especies de árboles exóticos (al menos 180) respecto a los nativos en la Patagonia andina. Algunas de estas especies exóticas solo están presentes en estaciones forestales y jardines botánicos de la Patagonia andina (ver Figura 5) pero la gran mayoría las podemos encontrar en ciudades, pueblos y estancias de la región. Entre ellas se destaca el pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), oriundo del oeste de Norteamérica, formando parte de las plantaciones forestales que cubren en la actualidad 100.000 hectáreas en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut. Algunas especies de esta flora introducida se comportan como invasoras. Entre ellas, y solo por nombrar algunas, el pino oregón, el arce sicómoro (*Acer pseudoplatanus*), el espino blanco (*Crataegus monogyna*), el enebro común (*Juniperus communis*), los alisos (*Alnus rubra* y *A. glutinosa*) y algunos sauces (*Salix* spp.).

Estaciones forestales y jardines botánicos en la Patagonia andina

La introducción de especies arbóreas exóticas en la Patagonia andina está íntimamente relacionada a la historia de su colonización. Las prácticas tradicionales de extracción de madera de los bosques (con la que se construyeron la mayoría de los pueblos), combinadas con la actividad ganadera asociada a las prácticas de quemadas, determinaron que los bosques se encontraran, en las primeras décadas del siglo pasado, muy perturbados

y con poca regeneración. En ese contexto nacieron los Parques Nacionales, pioneros en la introducción de especies arbóreas exóticas, las que producían en sus viveros para forestar ciudades y estancias, y para restaurar bosques afectados por el fuego, el pastoreo y las malas prácticas forestales. En 1948 se crearon estaciones forestales, en el marco de la Ley Nacional N°.13273 de "Defensa de la riqueza forestal", con el fin de instalar y mantener estaciones experimentales y viveros de árboles de especies nativas y exóticas. Fue así que se introdujeron en la Patagonia andina árboles de las más variadas regiones del mundo, muchos de los cuales se encuentran hoy en nuestras ciudades. Algunos han quedado restringidos a estaciones forestales, y no es posible observarlos en otros lugares de la región.

La primera estación forestal de la Patagonia se creó en 1924 en la Isla Victoria, del lago Nahuel Huapi, en la provincia de Neuquén, iniciándose un vivero nacional (Ver el artículo "Un laboratorio a cielo abierto", en este mismo número). Se plantaron allí especies forestales de varios lugares del mundo, muchas de las cuales fueron enviadas a cascos de estancias, seccionales de los parques nacionales y plazas de muchísimas ciudades en desarrollo. Actualmente esta estación forestal posee un jardín botánico, y cuentan ambos con 96 especies de árboles exóticos. Una de las especies arbóreas exclusivas de esta estación es el eucalipto de nieve de Tasmania (*Eucalyptus coccifera*), árbol de llamativa corteza y follaje con intenso aroma a menta. Este eucalipto también fue plantado en las Islas Malvinas, donde se desarrolló en forma arbustiva.

En 1945 se creó la Estación Forestal Pucará, en el extremo oeste del lago Lácar, un una zona de alto valor de conservación del Parque Nacional Lanín. Se introdujeron

Figura 6. A. Fotografía de la base del tronco de un ejemplar de fresno alpino australiano en la que se puede apreciar su considerable tamaño y atractiva corteza y B. Fotografía en la que se puede observar la base del tronco de un pino ayacahuite, su peculiar corteza en pequeñas placas y su llamativo como reproductivo, el que suele alcanzar los 40 cm de longitud.



Imagen: A. A. Medina y A. Rambeaud Rendón.

allí especies forestales de los más variados lugares del mundo, contando hoy con más de 80 especies de árboles exóticos. Algunas de las interesantes especies arbóreas que solo se encuentran en este sitio son el pino ayacahuite (*Pinus ayacahuite*) nativo de tierras altas de México y el fresno alpino australiano (*Eucalyptus delegatensis*), del sureste de Australia (ver Figura 6). Resulta interesante el hecho de que en la isla de Tasmania el fresno alpino, considerado allí como una de las especies de mayor valor comercial, crece formando bosques mixtos con especies del género *Nothofagus*.

La Estación Forestal General San Martín, localizada en el paraje Las Golondrinas, adyacente a la localidad de El Bolsón, en la provincia de Río Negro, y la Estación Forestal de Trevelin, en la provincia de Chubut, pertenecen desde 1992 al INTA Bariloche y Esquel, respectivamente. Entre las dos estaciones se cuenta con más de 70 especies de árboles exóticos, entre las que cabe mencionar, por encontrarse solo presentes en ellas, el eucalipto de nieve (*Eucalyptus pauciflora*), del sureste

de Australia, y el eucalipto goma amarilla de Tasmania (*E. johnstonii*), arboles de llamativas y coloridas cortezas. Dos interesantes especies, el fresno de montaña australiano (*E. regnans*), del sureste de Australia y Tasmania, y el ocote (*Pinus montezumae*), de las tierras altas de México, fueron seriamente afectadas por el frío invierno de 2001.

El Jardín botánico Lago Puelo, del Parque Nacional homónimo, fue creado en 2006 y cuenta con unas 35 especies de árboles exóticos, entre las que se destaca el olmo David (*Ulmus davidiana*), nativo de tierras altas de China, Mongolia, Corea y Siberia.

El Jardín botánico Cascada Escondida, en la localidad de El Bolsón, provincia de Río Negro, dependiente del INTA de Bariloche, fue creado en 1988 y tiene como fines principales la educación ambiental y la conservación de plantas, tanto nativas como introducidas desde otros lugares del mundo. Cuenta con unas 70 especies arbóreas exóticas entre las cuales cabe mencionar, por su baja presencia en nuestro país, al cedro de Chipre (*Cedrus brevifolia*), nativa de las montañas de Troodos.

Resumen

La definición de árbol está sujeta a diversas concepciones y se complejiza significativamente en el intento de abarcar la gran diversidad de formas arbóreas que existen. Presentan singularidades muy interesantes y forman los ecosistemas de mayor complejidad de nuestro planeta. En la actualidad se estima que existen aproximadamente 60.000 especies de árboles en el mundo. En Argentina se han registrado unas 690 especies nativas que forman variados tipos de bosques y selvas. En la Patagonia se presentan 40 especies arbóreas nativas y por lo menos 180 introducidas de otras regiones del mundo y cultivadas con diversos fines.

Para ampliar este tema

- Casal, J. (2003). *Las plantas, entre el suelo y el cielo*. Buenos Aires, Argentina: Eudeba.
- Global Tree Research. (2020). *Botanic Gardens Conservation International*. [Disponible en Internet].
- Ministerio de Agroindustrias, Presidencia de la Nación. (2017). *Inventario de Plantaciones Forestales en secano. Región Patagonia*. [Disponible en Internet].
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2005). *Primer inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe nacional*. [Disponible en Internet].