

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

AÑO: 2021

1. IDENTIFICACION: 97

1.1. ASIGNATURA: ANATOMÍA DE MADERA

1.2. CARÁCTER. OBLIGATORIA OPTATIVA

1.3. CICLO: BÁSICO PROFESIONAL

1.4. CARRERA: INGENIERÍA EN INDUSTRIAS FORESTALES.

1.5. PLAN DE ESTUDIO: 1996

1.6. AÑO Y SEMESTRE: 3 año 1 semestre

1.7. RÉGIMEN ANUAL:
CUATRIMESTRAL: PRIMERO: SEGUNDO:

1.8. CARGA HORARIA:

SEMANTAL 7 N° DE SEMANAS 15 TOTAL 105 HS.
RELOJ

1.9. SISTEMA DE APROBACIÓN

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

1.10. CORRELATIVAS

CORRELATIVAS ANTERIORES: Botánica Forestal

CORRELATIVAS POSTERIORES: Silvicultura I; Fundamentos de

Tecnología de la Madera

2. EQUIPO DOCENTE

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO Y DEDICACIÓN	RESPONSABLE O COLABORADOR
Dr. Ing. Ftal. José Díaz Zirpolo	Prof. Titular. Dedicación Exclusiva.	RESPONSABLE
Ing. Ftal. Ana Belén Cisneros	Becaria Posdoctoral CONICET	COLABORADOR
Sr. Federico Calatayu	Jefe de Laboratorio. Contratado.	COLABORADOR
Srta. Melisa Miranda	Ayudante Estudiantil de Segunda Categoría.	COLABORADOR

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

Que el estudiante sea capaz de reconocer la madera como material, su estructura anatómica y usos de las principales de las especies forestales argentinas (nativas y exóticas), para la utilización en las industrias derivadas de la madera.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Estructura interna y externa de la madera, considerada desde un aspecto anatómico, como fuente de identificación y desde sus propiedades tecnológicas.

4. CONTENIDOS

4.1. CONTENIDOS PRINCIPALES

Introducción- La célula. Origen de la pared celular (biosíntesis). Ultraestructura de la pared celular. Origen y constitución del plan leñoso. Cambios en el xilema. Estructura leñosa de ramas y raíces. Características anatómicas, estéticas y organolépticas de la madera. Anatomía del tronco en coníferas y latifoliadas. Defectos y anomalías. Defectos de estructuras. Descripción y estudio anatómico de maderas autóctonas y exóticas de interés económico.

4.2. PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1: Xilología: Concepto- Importancia- Historia de la industria maderera. Recursos maderables de la República Argentina.

Unidad 2: A- Secciones para el estudio del leño: Albura y duramen, leño temprano y leño tardío. Técnicas para el estudio macro y microscópico de la madera.

B-Crecimiento en espesor de un árbol. Anillos de crecimiento, falsos anillos. Demarcación de anillos-Rango.

Unidad 3: Histología de la madera: El leño concepto: Su origen anatómico - Cambium vascular-Tejidos originados por el mismo. Nomenclatura internacional utilizada- Felógeno -Felodermis- Súber - Corteza: - Clasificación - Estructura externa e interna.

Unidad 4: Pared celular - Concepto - Origen - Composición - Estructura y ultraestructura de las membranas de la pared celular -Puntuaciones - Espesamientos espiralados -Lignificación - Suberización - Influencia de la pared celular en el comportamiento de la madera.

Unidad 5: Histología de la madera de una Gimnosperma. Cambium: tipo de tejido que origina. Traqueidas - Crásulas- Trábeculas- Parénquima vertical y radial - Campo de cruzamiento - Canales resiníferos- Células epiteliales. Tendencias evolutivas en las maderas de Gimnospermas. -Determinación de especies a través de la estructura anatómica.

Unidad 6: Histología de la madera de una Angiosperma. Cambium vascular, tejidos que origina. Vasos: Ontogenia. Poros: Tipo- Frecuencia- Orientación- Contenidos- Placas de perforación.

Parénquima: Tejido parenquimático vertical- Tipo- Distribución- Función- Parénquima radial- Tipo de radios- Dimensiones.

Fibras: Tipo-Dimensiones-Densidad-Disposición de las fibras en el plan leñoso. Otros elementos imperforados: fibrotraqueidas-Traqueidas vasculares y vasicéntricas. Tendencias evolutivas -Determinación de especies a través de la estructura anatómica Caracteres anatómicos especiales

Estructuras secretoras: células secretoras - Canales celulares e intercelulares. Células oleíferas y mucilaginosas-Cristales -Floema incluso.

Unidad 7: Caracteres organolépticos y estéticos de la madera

Color: Sustancias xilócromas- Clasificación de la madera por el color- Color de la albura y duramen- Uso de tablas de colores - Olor: origen -Maderas con olores característicos.

Textura- Clasificación -Grano- Tipos -Brillo -Concepto -Veteado -Origen-Veteado producido por los elementos constitutivos del leño- Veteado originado por el corte- Veteado originado por el grano irregular- Valor comercial del veteado- Aspereza y suavidad- Grano- Textura- Brillo.

Unidad 8: Relación entre las propiedades físico-mecánicas de la madera y la estructura.

Peso específico - Concepto - Factores estructurales que influyen en el peso específico- Agua en la madera-Influencia del agua en el comportamiento del leño - Contracción e hinchamiento- Trabajabilidad- Aptitud para la fabricación de papel- Resistencia de la madera –Dureza.

Unidad 9: Defectos de la madera - Anomalías más comunes del leño: Defectos - Concepto- Deformaciones -Concepto - Alteraciones - Concepto - Nudos –Tipos - Efecto en el uso de la madera - Rajaduras-Grietas-Tipos- Influencias en el uso - Crecimiento excéntrico – Leño de reacción_ Leño de tracción y compresión - Características- Leño juvenil -Influencia y características -Ancho irregular de los anillos de crecimiento -Influencia en el uso de la madera.

Unidad 10: Especies leñosas arbóreas de interés comercial en argentina

Se describirán las especies leñosas arbóreas más importantes del país tanto indígenas como exóticas cultivadas de las Familias que se citan a continuación.

Se tendrá en consideración caracteres botánicos sobresalientes xilológicos culturales hábitat aplicaciones y usos:

FAMILIA	GENERO:
<i>Podocarpaceas</i>	<i>Podocarpus</i>
<i>Araucariaceas</i>	<i>Araucaria</i> - Importancia de la forestación con <i>Araucaria angustifolia</i> .
<i>Pináceas</i>	<i>Pinus</i> - Importancia de su cultivo en el país.
<i>Taxodiáceas</i>	<i>Taxodium</i> - <i>Sequoia</i>
<i>Cupresáceas</i>	<i>Fitzroya</i> - <i>Austrocedrus</i> - <i>Cupressus</i>
<i>Casuarináceas</i>	<i>Casuarina</i>
<i>Juglandáceas</i>	<i>Juglans</i> - <i>Lomatia</i>
<i>Betuláceas</i>	<i>Alnus</i>
<i>Fagáceas</i>	<i>Fagus</i> - <i>Quercus</i>
<i>Nothofagáceas</i>	<i>Nothofagus</i> - Caracterización de los bosques Andino-Patagónicos en función de la distribución de las especies autóctonas del género.
<i>Salicáceas</i>	<i>Salix</i> - <i>Populus</i> - Caracteres generales y diferenciales de las principales especies- Híbridos más difundidos en el país. Importancia de su cultivo.
<i>Ulmáceas</i>	<i>Ulmus</i> - <i>Phyllostylon</i>
<i>Cannabáceas</i>	<i>Celtis</i>
<i>Proteáceas</i>	<i>Grevillea</i> - <i>Lomatia</i>
<i>Lauráceas</i>	<i>Nectandra</i> - <i>Ocotea</i> – <i>Cinnamomum</i>
<i>Mimosáceas</i>	<i>Acacia</i> - <i>Enterolobium</i> – <i>Anadenanthera</i> - <i>Prosopis</i>
<i>Cesalpínáceas</i>	<i>Apuleia</i> – <i>Caesalpinia</i> - <i>Cercidium</i> - <i>Gleditsia</i> - <i>Holocalyx</i> – <i>Peltophorum</i> – <i>Pterogyne</i>
<i>Fabáceas</i>	<i>Amburana</i> – <i>Erythrina</i> - <i>Tipuana</i> – <i>Geoffroea</i> - <i>Myrocarpus</i> - <i>Myroxylon</i>
<i>Nictagináceas</i>	<i>Pisonia</i>
<i>Zigofiláceas</i>	<i>Bulnesia</i> - <i>Gonopterodendron</i>

<i>Rutáceas</i>	<i>Balfourodendron - Fagara</i>
<i>Meliáceas</i>	<i>Cabralea - Cedrela - Melia</i>
<i>Anacardiáceas</i>	<i>Schinopsis – Astronium - Schinus</i>
<i>Ramnáceas</i>	<i>Sarcomphalus</i>
<i>Mirtáceas</i>	<i>Eucalyptus – Blepharocalyx - Importancia de su cultivo en Argentina - Principales especies</i>
<i>Sapotáceas</i>	<i>Bumelia</i>
<i>Apocináceas</i>	<i>Aspidosperma</i>
<i>Borragináceas</i>	<i>Cordia - Patagonula</i>
<i>Bignoniáceas</i>	<i>Tabebuia – Jacaranda - Handroanthus</i>
<i>Rubiáceas</i>	<i>Calycophyllum</i>

4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS, TALLERES, SEMINARIOS, OTROS

Atendiendo la solicitud por parte de las autoridades de la FCF-UNSE, se prevé el dictado de clases teóricas y/o prácticas esenciales y exámenes, bajo la modalidad presencial, con los protocolos de cuidado en general y específicamente lo indicado en el protocolo establecido en el marco de la Resolución CD FCF 047/2021. (Ver Ítem 7 - Cronograma).

5. ESTRATEGIA METODOLOGICAS

Se desarrollará una clase/semanal teórico-práctica sincrónica de forma virtual (debido a restricciones por Pandemia SARS-COV-2 (COVID-19) utilizando las plataformas ZOOM y MOODLE de la FCF-UNSE.

A su vez, los estudiantes dispondrán de un Aula Virtual asincrónica en la plataforma MOODLE del Campus Virtual de la FCF donde se subirá el material teórico-práctico de las clases mediante presentación de Power Point y la grabación de la clase dictada por el docente, materiales de lectura, videos y links de páginas web donde poder buscar y ampliar información. Durante las clases se desarrollarán componentes teóricos y prácticos de manera articulada y se organizaran encuentros que se consideren necesarios.

6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS		
PRÁCTICAS		
TEÓRICAS - PRÁCTICAS	15	6
TOTAL		

7. CRONOGRAMA

7.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO.

UNIDADES SEMANAS		
	UNIDAD 1: INTRODUCCION A LA XILOLOGIA- EVOLUCION DEL PATRIMONIO FORESTAL ARGENTINO	1 semanas
1	UNIDAD 2: SECCIONES PARA EL ESTUDIO DEL LEÑO	1 semanas
2	UNIDAD 3: EL ARBOL -ELEMENTOS PARA EL ESTUDIO DENDROLOGICO	1 semanas
3	UNIDAD 4: LA MADERA FUENTE DE RIQUEZA. XILOLOGIA:	1 semanas
4	ANATOMIA DE GIMOSPERMAS	1 semanas
5	ANATOMIA DE ANGIOSPERMAS	1 semanas
6	CARACTERES ORGANOLEPTICOS DEL LEÑO	1 semanas
7	RELACION ENTRE LAS PROPIEDADES FISICO MECANICAS DE LA MADERA Y LA ESTRUCTURA ANATOMICA	1 semanas
8	ANOMALÍAS DE LA MADERA	1 semanas
9 - 15	UNIDAD 5: ESPECIES LEÑOSAS ARBOREAS DE INTERES COMERCIAL EN ARGENTINA	6 semanas

7.2. CRONOGRAMA TENTATIVO DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Nº de clase	Fecha	Temas	Trabajo Práctico
Clase Nº 1	Martes 06 de Abril	Xilología: Concepto- Importancia- Historia de la industria maderera. Recursos maderables de la República Argentina.	
Clase Nº 2	Martes 13 de Abril	Regiones Fitogeográficas. Selva Misionera. Selva Tucumana Boliviana. Parque Chaqueño. Bosques Andino Patagónicos. Características generales. Principales especies arbóreas.	TP Nº 1: Regiones Fitogeográficas

		Características generales de los bosques espontáneos. Bosques cultivados. Características. El problema Forestal Argentino.	
Clase Nº 3	Martes 20 de Abril	Historia de la industria maderera - Productos madereros y Terminología forestal.	TP Nº 2: Recursos forestales madereros.
Clase Nº 4	Martes 04 de Mayo	La madera fuente de riqueza. Caracteres organolépticos del leño.	TP Nº 3: Caracteres organolépticos y estéticos de la madera.
Clase Nº 5	Martes 11 de Mayo	Secciones para el estudio del leño: Albura y duramen, leño temprano y leño tardío. Técnicas para el estudio macro y microscópico de la madera.	TP Nº 4: Reconocimiento de secciones de estudio.
Clase Nº 6	Martes 18 de Mayo	Histología de la madera: El leño concepto: Su origen anatómico - Cambium vascular-Tejidos originados por el mismo-Nomenclatura internacional utilizada- Felógeno -Felodermis- Súber - Corteza: - Clasificación - Estructura externa e interna.	TP Nº 5: Corteza, Albura y Duramen.
Clase Nº 7	Martes 01 de Junio	Pared celular - Concepto - Origen - Composición - Estructura y ultraestructura de las membranas de la pared celular -Puntuaciones - Espesamientos espiralados -Lignificación - Suberización - Influencia de pared celular en el comportamiento de la madera.	
Clase Nº 8	Martes 08 de Junio	Anatomía de la madera de una Gimnosperma. Elementos estructurales: Traqueidas axiales y radiales. Parénquima axial. Radios leñosos. Canales de resina.	TP Nº 6: Anatomía de Gimnosperma.
Clase Nº 9	Martes 15 de Junio	Anatomía de Angiospermas. Elementos estructurales: Vasos. Miembro de vasos. Placa de perforación. Porosidad. Parénquima axial. Tipos. Radios leñosos.	TP Nº 7: Anatomía de Angiosperma.
Clase Nº 10	Martes 22 de Junio	Relación entre las propiedades físico-mecánicas de la madera y la estructura. Peso específico: Concepto. Agua en la madera. Influencia del agua en el comportamiento del leño. Contracción e hinchamiento. Trabajabilidad. Resistencia de la madera. Dureza.	TP Nº 8: Propiedades físico-mecánicas de la madera.
Clase Nº 11	Martes 29 de Junio	Anomalías más comunes del leño: Defectos. Deformaciones. Alteraciones. Nudos: Tipos. Efecto en el uso de la madera. Rajaduras. Grietas: Tipos. Influencias. Crecimiento excéntrico.	TP Nº 9: Anomalías de la madera.

Clase Nº 12	Martes 06 de Julio	<i>Podocarpáceas – Araucariáceas – Pináceas – Cupresáceas – Casuarináceas – Juglandáceas – Fagáceas – Nothofagáceas – Proteáceas.</i>	TP Nº 10: Maderas de interés comercial 1ª Parte.
Clase Nº 13	Martes 13 de Julio	<i>Salicáceas – Ulmáceas – Lauráceas – Mimosáceas – Cesalpínáceas – Fabáceas – Zigoñiláceas – Rutáceas – Meliáceas – Anacardiáceas – Mirtáceas – Apocináceas – Borrigináceas – Bignoniáceas – Rubiáceas.</i>	TP Nº 11: Maderas de interés comercial 2ª Parte.

Protocolo para la realización de actividades presenciales prácticas en el Laboratorio de Anatomía de la Madera (LAM – INSIMA – FCF – UNSE), Cátedra de Dendrología.

Atendiendo la solicitud por parte de las autoridades de la FCF-UNSE, para el desarrollo de protocolos para la realización de actividades prácticas esenciales y exámenes, bajo la modalidad presencial, con los protocolos de cuidado en general y específicamente lo indicado en el marco de la Resoluciones CD FCF 047/2021 y CS Nº 1/2021, se prevé el siguiente protocolo para otorgar la regularidad correspondiente a la Asignatura Anatomía de Madera, Carrera de Ingeniería en Industrias Forestales.

En base al punto 1, inciso B referido a Prioridades para actividades presenciales, del anexo de la Resolución CD FCF 047/2021, se priorizaran las siguientes actividades;

- a) Practicas pendientes presenciales esenciales de la asignatura Anatomía de la Madera del primer cuatrimestre del año 2020, se prevé la realización de los siguientes trabajos prácticos en el Laboratorio de Anatomía de la Madera (LAM-INSIMA):

• **Listado de alumnos regularizados del año 2020:**

Nombre y Apellido	Email	Situación
Diego Matías, Díaz	mati5diaz@gmail.com	Regular
Santiago Martin, Allub Cáceres	santiagocaceres90@gmail.com	Regular

Observación: Durante el año lectivo 2021, no hubo alumnos inscriptos.

Estas 3 clases consideradas presenciales esenciales se prevé dictarlas a los alumnos del primer cuatrimestre del año 2020.

Nº de clase	Tema	Trabajo Práctico	Tiempo
Clase Nº 1	Caracteres organolépticos del leño. Secciones para el estudio del leño. Anillos de crecimientos. Albura Duramen.	TP Nº 3: Caracteres organolépticos y estéticos de la madera. TP Nº 4: Reconocimiento de secciones de estudio. TP Nº 5: Corteza, Albura y Duramen.	3 hs.
Clase Nº 2	Anatomía de la madera de una Gimnosperma. Elementos estructurales. Anatomía de Angiospermas. Elementos estructurales. Relación entre las propiedades físico-mecánicas de la madera y la estructura.	TP Nº 6: Anatomía de Gimnosperma. TP Nº 7: Anatomía de Angiosperma. TP Nº 8: Propiedades físico-mecánicas de la madera.	3 hs.
Clase Nº 3	Reconociendo de anomalías más comunes del leño.	TP Nº 9: Anomalías de la madera.	2 hs.

- **Necesidad de clases presenciales:**

Dadas las dimensiones del Laboratorio LAM-INSIMA-FCF, la planificación para la realización de actividades consideradas esenciales será cumpliendo los siguientes aspectos:

- Grupos pequeños (4 alumnos), quienes serán ubicados 1 por fila, manteniendo distancia interpersonal y autonomía mientras dure la actividad práctica.
- No se compartirá material de laboratorio (muestras macroscópicas, preparados microscópicos, microscopios, etc.).
- Cada grupo tendrá asignado un único profesor durante toda la actividad. En todo momento será obligatorio el correcto uso de barbijo y recomendaciones básicas de higiene.
- Previamente al inicio de toda actividad se realizara una limpieza y desinfección integral del laboratorio con productos sanitizantes y facilitando la buena ventilación. Para ello se prevé tener a disposición (pulverizador sanitizante, detergentes adecuados para limpieza de mesadas y superficies, paños, etc.).
- Queda terminantemente prohibido el ingreso de alimentos e infusiones.

8. EVALUACIONES

8.1. PARCIALES, PRÁCTICOS, TALLERES Y OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN QUE SE LLEVARÁN A CABO.

EVALUACIONES	FECHA PREVISTA	TIPO DE EVALUACIÓN		
		ESCRITA	ORAL	VIRTUAL
PRIMERA	11/05			*
RECUPERATORIO	01/06			*
SEGUNDA	06/07			*
RECUPERATORIO	13/07			*
OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN				

Teniendo en cuenta las restricciones debido a la Pandemia SARSCOV-2 (COVID-19), los exámenes parciales y/o evaluativos (2) se llevaran a cabo mediante la plataforma MOODLE del Campus Virtual de la FCF.

9. CONDICIONES DE REGULARIDAD O PROMOCIONALIDAD.

Las clases se dictarán combinando la exposición teórica con la participación activa del estudiante, a través de la práctica.

Al tratar cada tema se dará la lista de bibliográfica recomendada por la cátedra.

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

- Se prevé la realización de 2 (dos parciales). Uno para la parte general y uno para la parte específica.
- Deben aprobarse por lo menos 2 (dos) parciales, con recuperatorio de uno de ellos.
- Se exige además la realización de un seminario de un tema, según cronograma a determinar por la cátedra. Implica una revisión bibliográfica por parte del estudiante y una exposición con material didáctico.
- EXAMEN FINAL con un reconocimiento previo de muestras de maderas provistas por la cátedra y cuya lista y muestras se encuentran a disposición del alumno, con la debida antelación.

CONDICIONES DE PROMOCIONALIDAD:

No hay promoción

10. VIAJES DE CAMPAÑA

(Se recuerda que para la efectivización de los viajes, la cátedra debe efectuar los trámites correspondientes al iniciar el año lectivo)

Salida a campo y viaje de estudios:

Salida a campo para los prácticos de Modelo arquitectural del árbol y elementos para la descripción dendrológica.

Viaje a una formación fitogeográfica argentina, para visitar los bosques y ambientes naturales, sus especies, estructura y potencialidades (entre 1/5 días).

FECHA	CANTIDAD DE DIAS	LOCALIDAD	PROVINCIA	KM A RECORRER
Octubre	5	Región fitogeográfica argentina	A determinar	700/ 1200 según la región

11. OTRAS ACTIVIDADES PREVISTAS (CHARLAS, SEMINARIOS, ETC)

12. BIBLIOGRAFIA

- Baas, P.; Wheeler, E. & P. Gasson. 1989. IAWA List of Microscopy features for Hardwood Identification. IAWA Committee. 322 p.
- Boletín de IAWA. Asociación Internacional de Anatomistas de Madera
- Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.
- Biloni, S. J. 1990 Árboles Autóctono Argentinos Tipográfica Editora Argentina. S.A. 333 p.
- Borodowski E.D. 2014. Situación de las Salicáceas en Argentina. Disertación. ISSN 1850- 3543 (Actas en CD).
- Borodowski, E. y R. Suárez. 2004. El cultivo de álamos y sauces: su historia en el Delta del Paraná. SAGPyA Forestal 32:5-13.
- Burkart R.; Bárbaro N.; Sánchez R. y D. Gómez. 1999. Eco-regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales. Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación.
- Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Seg.Ed. Tomo II. Fascículo I. Ed. Acme. Bs. As.

- Carlquist, S. 1975. Ecological strategies of xylem evolution. Univ. California Press, Berkeley. 259 p.
- Chavesta, C. M. 2006. Separata de capacitación sobre identificación de madera. Perú. 8-13p.
- COPANT. 1973. Comisión Panamericana de Normas técnicas. 30: 1-19.
- Díaz Zirpolo, J. A. y J. G. Moglia. Serie Didáctica N°41 Guía de Trabajos Prácticos de Dendrología. Cátedra de Dendrología. Ingeniería Forestal. 85 pág. Abril de 2019. Laboratorio de Anatomía de la Madera. FCF-UNSE. ISBN 978-987-1676-85-9
- Digillio, Legname, R. 1966. Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán. Opera Lilloana XV Tucumán.
- Dimitri, M. J.; Leonardis, R. F. y J. Santos Biloni. 1999. El nuevo libro del árbol. Tomo I. Especies Forestales de la Argentina Occidental. 1º Edición. Buenos Aires. El Ateneo. ISBN: 950-02-8467-7. 120 p.
- Dimitri, M. J.; Leonardis, R. F. y J. Santos Biloni. 2000. El nuevo libro del árbol. Tomo II. Especies Forestales de la Argentina Oriental. 3º Edición. Buenos Aires. El Ateneo. ISBN: 950-02-8474-X. 124 p.
- Dimitri, M. J.; Leonardis, R. F. y J. Santos Biloni. 1999. El nuevo libro del árbol. Tomo III. Especies exóticas de uso industrial y ornamental. 2º Edición. Buenos Aires. El Ateneo. ISBN: 950-02-8515-0. 121 p.
- FRA. 2015. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales.
- Giménez, A. M.; Moglia, J. G.; Hernández, P. y R. Gerez. 2000. Anatomía de Madera. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2000. Imprenta Caro. ISBN 978-987-1676-08-8. 88 p.
- Giménez, A.M.; Moglia, J.G.; Hernández, P.; Gerez, R. 2001. Serie Didáctica-Microscopía del Leño. Tomo I. Edita. Facultad de Ciencias Forestales.
- Giménez, A. M.; Moglia, J. G. y R. Carreras. 2005. Leguminosas Leñosas. Serie Didáctica. Edita Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 80 p.
- Giménez, A. M. y J. G. Moglia. 2003. Árboles del Chaco Argentino. Guía para el reconocimiento dendrológico. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Santiago del Estero, Argentina. ISBN: 978-95852-9-1. 308 p.
- Moglia, J. G.; Giménez, A. M. y S. Bravo. 2007. Tomo II Macroscopía de Madera. Serie Didáctica. Edita Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. ISBN 978-987-1676-46-0. 56 p.
- Morello, J.; Rodríguez, A. F. y M. Silva. 2009. El Chaco sin bosques: la Pampa o el desierto del futuro. Editorial Orientación Gráfica, Buenos Aires. 404 p.
- Munsell Color Company, Inc. 1968. Munsell color charts for plant tissues. Segunda edición. Baltimore, Maryland, 21218 USA.

- Richter y M. J. Dallwitz. Maderas comerciales Lista de Caracteres <http://deltaintkey.com/wood/es/www/chars.htm>
- Richter y M. J. Dallwitz. Maderas comerciales. <http://delta-intkey.com/wood/es/>
- ROTH, I. & A.M. GIMÉNEZ. 1997. Argentine Chaco forests: dendrology, tree structure and economic use. 1. The semi-arid Chaco. Encyclopedia of plant anatomy. Borntraeger, Berlin, Stuttgart. 180 pag.
- Roth, I. & A.M. Giménez. 2006. Argentine Chaco forests. Dendrology, tree structure, and economic use. 2- The humid Chaco. Encyclopedia of plant anatomy. XIV/5. 204 pag.
- Tortorelli, L. A. 2009. Maderas y Bosques Argentinos. Tomo I. 2º Edición. Buenos Aires. Orientación Grafica Editora. ISBN: 978-987-9260-69-2. 576 p.
- Tortorelli, L. A. 2009. Maderas y Bosques Argentinos. Tomo II. 2º Edición. Buenos Aires. Orientación Grafica Editora. ISBN: 978-987-9260-68-5. 592 p.
- Zimmermann, M. H. 1983. Xylem structure and the ascent of sap. Springer-Verlag.

Sitios de Internet:

- <https://www.sib.gov.ar/#!/ecorregiones>
- <http://www.darwin.edu.ar/>
- <http://www.worldwildlife.org/biomes>
- <http://www.ambiente.gov.ar>
- www.parquesnacionales.gov.ar
- <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/A1/Bosques%20Nativos%20Argentinos.pdf>
- http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEO/File/Geo_Argentina_2004.pdf
- <http://salicaceas.blogspot.com/>