

EL ROBLE DE NEUQUÉN

UN GIGANTE BAJO LA LUPA BOTÁNICA

Aporte al conocimiento botánico del roble pellín, un valioso árbol que forma bosques muy variables y de caprichosa distribución en la provincia de Neuquén.

Andrea Alejandra Medina

BOTÁNICA

El roble pellín (roble del latín *robur*: rojo y fuerte; *pellín* del mapudungún: madera roja e imputrescible), también conocido como roble de Neuquén, *Nothofagus obliqua*, es una especie arbórea de distribución muy acotada y fragmentada en nuestro país. Se presenta solo en la provincia de Neuquén (ver Figura 1) en las cuencas de los lagos Lácar (departamento Lácar), Quillén, Norquinco y Moquehue (departamento Aluminé), en los alrededores de las lagunas de Epulaufquen y Vacalaufquen (departamento Minas) y en las márgenes del río Aluminé, en un sector cercano a la localidad de Pilo-Lil (departamentos Aluminé y Huiliches). Esta caprichosa distribución no es consecuencia del azar sino de la dinámica de perturbaciones naturales a gran escala, tanto temporal como espacial, relacionadas principalmente con glaciaciones, vulcanismo y movimientos en masa. Por ello el roble pellín presenta un importante potencial para el estudio de la historia natural de la región.

La clasificación forestal de los bosques andino patagónicos, realizada por el Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable en 2016, revela la existencia de unas 26.300 ha de bosques de roble pellín en Argentina, de las cuales el 90% se encuentra en jurisdicción de los parques nacionales Lanín y Nahuel Huapi y el resto en tierras provinciales (tanto de Reserva Provincial como de

propiedad privada) (ver Figura 1). La mitad de estos bosques está conformada principalmente por roble pellín (más del 80% de los árboles del bosque son de esta especie), y la otra mitad se presenta como bosques mixtos en los que el roble pellín acompaña a otras especies en una proporción menor. La distribución de los bosques de roble pellín en las montañas varía con la latitud, presentándose entre 600 y 950 msnm en los sectores meridionales, entre 1.000 y 1.300 msnm en sectores del departamento Aluminé, y, en los sectores septentrionales entre 1.440 y 1.650 msnm. En Chile es conocido también con los nombres de coyán o hualle, presenta una distribución natural mucho más extensa (desde cercanías a Santiago hasta Puerto Mont y desde la costa del mar hasta la Cordillera de los Andes), aunque sus bosques se encuentran fuertemente fragmentados por urbanizaciones, plantaciones de pinos (*Pinus* spp.) y eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), entre otros usos de la tierra.

Un árbol muy social

Es notable la gran variedad de especies leñosas con las que convive el roble pellín: en sectores húmedos y sombríos se lo suele encontrar con el yaqui (*Colletia hystrix*), el quetri (*Luma apiculata*), la patagua (*Myrceugenia exsucca*), el palo santo (*Archidasphyllum diacanthoides*), el coihue (*Nothofagus dombeyi*); en sectores más expuestos y asoleados con el ciprés de la cordillera (*Austrocedus chilensis*), la laura (*Schinus patagonicus*), el maitén (*Maytenus boaria*), el ñire (*Nothofagus antarctica*), el radal (*Lomatia hirsuta*), el retamo (*Dioctea juncea*), el chacay de la cordillera (*Discaria chacaye*), el chinchin (*Azara microphylla*) y el chacay (*Ochetophila trinervis*); a partir de los 800 msnm también comparte ambientes con el raulí (*Nothofagus alpina*), y, en menos ocasiones, con el pehuén (*Araucaria araucana*), especies (estas dos últimas) que en Argentina también se presentan solo en la provincia de Neuquén. En el norte de la provincia también se lo encuentra junto con la lenga (*Nothofagus pumilio*). También, lamentablemente,

Palabras clave: árboles nativos, botánica, madera, Neuquén.

Andrea Alejandra Medina¹

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

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

Recibido: 15/04/2020. Aceptado: 11/06/2020.

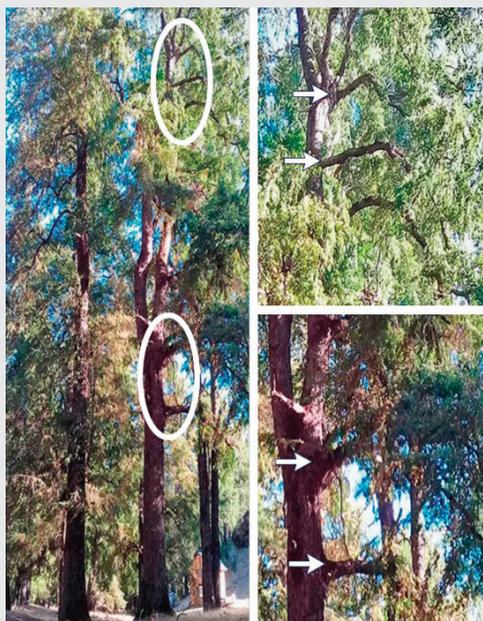


Figura 2. Árboles de roble pellín de 30 m de altura de la cuenca Lácar en los que se puede observar su forma general y sus características ramas gruesas dispuestas en forma ligeramente perpendiculares al tronco.

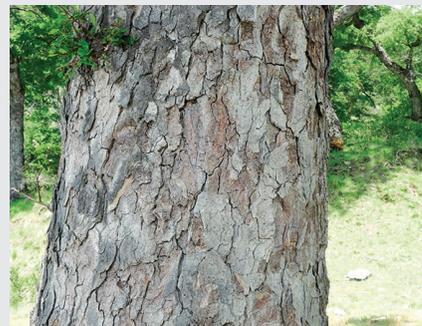


Figura 3. Tronco de roble pellín con su característica y atractiva corteza agrietada en placas de formas irregulares. Este carácter es muy útil para identificar la especie en los momentos del año en que no presenta su follaje.



Figura 4. Hojas de roble pellín. A) Nótese la gran variación de forma, color otoñal, tamaño y margen de las láminas de las hojas. B) Hoja de la izquierda elíptico oblonga con margen profundamente dentado y hoja de la derecha ovado lanceolada con margen aserrado. (barras negras un centímetro).

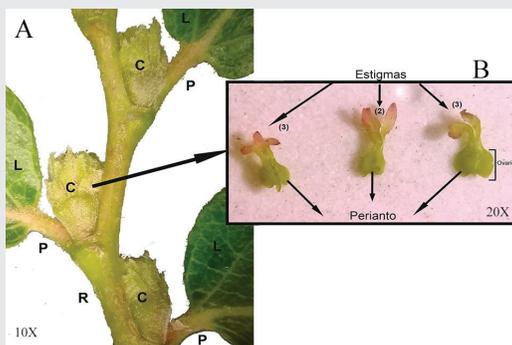


Figura 5. A) Cúpulas portadoras de las tres flores femeninas del roble pellín (C) y su ubicación en las axilas entre las ramas (R) y los pecíolos (P) de las hojas. B) Detalle de las tres pequeñas flores femeninas.



Figura 6. Flores masculinas de roble pellín. A) A la izquierda ramitas con hojas y flores masculinas. A la derecha detalle de una de las flores.

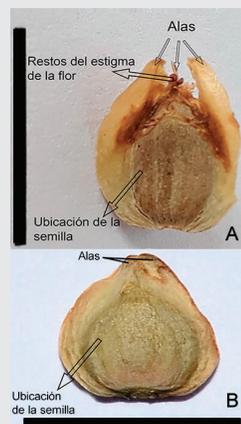


Figura 7. Frutos de roble pellín (barra negra un centímetro). A) fruto tri-alado, B) fruto bi-alado.



Figura 8. Detalle de las cúpulas portadoras de los frutos de roble pellín.

Sus flores son muy pequeñas, poco vistosas y unisexuales (flores femeninas y flores masculinas), ambas en el mismo árbol (especies diclino-monoicas). La floración ocurre desde fines de septiembre a mediados de noviembre. Las flores femeninas, portadoras de los óvulos, se ubican en las axilas de las hojas y se encuentran reunidas de a tres dentro de una cúpula protectora de color verde (ver Figura 5), ornamentada con lamelas de importante valor taxonómico. Las flores masculinas son verdosas, con un perianto (estructura similar a un pétalo) lobulado y numerosos estambres (estructuras portadoras del polen) que sobresalen al mismo (ver Figura 6). Los frutos (ver Figura 7) son pequeños, hasta un centímetro de largo y ancho, y están contenidos de a tres dentro de cúpulas marrones de consistencia leñosa (ver Figura 8). Los frutos comienzan a dispersarse, un poco por su propio peso (gorocoria) y otro poco por el viento (anemocoria) a partir del mes de febrero.

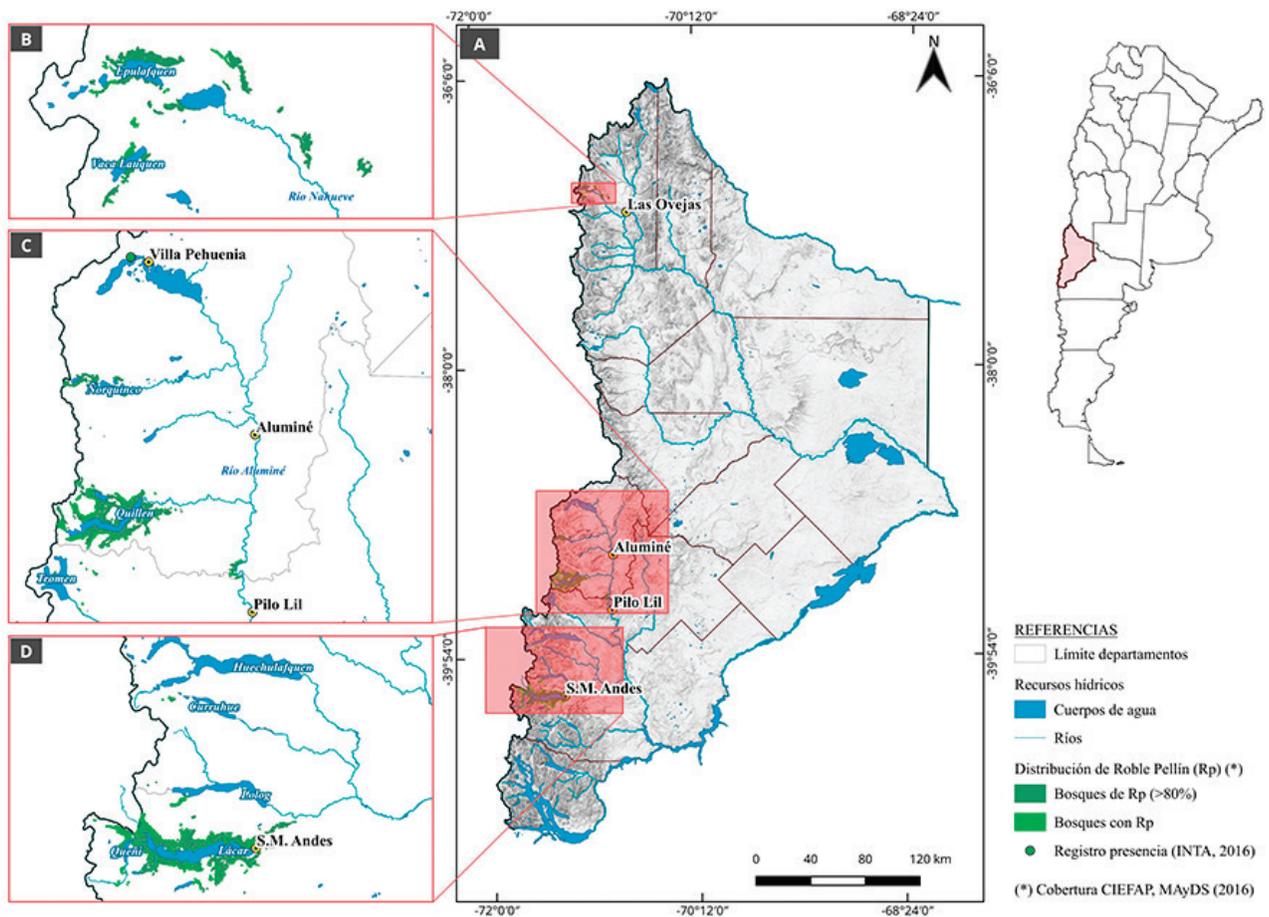


Figura 1. Mapa de distribución de roble pellín en la provincia de Neuquén.

Imagen: R. González Musso.

cada vez es más frecuente su convivencia con especies arbóreas introducidas de comportamiento invasor como el cerezo doméstico (*Prunus avium*), el cerezo de los pájaros (*Prunus mahaleb*), el guindo (*Prunus cerasus*), los arces (*Acer spp.*), el enebro (*Juniperus communis*), el espinillo (*Crataegus monogyna*), el pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) y varias especies de pinos (*Pinus spp.*).

Honra a su nombre

Como se mencionó al inicio de este artículo, el origen de su nombre, de doble ascendencia (latín y mapudungún) refiere a un árbol fuerte, de madera rojiza, imputrescible y de gran resistencia. Las características, propiedades y usos de la madera de esta especie nos indican su acertada denominación histórica. La madera del roble pellín presenta albura (leño funcionalmente activo cercana a la corteza) de color amarillo-rosada y duramen (leño funcionalmente inactivo de zonas internas del tronco) castaño rojizo. Los anillos de crecimiento son poco demarcados, lo que determina en los cortes longitudinales una madera sin dibujos o marcas características (veteado liso) (ver Figura 9A). Solo en el plano longitudinal radial se presenta un atractivo jaspeado (ver Figura 9B). No posee brillo ni aroma. Es considerada imputrescible debido al contenido de taninos en el interior de sus

44

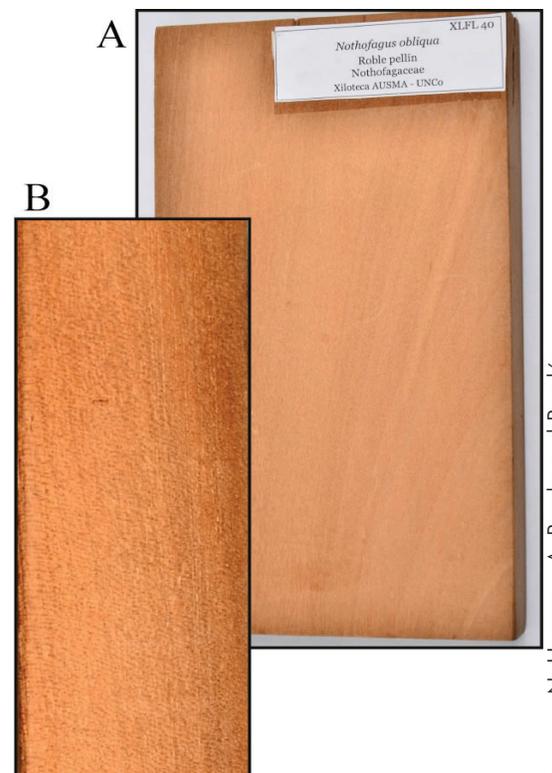


Figura 9. Muestra de roble pellín de la colección de maderas (xiloteca) del AUSMA-UNCo "Luis Francisco Lerín". A) Muestra completa (18x10x2cm) en la que se observan sus características estéticas en su plano tangencial. B) Detalle de su hermoso veteado jaspeado en el plano radial.

Imagen: N. Herrera y A. Rambeaud Rendón.

células, resistente al ataque de hongos e insectos, presentando una durabilidad natural en usos exteriores de hasta 30 años, aun en contacto con el suelo y el agua. Es una madera pesada (un metro cúbico con 12% de contenido de humedad pesa 700 kg), y si bien no presenta problemas para ser trabajada, tiene marcada tendencia a rajarse y deformarse y alta dificultad de secado, necesitando, piezas chicas de 1 cm de espesor, hasta más de dos años para alcanzar 18% de contenido de humedad en secado natural. Seguramente en relación a ello la madera de la especie se utiliza a escala regional, generalmente en estado verde y principalmente para la elaboración de piezas de gran tamaño para la construcción, como vigas, columnas y basas, y en construcciones rurales (muelles, puentes, etc.). También se la utiliza en menor medida para elaboración de tablas para cercos y pisos exteriores.

El roble pellín fue menos explotado en la provincia de Neuquén que otras especies forestales como el raulí, la lenga y el ciprés de la cordillera, entre otras. Aun así, una revisión histórica sobre extracciones forestales en Neuquén durante el período 1961-1991 cuantificó una extracción de roble pellín de 68.000m³ en jurisdicción del Parque Nacional Lanín y de 6.800m³ en jurisdicción provincial, no contándose con información anterior a esas fechas en la que la actividad maderera extractiva fue intensa. El Censo Nacional de Aserraderos realizado en 2015 por la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial del Ministerio de Agroindustrias de la Nación señaló un consumo de madera de roble pellín en la provincia Neuquén de 800 m³ por año. Para poner en contexto éste valor cabe señalar que el consumo en el mismo año de madera de coihue y de especies cultivadas, principalmente pino ponderosa (*Pinus ponderosa*) y álamos (*Populus spp.*) fue de 1.600 m³ y 52.600 m³ respectivamente. Respecto a la cantidad de madera que pueden producir los bosques de roble pellín (atributo llamado "rendimiento") equipos de investigación de la Universidad Nacional del Comahue y la Administración de Parques Nacionales que vienen estudiándolos desde hace más de 30 años, han determinado que, con existencias medias de entre 300 y 600 m³ por hectárea, sus crecimientos anuales promedios oscilan entre 3 y 6 m³ por hectárea por año, y reportan valores de hasta 19 m³ por hectárea y año en bosques jóvenes, intervenidos con manejo forestal, de la cuenca Lácar. Estos crecimientos son muy importantes y resaltan el potencial productivo de la especie. Cabe destacar que estos rendimientos son similares a los que presentan plantaciones de pino Paraná (*Araucaria angustifolia*) en la provincia de Misiones y dentro de los rangos reportados para plantaciones de pino ponderosa en Patagonia (14 a 25 m³ por hectárea por año).

Un árbol muy hospitalario

Una gran diversidad de seres vivos tiene como "casa" los bosques de roble pellín: anfibios (varias especies de ranitas y el sapito de tres rayas, *Nannophryne variegata*), reptiles (al menos dos especies de lagartijas y la culebra cordillerana, *Tachymenis chilensis*), más de 65 especies de aves y no menos de 25 de mamíferos, solo entre las especies nativas. Algunas relaciones conocidas e interesantes entre el roble pellín y especies de hongos, plantas, insectos y otros grupos del reino animal merecen ser desarrolladas. Entre los hongos se destacan dos especies que en Argentina solo parasitan a esta especie, la digueña (*Cyttaria espinosae*) y la pinatra (*Cyttaria berteroi*), ambos comestibles y muy consumidos regionalmente. Suele también presentar hongos conocidos como roya blanca del roble y roya anaranjada del roble (*Mikronegeria alba* y *Mikonegeria fagi* respectivamente), parásitos que atacan sus hojas (también las de otras especies) causando defoliaciones e incluso la muerte de los individuos afectados. Otro hongo, llamado *Armillaria sp.*, suele vivir en la base de su tronco, pudiendo provocarle pudriciones a nivel de su raíz. Entre las plantas, es común encontrar sobre el roble pellín un sub-arbusto parásito, dioico (que presenta ejemplares femeninos y masculinos separados), también conocido como farolito chino o muérdago (*Misodendrum linearifolium*). Existe una gran diversidad de insectos que se alimentan del roble pellín, algunos defoliadores, otros succionadores, taladradores de su madera, de su corteza y de sus ramas y yemas. Entre ellos cabe destacar algunos considerados exclusivos para la especie como la oruga cornuda del roble (*Omaguacua longibursae*) (ver Figura 10), especie de polilla consumidora de hojas que produce defoliaciones tempranas; un díptero (*Rhopalomia nothofagi*), que daña ramas, brotes y



Imagen: A.A. Medina.

Figura 10. Fotografía de ejemplar adulto de la oruga cornuda del roble (*Omaguacua longibursae*) conservada en la colección de insectos de Sergio I. Tiranti, profesor de la Cátedra de Zoología Forestal del AUSMA-UNCo. El estado larval de esta bella polilla solo consume las hojas de esta especie, produciendo intensas defoliaciones en primavera.

plántulas de roble pellín induciendo la formación de agallas en las mismas y dos especies, que si bien no son exclusivas del roble pellín es en el árbol que más se presentan, un gusano parásito (*Subanguina chilensis*) que consume sus hojas pudiendo llegar a producirle la muerte y un coleóptero cerambícido, el taladrador del roble (*Holopterus chilensis*) especie que en su etapa larval consume su madera. También suele encontrarse en sus hojas un ácaro eriófito que produce en sus hojas una erinosis (agrandamiento de tricomas o pelos) manifestada como manchas coloradas (ver Figura 11).

Los "raros" del norte

Los bosques de roble pellín del sector septentrional de su distribución en Argentina (zona de las lagunas de Epulauquen y Vacalauquen) presentan algunas variaciones morfológicas, entre ellas: una forma arbórea más baja, ramificada y tortuosa (ver Figura 12), presencia de hojas de mayor tamaño, de forma más ovada o redondeada (ver Figura 13) y con abundantes tricomas (pelos) y glándulas en ambas superficies (superior e inferior), resultando ásperas al tacto, frutos de mayor tamaño, cápsulas (contenedoras de flores y frutos) también de mayor tamaño y ornamentadas con lamelas de margen marcadamente dentado y muy glandulosas (ver Figura 14), y vasos conductores de agua del leño con refuerzos en sus paredes, característica que les confiere mayor resistencia frente a situaciones de estrés hídrico (períodos de sequía) y/o térmico (heladas tempranas y/o tardías). Cabe recordar que estas poblaciones se desarrollan en condiciones climáticas más duras que

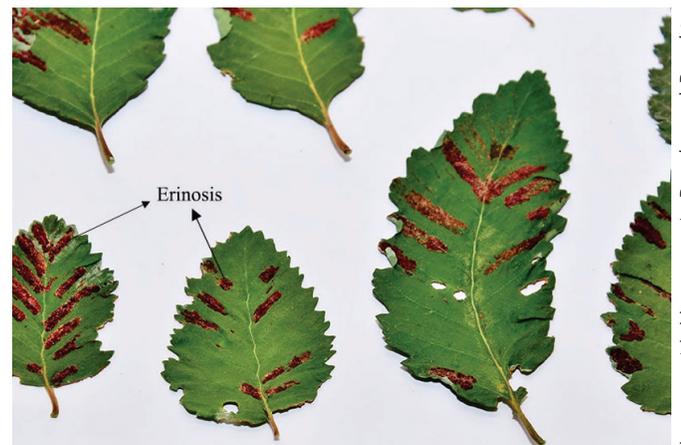
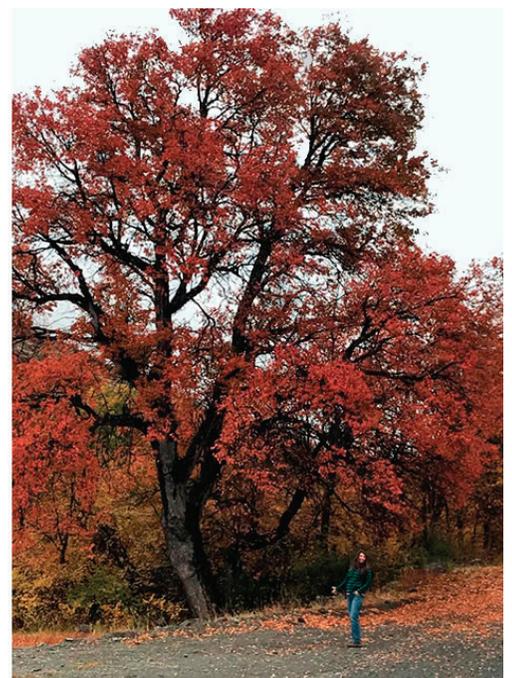


Figura 11. Hojas con presencia de erinosis (agrandamiento de los pelos que poseen las hojas en sus láminas) producida por un ácaro eriófito.

las del resto de nuestra región ya que crecen a partir de 1.440 msnm, las mayores altitudes para la especie en Argentina, con precipitaciones medias anuales de 2.500 mm, principalmente en invierno en forma de nieve, y temperaturas medias anuales de 8,6 °C. Investigadores de la Unidad de Genética, Ecológica y Mejoramiento Forestal del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Bariloche proponen que estas poblaciones podrían ser resultado de la combinación de variación genética, convergencia e influencia de procesos evolutivos adaptativos a su ambiente ecológico particular y su marcado aislamiento geográfico. y no descartan la posible hibridación con el hualo o roble maulino (*N. glauca*), congénere chileno muy cercano, tanto genética como geográficamente. Afortunadamente algunas de estas



46 **Figura 12. Ejemplares de roble pellín de las lagunas de Epulauquen. A la izquierda árbol de 10 m de altura y a la derecha árbol de 14 m de altura. Nótense los distintos colores o tonalidades que puede tomar la especie durante los meses de otoño.**



Imagen: A.A. Medina.

Figura 13. Hojas de roble pellín colectadas de árboles de la laguna Vacalauquen.

interesantes poblaciones están protegidas por la Reserva Provincial Lagunas de Epulauquen. Cabe destacar que la conservación de estas poblaciones puede ser crucial para la persistencia de la especie en el contexto del cambio climático global. Otras peculiaridades que presentan estas poblaciones septentrionales de roble pellín en Argentina son algunos de sus acompañantes exclusivos: el radal enano (*Orites*

myrtoidea), el lilén de la cordillera (*Azara alpina*) y el chagual (*Puya alpestris*), llamativas especies de plantas que, en nuestro país, solo habitan en estos sitios, así como el huet huet castaño (*Pteroptochos castaneus*), escurridiza ave que, en Argentina, solo vive en estos bosques septentrionales de roble pellín (en el resto de los bosques de roble pellín de Neuquén habita otra especie de huet huet (*Pteroptochos tarnii*).

Potencial ornamental del roble pellín

Adriano Arach, docente de la cátedra de Arbolado Urbano de Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes de la Universidad Nacional del Comahue, realiza un aporte acerca del potencial de ésta especie para su uso ornamental: como cualquier otra especie nativa, el roble pellín tiene gran importancia tanto ecológica, como refugio de la fauna nativa e interconexión de zonas silvestres, como cultural e identitaria. Este último aspecto es uno de los más descuidados, teniendo en cuenta la pobre participación de las especies nativas arbóreas en los espacios verdes. El roble pellín cuenta con varias características que lo hacen una opción más a la hora de elegir un árbol para un espacio verde. Como se expuso anteriormente es un árbol que puede superar los 20 metros de altura en su etapa adulta, lo que restringe su uso a áreas abiertas urbanas como plazas, parques y otras áreas recreativas. Su porte

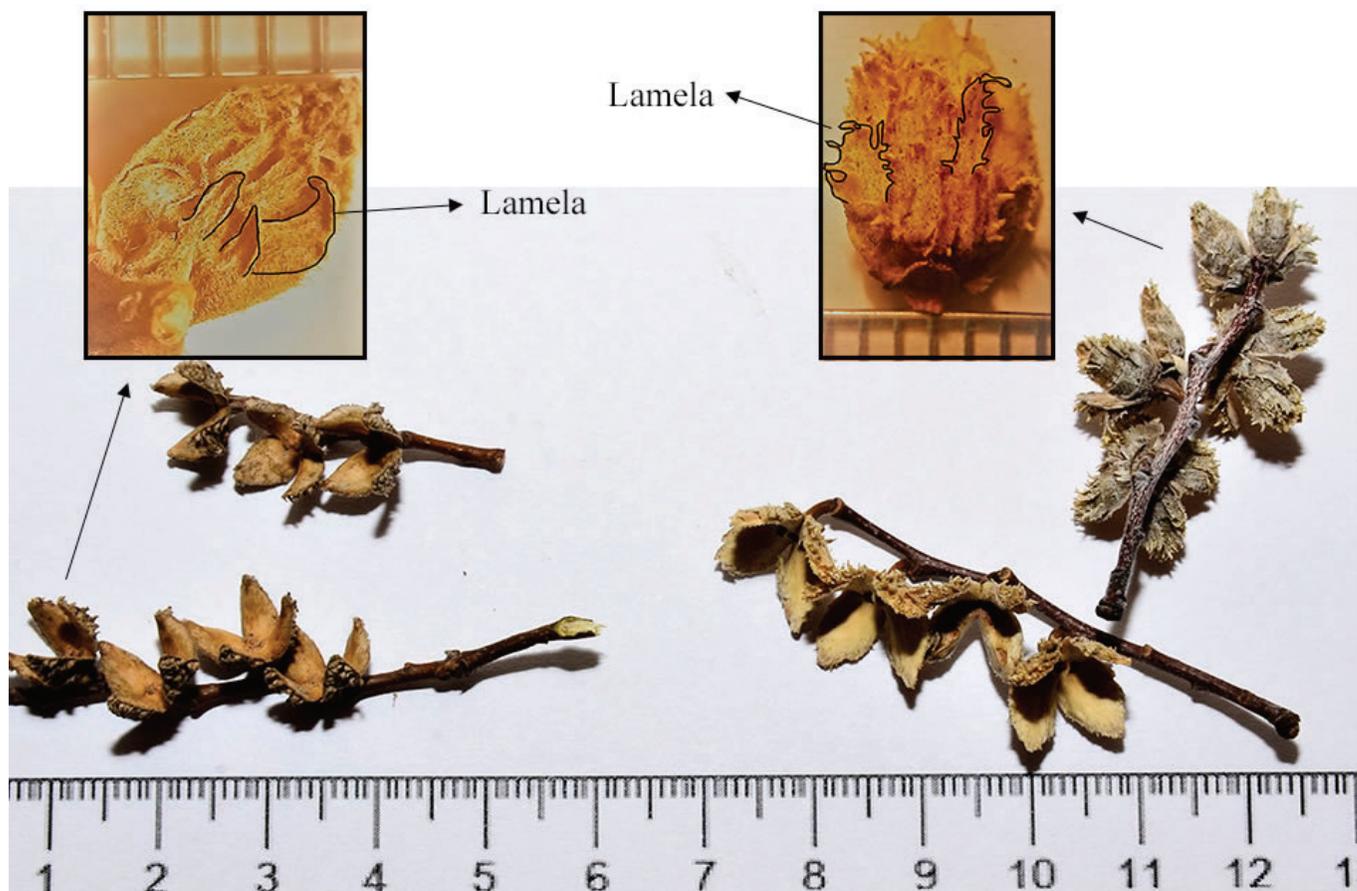


Figura 14. Cápsulas (contendedoras de flores y frutos) y detalle de lamelas (ornamentos) de árboles de roble pellín de la zona de San Martín de los Andes (izquierda) y de la zona de las lagunas de Epulauquen y Vacalauquen (derecha). Nótese diferencia de tamaño de las cúpulas y de la forma y margen de las lamelas.

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

es erguido y cuenta con una copa entre globosa y elipsoidal. Los atractivos colores de su follaje a fines del verano (amarillos, ocres y hasta rojizos, ver Figuras 4 y 12) acentúan sus atributos en otoño; su vistosa y singular corteza, fracturada en placas irregulares (Figura 3) que se hacen más visibles en el invierno, lo destacan cuando está despojado de sus hojas. Como se señaló anteriormente, los bosques de roble pellín en nuestro país se presentan altamente fragmentados (ver Figura 1). Esta variabilidad latitudinal, longitudinal y altitudinal de su distribución ofrece la posibilidad de contar con variados orígenes de la especie para poder ser plantados en distintos ambientes con fines ornamentales. En la actualidad se pueden encontrar ejemplares cultivados en distintas localidades desde Aluminé (provincia de Neuquén) hasta el cerro Centinela en cercanías de Corcovado (provincia de Chubut) tanto en forma de plantaciones como de ejemplares aislados, con buenos crecimientos (comunicación personal F. Urrietabizcaya). La especie presenta buena resistencia al viento, a las bajas temperaturas, y no tiene mayores problemas de anclaje. Existen viveros, tanto estatales como privados, que cuentan con plantas de roble pellín, aunque la disponibilidad sigue siendo baja en el mercado en general. En definitiva, es una especie que presenta características positivas para su uso en espacios verdes por lo cual es necesario divulgar sus bondades y ampliar las zonas donde se lo utiliza como árbol ornamental.

Una familia muy fragmentada

El roble pellín pertenece a la familia botánica Nothofagáceas, compuesta por 36 especies de árboles de destacada importancia ecológica y económica distribuidas de manera disyunta en el hemisferio austral: Australia (tres especies), Nueva Zelanda (cuatro), Nueva Guinea (14), Nueva Caledonia (cinco) y Sudamérica austral (Chile y Argentina) (10). Ésta distribución transpacífica actual de la familia (Sudamérica y Oceanía) y su origen antártico (los

registros fósiles más antiguos fueron encontrados en la Antártida y datados aproximadamente en 85 millones de años) posiciona a las especies de esta familia como piezas claves en la reconstrucción de la biogeografía del hemisferio sur. Hasta la década de 1990 se sostenía que las especies de ésta familia se habían originado en el hemisferio norte y se las incluía en la familia Fagáceas junto con los castaños (*Castanea spp.*), las hayas (*Fagus spp.*) y los robles europeos y norteamericanos (*Quercus spp.*) por el parecido de flores y frutos. Los parientes Argentinos del roble pellín son el raulí, especie que comparte con el roble pellín su distribución limitada a la provincia de Neuquén en nuestro país, la lenga y el ñire, especies de distribución mucho más extendida, desde el noroeste de Neuquén hasta Tierra del Fuego, y dos especies siempre-verdes, el coihue, que se distribuye en el oeste de Neuquén, Río Negro y Chubut y el coihue de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), de muy poca presencia en Argentina en el oeste de Santa Cruz y Tierra del Fuego. Todos ellos también crecen en Chile, país en el que viven además otras tres especies caducifolias de la familia: el roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*), el hualo o roble maulino, el ruil (*Nothofagus alessandrii*) y una especie siempre-verde, el coihue de Chiloé (*Nothofagus nitida*).

Para ampliar este tema

- CIEFAP, MayDS. (2016). Actualización de la Clasificación de Tipos Forestales y Cobertura del Suelo de la Región Bosque Andino Patagónico. [Disponible en internet].
- González Peñalba, M., Lara, A.M. (2012). Caracterización y Manejo de Latizales de Roble Pellín y Raulí. *Revista Patagonia Forestal*: 4-6.
- Moreira, A. (2004). *Nothofagus* Bl., pieza clave en la reconstrucción de la biogeografía del hemisferio austral. *Revista Chagual*, VIII (1): 48-56. [Disponible en internet].
- Sabatier, Y., Azpilicueta, M.M., Marchelli, P., Gonzales Peñalba, M., Lozano, L., García, L., Martínez, A., Gallo, L.A., Umaña, F., Bran, D., y Pastorino, M.J. (2011). Distribución natural de *Nothofagus alpina* y *Nothofagus obliqua* (Nothofagaceae) en Argentina, dos especies de primera importancia forestal de los bosques templados norpatagónicos. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 46 (1-2): 131-138. [Disponible en internet].
- Urretavizcaya, M., Pastorino, M., Mondino, V. y Contardi, L. (2015). La Plantación con Árboles Nativos. Manual de buenas prácticas para el manejo de plantaciones forestales en el noroeste de la Patagonia. Editores: L. Chauchard, M.C. Frugoni, C. Nowak. Buenos Aires. Cap. 12. P: 335-368. [Disponible en internet].

Resumen

El roble pellín, nombre de doble ascendencia (latín y mapudungún) que alude a su madera roja, fuerte e imputrescible, es un hermoso árbol que forma bosques de gran importancia ecológica y de distribución altamente fragmentada en la provincia de Neuquén. A pesar de ser un gigante que puede alcanzar los cuarenta metros de altura y los dos metros de diámetro en la base del tronco, sus flores y frutos son muy pequeños y requieren de minuciosa observación para su interpretación. Posee un importante potencial forestal, ornamental y para la investigación científica.