

VALIOSA COLECCIÓN DE MADERAS DE VALOR DIDÁCTICO Y CIENTÍFICO

XILOTECAS

Una variada colección de maderas de especies arbóreas y arbustivas, nativas y exóticas de nuestro país, destinada a la docencia, la investigación y la extensión en la Universidad Nacional del Comahue.

COLECCIONES

Andrea A. Medina e Ismael R. Andía

Su historia y su nombre

Desde hace más de 20 años el Asentamiento Universitario San Martín de los Andes (AUSMA) de la Universidad Nacional del Comahue viene gestando, a través de intercambios y materiales propios, una colección de maderas de especies arbóreas y arbustivas nativas y exóticas de nuestro país. El mueble que la alberga fue construido con madera de Cedro del Himalaya (*Cedrus deodara*), considerada ideal para alojar colecciones por su característica de ahuyenta insectos (ver Figura 1). Actualmente esta colección constituye un proyecto institucional (Disposición de Consejo Directivo AUSMA n° 37/13) y suma a la fecha 138 especies, con sus muestras microscópicas (30 μ de espesor) (ver Figura 2) y muestras macroscópicas (18 x 10 x 2 cm³) (ver Figura 3). Cada especie está coleccionada por triplicado, previendo intercambios, préstamos, prácticas docentes y otros usos.

Se denominó a la colección con el nombre de uno de los primeros carpinteros de San Martín de los Andes, Luis Francisco Lerin, maderero de origen francés que arribó a la localidad en 1900, donde se esta-



Figura 1. Xiloteca del AUSMA "Luis Francisco Lerin".

Palabras clave: características estéticas, muestras de madera, propiedades de la madera

Andrea A. Medina ⁽¹⁾

Lic. en Aprovechamiento de Recursos Naturales Renovables.

andrea.medina@ausma.uncoma.edu.ar

Ismael R. Andía ⁽¹⁾

Ing. Forestal.

ismaelandia@gmail.com

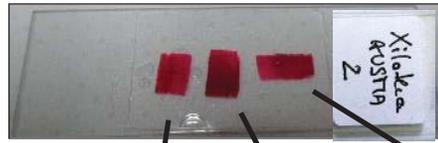
⁽¹⁾ Asentamiento Universitario San Martín de los Andes (AUSMA), Universidad Nac. del Comahue (UNCo), Argentina.

Recibido: 15/12/2015. Aceptado: 16/06/2016

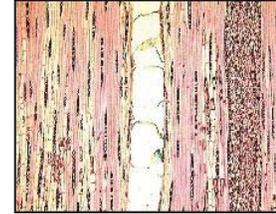
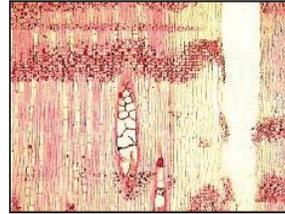
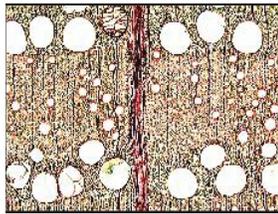
bleció y trabajó en la industria maderera junto a su esposa, Rosalba Figueroa y a sus hijos. Ellos construyeron las primeras embarcaciones para el traslado de troncos que luego aserraban para la construcción y para la carpintería. Algunas de sus obras constituyen hoy parte de la historia e identidad del pueblo, como el teatro San José, ex iglesia de la comunidad. Una de sus nietas, Marisol Lerin, nos transmitió su gran alegría al saber de la existencia de una xiloteca en la Universidad, dándole sentido a la inmensa relación que,

Figura 2. Muestras microscópicas de la Xiloteca. Debajo, de izquierda a derecha, corte transversal, radial y tangencial de una madera. microscópicas de la madera.

Microxiloteca



desde sus comienzos ha tenido ésta comunidad con la madera. Señaló también su importancia como aporte al reconocimiento de la historia de los pobladores que pudieron echar a andar un pueblo con esfuerzo, en familia, solidaridad, y viviendo de la extracción de la madera de los bosques sin abuso, sabiendo que de ellos dependían.



¿Para qué puede servir una xiloteca?

Una colección de maderas o xiloteca puede tener varias finalidades, entre ellas la docencia, la investigación y la extensión universitarias.

Docencia

El objetivo principal de la creación de ésta colección es su uso en las prácticas docentes de varias asignaturas de la carrera de Técnico Universitario Forestal

(TUF). La madera es una valiosa materia prima de un recurso natural renovable, razón por la cual es objeto central de estudio de las carreras forestales. Conocer en detalle el leño de las distintas especies resulta de gran importancia para la planificación de sus usos adecuados y óptimos.

Las muestras microscópicas de la colección permiten analizar la constitución anatómica del leño (Figura 2). La mayoría de las propiedades y características estéticas de la madera son resultado de su anatomía y por ello la importancia de su conocimiento. En la carrera de TUF éstas son estudiadas en la asignatura de Morfología Vegetal.

Con las muestras macroscópicas (ver Figura 3) se estudian, en la asignatura de Dendrología, las características estéticas de la madera. Ellas son el color, el brillo, el aroma, el grano,

Macroxiloteca

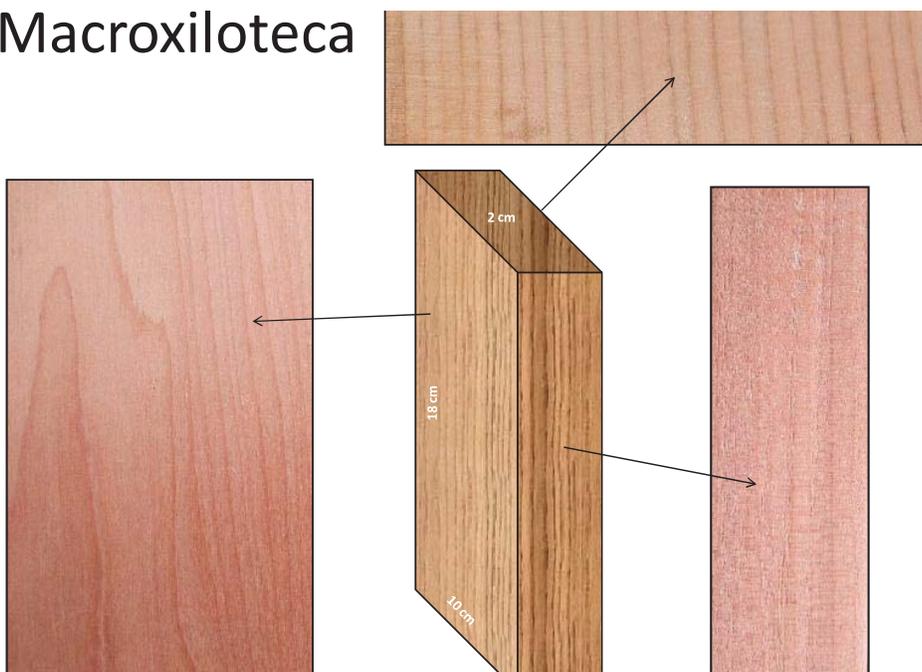


Figura 3. Muestras macroscópicas de la Xiloteca. A la izquierda cara tangencial, arriba transversal y a la derecha radial de una madera.

**Figura 4. Muestra de *Nothofagus pumilio* "Lenga".
Cara tangencial (izquierda), radial (derecha) y
transversal (abajo).**



el veteado o diseño y la textura (ver recuadro). También se pueden conocer, mediante la elaboración de probetas estándar (Normas IRAM de vigencia en nuestro país), la durabilidad y algunas propiedades físico-mecánicas de la madera de las distintas especies, como densidad y dureza (ver recuadro). Estas propiedades son estudiadas en las asignaturas Patología Forestal y Tecnología de la Madera.

También se realizan donaciones de muestras macroscópicas y microscópicas de la colección, y se ofrecen charlas de la temática a docentes y estudiantes de colegios técnicos de nivel medio en San Martín de los



Andes. Se prevé la realización de las mismas en otras comunidades educativas de la región con el fin de ampliar su potencial educativo.

Investigación

Como cualquier colección biológica (por ejemplo de hongos, de insectos o herbarios) una xiloteca tiene gran importancia para la investigación de diversas ramas de la ciencia, principalmente como almacenamiento de material de referencia y consulta.

La madera es un producto biológico complejo de las especies leñosas, resultado de la interacción entre factores genéticos y ambientales, y cuyas funciones son la conducción, el sostén y el almacenamiento. Esta concepción de la madera habilita su interpretación desde una perspectiva adaptativa-evolutiva, y su estudio es llevado a cabo por una gran diversidad de investigadores de variadas ramas de las ciencias

Figura 5. Muestra de *Austrocedrus chilensis* "Ciprés de la cordillera". Cara tangencial (izquierda), radial (derecha) y transversal (abajo).

medioambientales e históricas, entre ellos biólogos, arqueólogos, ecólogos, etc. El análisis de la estructura y composición de la madera de una especie puede brindar información sobre su capacidad de adaptación a condiciones variables de crecimiento, tanto en escenarios de cambio climático como en proyectos de mejoramiento y domesticación forestal.

A su vez la madera es una valiosa materia prima de un recurso natural renovable. Por ser un producto biológico se caracteriza por ser heterogénea y muy variable. Como el mercado de la madera demanda uniformidad en su materia prima, con el fin de poder catalogarla, predecir su comportamiento y elaborar productos de calidad, muchos investigadores trabajan en reconocer y cuantificar las fuentes de variación de las especies de importancia forestal. Estos estudios

resultan de gran utilidad tanto para la planificación del aprovechamiento racional del recurso, como para el desarrollo de programas de mejoramiento forestal, particularmente en especies de bosque nativo, donde la mayor variación genética aumenta la heterogeneidad de la madera. En el AUSMA se viene trabajando en estas líneas de investigación: un proyecto ya finalizado denominado "Variabilidad de la madera de *Nothofagus alpina* (Raulí) y sus implicancias tecnológicas y biológicas" y uno en curso "Caracterización xilotecnológica de álamos cultivados en valles irrigados de Río Negro y Neuquén, Argentina". Ambos depositan todo su material de investigación y referencia en la xiloteca, así como ocurre también con las prácticas laborales de estudiantes de TUF relacionadas con la madera.

Características estéticas de la madera

El color de la madera es originado por sustancias que impregnan y colorean las paredes celulares (resinas, gomas, taninos). Por lo general en las secciones transversales pueden observarse dos zonas bien delimitadas de colores diferentes: la albura, que es la parte externa del tronco, fisiológicamente activa y generalmente más clara y el duramen que suele ser más oscuro, se encuentra en la parte central y es madera fisiológicamente inactiva. Las normas IRAM recomiendan determinar el color en las caras tangenciales de la madera secada al aire y recién cepillada. Aunque la variedad de colores hace imposible la categorización exacta, es útil emplear la clasificación adoptada por el Ingeniero Forestal Lucas A. Tortorelli en varias categorías para Gimnospermas y Angiospermas (ver Lecturas sugeridas). Para algunos usos se prefieren maderas de colores claros y homogéneos, por ejemplo para embalaje de alimentos, y para otros pueden ser más valoradas maderas más coloridas y heterogéneas en esta característica. El aroma de una madera es producto de la presencia de sustancias volátiles (resinas y aceites esenciales). La presencia de aroma puede impedir o limitar el uso de las maderas y en otros casos revalorizarlas. Por ejemplo para algunos usos tales como cajonería en alimentos y frutas la madera no debe tener ningún olor, por lo cual se utilizan generalmente *Populus* sp. "álamo", en cambio en el embalaje de tabaco se aprecia una madera aromática como las de *Cedrela* sp. "cedro". El brillo es la propiedad de algunas maderas de reflejar la luz en las superficies longitudinales y en general es bien apreciado. El grano de una madera está determinado por la dirección de las fibras

de la madera con relación al eje vertical del tronco del árbol. Hay 5 tipos básicos: derecho, oblicuo, entrecruzado, cespillo e irregular, aumentando en ese orden la dificultad para su trabajo y como así también su atractivo o valor estético. El brillo y el grano se observan en las caras longitudinales de la madera, tanto en las tangenciales como en las radiales. La textura está definida por el diámetro y la disposición de los poros de la madera. Se la determina en la cara transversal de la madera y se la clasifica como muy fina cuando los mismos son menores de 50 micrones, caso de las gimnospermas en general, hasta muy gruesa cuando miden más de 300 micrones. Además puede presentarse como homogénea, si la madera presenta anillos de crecimiento poco demarcados o sin diferencia notable entre leño temprano y tardío, y como heterogénea en el caso contrario. El vetado o diseño de la madera es cualquier dibujo, marca o figura que se presente en sus caras longitudinales, por lo tanto se determina en las caras tangenciales y radiales. Está íntimamente relacionado con las anteriores y es una característica de gran utilidad para identificar las maderas. A modo de ejemplo entre nuestros árboles nativos, la madera de *Nothofagus pumilio* "lenga" (ver Figura 4) presenta color rosado claro, no tiene aroma, tienen un brillo suave en sus cortes radiales, grano derecho, textura fina y homogénea y vetado liso. *Austrocedrus chilensis* "ciprés de la cordillera" (ver Figura 5) presenta madera de color castaño ocráceo, notable aroma, no tiene brillo, su grano es derecho, su textura fina y heterogénea y su vetado del tipo floreado.

Propiedades de la madera que se pueden conocer con la xiloteca

La durabilidad de la madera es la capacidad que presenta para resistir el ataque de varias fuentes de degradación (hongos, insectos xilófagos, bacterias y perforadores marinos como también desgaste químico). Los hongos xilófagos producen el tipo de deterioro más frecuente y agresivo de la madera en uso y, a causa de ello, es común asociar la durabilidad con la resistencia a la degradación fúngica. Esta capacidad de la madera está asociada principalmente a su anatomía y a la presencia de extractivos (compuestos fenólicos, gomas, resinas, etc.), cristales y tilídes. Conocerla nos permite su utilización en una clase de uso acorde a su capacidad de resistencia y de este modo evitar los costos que implica su sustitución. La densidad de la madera, relación entre su masa y su volumen a determinado contenido de humedad, es uno de los parámetros de mayor utilización en la caracterización de sus propiedades ya que es un buen indicador de calidad y su determinación es sencilla y económica. Su

valor tiene gran importancia por las estrechas relaciones que mantiene con las restantes propiedades de la madera y en especial con la contracción o "juego" de la madera y con su dureza. Como con las demás características y propiedades de las maderas depende del tipo de uso su calidad respecto a la densidad. La dureza determina la resistencia que ofrece la madera a la penetración de cuerpos de mayor solidez y consistencia, determinando en gran parte sus usos potenciales. Siguiendo con los ejemplos anteriores, la lenga presenta una madera poco durable ante el ataque de los hongos, resistente al ataque de insectos, semi-pesada (densidad al 15% de humedad de 0,58 gr/cm³), y semi-dura (dureza de 600 kg/cm²). La madera del ciprés de la cordillera es muy durable respecto a los hongos y resistente a insectos. Posee una madera semi-liviana (densidad al 15% de humedad 0,46 gr/cm³) y blanda (dureza 330 kg/cm²).

Son muchas y muy variadas las investigaciones que utilizan la madera como foco de estudio. Se vienen realizando contactos con otras colecciones de maderas del país y ya se han efectuado importantes intercambios con las xilotecas de las cátedras de Dendrología de la Universidad Nacional de Santiago del Estero y de la Universidad Nacional de La Plata.

Extensión

En el marco de la extensión, la xiloteca es una herramienta potencial de uso y consulta para los distintos actores del sector forestal regional, entre ellos tecnólogos, ingenieros, carpinteros, artesanos, artistas y demás usuarios en la madera. En forma frecuente músicos, artesanos, carpinteros, arquitectos, arqueólogos y forestales, entre otros, se acercan a nuestra universidad a realizar consultas, mayormente de identificación de maderas. Ésta colección incrementa así el espectro de actividades que el AUSMA de la UNCo

ofrece como contribución al conocimiento científico, tecnológico y al desarrollo forestal. Docentes del taller de Computación Operativa de la TUF están trabajando actualmente en la página web de la xiloteca, la que será de impacto muy positivo para la difusión en toda la comunidad. Se prevé también el desarrollo de talleres y/o capacitaciones en temas relacionados al uso, calidad, identificación etc. de la madera. Actualmente se puede conocer en la página del Asentamiento Universitario san Martín de los Andes en: ausmaweb.uncoma.edu.ar/xiloteca.htm.

Lecturas sugeridas

- Andía, I. y Keil, G. (2004). *Propiedades físicas de la madera*. Publicación docente N° 01/04. Cátedra de Tecnología de la Madera. Universidad Nacional del Comahue.
- Giménez, A.M., Moglia, J.G., Hernández, P. y Gerez, R. (2000). Serie Didáctica 1 de Dendrología y Xilología "Anatomía de Madera". Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. E-Book.
- Moglia, J.G., Giménez, M. y Bravo, S. (2007). Serie Didáctica de Dendrología. Tomo II: "Macroscopía de Madera". Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. E-Book.
- Tortorelli, L.A. (2001). *Maderas y bosques argentinos*. Buenos Aires. Editorial ACME.

La Xiloteca del AUSMA alberga 138 muestras de especies leñosas que están disponibles para su consulta. La lista completa de especies puede descargarse de: ausmawb.uncoma.edu.ar/xiloteca.htm