

# PRODUCCIÓN FORESTAL

AÑO N°5  
Revista N°13  
Julio 2015  
ARGENTINA

LA REVISTA FORESTO INDUSTRIAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

## El Proceso de Montreal

ARGENTINA - AUSTRALIA - CANADÁ - CHILE - CHINA - ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - FEDERACIÓN RUSA  
JAPÓN - MÉXICO - NUEVA ZELANDA - REPÚBLICA DE COREA - URUGUAY



# PRODUCCIÓN FORESTAL

JULIO 2015

## 03 EDITORIAL

### 04 **Elaboración del segundo reporte nacional.**

*Criterios e indicadores para la conservación y el manejo sostenible de los bosques templados y boreales para el Proceso de Montreal.*

### 07 **El proceso de Montreal.**

*Criterios e indicadores para la gestión forestal sostenible.*

### 11 **Indicadores de producción y consumo del sector forestal.**

### 14 **Proceso de Montreal.**

*Los indicadores de Biodiversidad y la importancia de la interfaz conocimiento-gestión.*

### 17 **Productos forestales no madereros de nuestros bosques nativos.**

### 20 **La Biodiversidad.**

### 22 **VIII Congreso Internacional sobre Sistemas Agroforestales.**

**III Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles.**

### 24 **Ecología de paisajes en Azul.**

## 27 ENTREVISTA

El enriquecimiento forestal.

## 30 CURIOSIDADES

Sosteniblepedia.

## 31 CURIOSIDADES

Pilotes de madera, sostén de ciudades.

## 33 FICHA SANIDAD

Coleópteros.

## 37 FICHA TÉCNICA

*Populus sp* (Álamo, chopo) Familia Salicáceas.

## 40 PATRIMONIO SUSTENTABLE

*"Una lombriz puede alimentar un bosque".*

## 42 BREVES

## 44 **Revistas que llegaron a nuestra redacción.**

## 46 CONVOCAMOS

## AUTORIDADES

### **Presidenta de la Nación**

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

### **Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca**

Ing. Agr. Carlos Horacio Casamiquela

### **Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca**

Lic. Roberto Gabriel Delgado

### **Subsecretario de Agricultura**

Ing. Agr. Juan Carlos Maceira

### **Coordinador Ejecutivo de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR)**

Lic. Jorge Neme

### **Directora Nacional de Producción Agrícola y Forestal**

Ing. Agr. Lucrecia Santinoni

### **Directora de Producción Forestal**

Ing. Agr. Mirta Rosa Larrieu

## EQUIPO DE TRABAJO

### **Comité Editorial**

Ing. Agr. Mirta Rosa Larrieu

Ing. Agr. Esteban Borodowski

### **Editor responsable**

Ing. Agr. Rafael R. Sirvén

### **Prensa y Comunicación MAGyP**

### **Comité de Producción y Redacción**

Maximiliano Galeppi

Lic. Gisela Romagnolo

### **Diseño**

Diseñador Multimedial Lucas M. Durán

### **Corrección**

Ing. Agr. Mirta Rosa Larrieu

Lic. Gisela Romagnolo

### **Distribución**

Ana Ogresta

## OBJETIVOS DE LA REVISTA

Difundir la política forestal en el ámbito nacional e impulsar un modelo productivo sustentable que garantice la biodiversidad y el desarrollo regional considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales.

Además, brindar capacitación y generar la extensión a los pequeños y medianos productores; integrando la actividad con otras producciones y mejorando la tecnología desde las semillas hasta la industria.

El Manejo Forestal Sostenible (MFS) es el proceso mediante el cual se maneja al bosque, con el fin de obtener productos y servicios, sin efectos indeseables tanto para el entorno ambiental como social.

Nuestro país forma parte del Proceso de Montreal (PM), el Grupo de Trabajo, creado en Ginebra, en junio de 1994 con el objetivo de establecer e implementar Criterios e Indicadores (C&I) de MFS, aceptados internacionalmente, para la conservación y el manejo sustentable de los bosques templados y boreales.

Argentina presentará el segundo reporte nacional para el PM en Chile, en el marco de la reunión N°25 del Grupo de Trabajo “Santiago +20”, a realizarse durante el corriente año. Este encuentro es fruto del esfuerzo colectivo y el compromiso de los doce países miembros (Argentina, Chile, México, Australia, China, Canadá, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Uruguay, República de Corea, Federación Rusa y Japón) que han sido de vital importancia para mantener esta actividad activa, desde 1994. En referencia al ámbito nacional, nuestro país presentó su primer reporte para el PM, en 2002 y es destacable decir que elaborar un reporte nacional de esta importancia implica generar un sistema de indicadores que permita evaluar el MFS, para lo cual se trabaja de manera conjunta con todos los actores del sector.

Para abordar de manera integradora la evaluación del MFS, fue trascendental, en el marco del Plan Estratégico, Agroalimentario y Agroindustrial (PEA2) en 2010, consensuar, con el sector en conjunto, para definir el posicionamiento de nuestro país como un polo foresto-industrial, vinculado de manera sustentable. Es decir, económicamente competitivo, socialmente responsable y ambientalmente sostenible. En ese tiempo, tuvimos el privilegio de anunciar estos valiosos consensos, en nuestro primer número de Producción Forestal.

Por otro lado, hay una fuerte acción tanto para el manejo forestal como para el cuidado ambiental. En este sentido, en nuestra publicación N°4 “Forestación y Ambiente”, mencionamos los programas y proyectos que lleva adelante el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca que se ocupan de la protección del ambiente. Desde la Unidad de Cambio Rural -UCAR-

pasando por el Programa de Desarrollo de Áreas Rurales- PRODEAR- y el Programa de Servicios Agrícolas Sustentables- PROSAP- que apoyan programas de inversión ambientalmente sustentable. También se suman dos proyectos al desarrollo del sector: el primero se encarga de la Investigación Aplicada (PIA's) bajo el título “Manejo Sustentable de Recursos Naturales, Componente 2, Plantaciones Forestales Sustentables” (BIRF 7520 AR) y el segundo, se ocupa de la biodiversidad en el manejo de los bosques cultivados, titulado: “Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales” (GEF TF 090118).

Para concluir, es importante destacar que, “Santiago + 20” nos permitirá realizar una revisión de lo acontecido, en estos 20 años de trabajo. Al mismo tiempo, se evaluarán los nuevos desafíos a futuro y se facilitarán las herramientas para enfrentarlos de manera rápida y eficiente.



**Ing. Agr. Carlos Horacio Casamiquela**  
Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca

# ELABORACIÓN DEL SEGUNDO REPORTE NACIONAL

## Criterios e indicadores para la conservación y el Manejo Sostenible de los bosques templados y boreales para el Proceso de Montreal



**Lic. Carlos Norverto**

Especialización en Recursos Fitogenéticos  
Universidad Politécnica de Madrid-España  
Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos  
cnorve@gmail.com

Argentina adhirió al Proceso de Montreal (PM) en 1995 y participa activamente en las reuniones del Grupo de Trabajo y el Comité Asesor Técnico. Por otra parte, organizó la XIII reunión del Grupo de Trabajo en Bariloche, en 2001 y la XVIII reunión del Grupo de Trabajo en Buenos Aires, en noviembre de 2007. También desarrolló la VII reunión del Comité Asesor Técnico en Iguazú, en 2004. Argentina presentó, en mayo de 2002, su primer Reporte para el Proceso de Montreal. También organizó la reunión *Ad hoc* del Grupo de Trabajo en el marco del Congreso Forestal Mundial en 2009. A través de la Resolución N° 326/2002 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), se desarrolla el Programa Nacional de criterios e indicadores del Proceso de Montreal en el ámbito de la SAyDS y por intermedio de la Resolución N° 633 /2011, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGYP) se creó el Grupo de Trabajo Técnico para el Manejo Forestal Sostenible, coordinado por la Dirección de Producción Forestal (DPF).

Los Criterios e Indicadores (C&I) de sostenibilidad forestal son una herramienta esencial para las instituciones públicas y privadas. La ordenación forestal sostenible, en la actualidad, se establece a través de las dimensiones económicas, ambientales, sociales y culturales de conformidad con los principios forestales acordados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992 y ratificada en Río+20.

*Los criterios definen los elementos o principios esenciales que se utilizan para determinar la sostenibilidad de la ordenación forestal, con la debida consideración a las funciones productivas, de protección y sociales de los bosques y los ecosistemas forestales. Cada criterio se define en función de indicadores, que se miden y supervisan regularmente para determinar los efectos del manejo forestal a lo largo del tiempo.*

Los criterios acordados internacionalmente son: la extensión de los recursos forestales; la diversidad biológica; la salud y vitalidad de los bosques; las funciones productivas de los

bosques; las funciones de protección de los bosques; necesidades y beneficios socioeconómicos y el marco jurídico, normativo e institucional.

La elaboración y aplicación de criterios e indicadores contribuye a unificar el concepto de ordenación forestal sostenible y ayuda a concretarlo en un instrumento operacional que se puede aplicar en el manejo forestal.

Para tal fin, las instituciones nacionales responsables de la administración, producción sostenible y conservación de los recursos forestales desarrollaron equipos de selección y seguimiento de los C&I relevantes a nivel nacional. El conjunto de las tendencias relativas a los indicadores identificados pondrán de manifiesto el grado de sostenibilidad del sector forestal. Cuando los indicadores ponen de manifiesto que la sostenibilidad no avanza en la dirección adecuada, el gobierno puede adecuar sus políticas para conseguir los resultados deseados. La información sobre la situación y las tendencias a nivel nacional y las predicciones de futuro basadas en esa información, pueden contribuir a racionalizar los procesos de formulación de políticas y adopción de decisiones. El objetivo es promover prácticas más adecuadas de manejo de los bosques nativos y cultivados a lo largo del tiempo y propiciar el desarrollo de un patrimonio forestal más productivo que pueda satisfacer las necesidades sociales, económicas y ambientales del país, ahora y en el futuro.

En este sentido, se establecieron los C&I que se desarrollaron a nivel nacional para la elaboración del Segundo Reporte Nacional del Proceso de Montreal (2015). La Línea de Base o punto de partida para la comparación de los cambios producidos en los bosques es el Primer Reporte Argentino para el Proceso de Montreal (2002). Este tipo de indicadores puede variar en el transcurso del tiempo, según las condiciones, prioridades y objetivos de ordenación realizados a lo largo de estos 13 años. Las intervenciones que se realizan en las tierras forestales deben complementarse en el espacio y el tiempo para asegurar una evolución satisfactoria en el ámbito nacional. Es necesario asegurar la compatibilidad, comparabilidad y proporcionar

constantemente retroinformación sobre la aplicabilidad de los criterios e indicadores. Por lo tanto, los C&I son un procedimiento para medir, evaluar, supervisar y demostrar los progresos realizados en la consecución de la sostenibilidad de los bosques del país durante un cierto período de tiempo.

Durante el 2014 se trabajó en el sistema de indicadores del PM para evaluar el manejo forestal sostenible, como base para la formulación de políticas forestales nacionales. Para tal fin, se creó un grupo interinstitucional entre la DPF del MAGyP y la DB de SAyDS, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Administración de Parques Nacionales (APN), logrando los siguientes objetivos:

Evaluar los indicadores de importancia para la sostenibilidad de los bosques a nivel país.

Analizar las posibles fuentes de información para la construcción de dichos indicadores.

Recopilar datos en distintos organismos de provinciales y nacionales.

Analizar propuestas de nuevos estudios específicos para los indicadores.

Definir para cada institución los indicadores de su competencia para la toma de datos y reporte.

## ACTIVIDADES

### Convocatoria a los organismos nacionales.

La DPF, con el apoyo del Proyecto GEF de Conservación de la Biodiversidad en paisajes productivos forestales, convocó a los sectores nacionales con competencia en bosques (Dirección de Bosques –SAyDS, INTA, y APN) con el objetivo de involucrar a todos los actores interesados a nivel nacional en la temática a fin de lograr consenso y participación.

### Creación de un grupo de trabajo nacional.

Se conformó un grupo de trabajo con los diferentes organismos convocados a fin de construir los posibles indicadores a nivel nacional, formando una red nacional para indicadores del Proceso de Montreal.

### Reuniones del grupo de trabajo.

Se establecieron reuniones periódicas del grupo nacional para la elaboración de los indicadores nacionales correspondientes al Proceso de Montreal.

### Construcción de indicadores.

Se desarrollaron los mismos contemplando las siguientes etapas:

#### Recolección de información y construcción de indicadores.

Se consensuaron las fuentes de información, los datos y la forma de presentación de los mismos.

#### Detectar vacíos de información.

A partir del análisis de la información para la construcción de indicadores, se identificaron las áreas con mayor necesidad de investigar y/o poner en marcha un sistema de recopilación de

datos, para completar los vacíos de información en el futuro.

#### Publicación del Informe Nacional.

Publicar la información obtenida de cada criterio e indicador para la toma de decisiones y difusión.

#### Relación entre el comportamiento de los indicadores y las políticas.

Vincular los indicadores con las políticas vigentes estableciendo su relación y evaluar en qué aspectos se necesitan medidas complementarias para avanzar hacia la gestión forestal sostenible.

## PROCESO DE SELECCIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES (C&I)

La selección de los mismos se efectuó en base al análisis de situación del PM en Argentina y según las recomendaciones de la Comisión Forestal para América Latina y el Caribe (COFLAC).

Del total de indicadores acordados internacionalmente, el país informará de manera confiable en el Segundo Reporte Nacional los siguientes indicadores:

### Criterio 1: Conservación de la diversidad biológica

#### 1.1 Diversidad de ecosistemas

1.1.a. Superficie y porcentaje de los bosques por tipo de ecosistema, etapa de sucesión, clase de edad y tipo de titularidad o posesión del bosque.

1.1.b Superficie y porcentaje de bosques en áreas protegidas, por tipo de ecosistema, clase de edad o etapa de sucesión.

#### 1.3. Diversidad genética

1.3.a. Cantidad y distribución geográfica de las especies asociadas con los bosques en riesgo de perder variabilidad genética y genotipos adaptados a nivel local.

1.3.c. Situación de los esfuerzos destinados a la conservación de la diversidad genética en el lugar y fuera del lugar.

### Criterio 2: Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales

2.c. Superficie y porcentaje de plantaciones de especies nativas y exóticas.

2.e. Cosecha anual de productos forestales no madereros.

### Criterio 3: Mantenimiento de la salud y vitalidad del ecosistema forestal

3.a. Superficie y porcentaje de bosques afectados por procesos y agentes bióticos (por ejemplo: enfermedades, insectos, especies invasoras) más allá de las condiciones de referencia.

3.b. Superficie y porcentaje de bosques afectados por agentes abióticos (por ejemplo: incendios, tormentas, desmontes) más allá de las condiciones de referencia.

### Criterio 4: La conservación y el mantenimiento de los recursos del suelo y el agua

#### 4.1. Función protectora

4.1.a. Superficie y porcentaje de bosques cuya designación o enfoque de manejo es la protección de los recursos: suelo y agua.



Primera reunión del Proceso de Montreal en la DPF.

**Criterio 5: Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global del carbono**

- 5.a. Almacenamiento y flujo total de carbono en el ecosistema forestal.
- 5.b. Almacenamiento y flujo total de carbono en los productos forestales.

**Criterio 6: Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos a largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades**

- 6.1 Producción y Consumo
  - 6.1.a. Valor y volumen de la producción de madera y productos asociados, incluidos los procesamientos primarios y secundarios.
  - 6.1.b. Valor de los productos forestales no madereros producidos o recolectados.
  - 6.1.d. Consumo de madera y productos asociados totales y per cápita en equivalentes de madera sólida.
  - 6.1.f. Valor y volumen en equivalentes de madera sólida, de las exportaciones e importaciones de productos de la madera.
  - 6.1.h. Exportaciones como porcentaje de la producción de madera y sus productos en relación a las importaciones de madera y productos de la madera.
- 6.2 Inversión en el sector forestal
  - 6.2.b. Inversión y gastos anuales en investigación, extensión, desarrollo y en educación relacionada con los bosques.
- 6.3 Empleo y necesidades de la comunidad
  - 6.3.a. Empleo en el sector forestal.

**Criterio 7: Marco legal institucional y económico para la conservación y el manejo sostenible de los bosques**

- 7.1.a. Legislación y políticas que respaldan el manejo sustentable de los bosques.
- 7.5.c. Monitoreo, evaluación y preparación de informes para el avance hacia el manejo forestal sostenible.

El proceso desarrollado para la elaboración del Segundo Reporte fue muy satisfactorio y marcó un avance hacia la sostenibilidad del manejo forestal, particularmente con la conformación del Grupo de Trabajo interinstitucional, lo cual se traduce en mayores oportunidades para optimizar la implementación de políticas y programas en el sector. Así también, detectar las fallas y vacancias de información para abordar cada problemática y trabajar en su mejora.

Los desafíos que afrontamos son: continuar fortaleciendo el sistema de indicadores, mantener la periodicidad en la toma de datos y en la recopilación de la información para obtener, en el mediano plazo, el aumento de indicadores reportados con información periódica y confiable.



Conservación de Bosque Nativo. Establecimiento Santo Domingo. Bella Vista. Corrientes.

# EL PROCESO DE MONTREAL

## *Crterios e indicadores para la gestión forestal sostenible*



**Ing. Ftal. María Fernanda Alcobé**  
Coordinadora del Área Ambiental  
Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
feralcobe@gmail.com

### ORIGEN

La Cumbre de la Tierra o Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro en 1992, hizo un llamado a todos los países instándolos a garantizar el desarrollo sostenible, incluyendo el manejo apropiado de todos los tipos de bosques. La Cumbre dio como resultado una declaración de principios no vinculante para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo, conocida como 'Declaración de Principios relativos a

los Bosques'. Asimismo, impulsó la conformación de las convenciones sobre diversidad biológica, cambio climático y desertificación y el plan de acción para el Siglo XXI, conocido con el nombre de Agenda 21; todos ellos con implicancias para la gestión sostenible de los bosques.

Después de la CNUMAD, Canadá organizó un seminario internacional de expertos sobre desarrollo sustentable de los bosques boreales y templados. Ese seminario, que tuvo lugar en Montreal en 1993, se concentró específicamente en Criterios e Indicadores (C&I) y de qué modo éstos pueden ayudar a definir y medir los progresos en materia



15ª Reunión del Comité Asesor Técnico (CAT) del Proceso de Montreal.  
Tokio, Japón.

de manejo sostenible. Los países europeos decidieron trabajar como una sola región, dentro del marco de la Conferencia Ministerial, para la Protección de los Bosques en Europa; surgiendo así el Proceso Criterios e Indicadores Paneuropeos sobre Gestión Sostenible de Bosques.

Posteriormente, los países no europeos con bosques templados y boreales desarrollaron una iniciativa para elaborar e impulsar la aplicación de C&I acordados a nivel internacional para el manejo sostenible de los bosques, formando de esta manera el Proceso de Montreal (PM). El PM comenzó formalmente, en junio de 1994, en Ginebra, Suiza, con la primera reunión del Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y el Manejo Sustentable de los Bosques Templados y Boreales con la misión de establecer e implementar C&I aceptados internacionalmente.

Además del Proceso de Montreal y el Proceso Paneuropeo, la Cumbre de la Tierra dio impulso a otras iniciativas regionales e internacionales sobre C&I que actualmente involucran a más de 150 países. Entre ellas, se puede citar la Propuesta de Tarapoto de los países de la región amazónica, iniciativas regionales como el Proceso Centroamericano de Lepaterique, el de Medio Oriente y el de la zona árida de África, así como la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) pionera, desde 1990, en trabajos sobre C&I para el manejo forestal sostenible en bosques tropicales.

## ESTRUCTURA

### Grupo de Trabajo

El Grupo de Trabajo del PM está integrado actualmente por doce países de cinco continentes: Argentina, donde la Dirección de Producción Forestal ha participado activamente como representante del país en el Grupo de Trabajo, Australia, Canadá, Chile, China, Japón, República de Corea, México, Nueva Zelanda, Federación Rusa, Estados Unidos de América y Uruguay. Los países miembros poseen una gran variedad de condiciones naturales y sociales y en su conjunto abarcan 83% de la superficie total de bosques templados y boreales del mundo, el 40% de los bosques de todo el mundo, el 33% de la población mundial y son la fuente del 40% del comercio mundial de madera y productos de la madera.

Los países miembros son anfitriones de reuniones regulares del Grupo de Trabajo, en forma rotativa. Las cuales están abiertas, además, a representantes de otros procesos de C&I, a organizaciones no gubernamentales y al sector privado.

En siguiente tabla (véase tabla1) se presenta el listado histórico de las reuniones del PM.

La próxima reunión se realizará el corriente año en Chile, conmemorando los 20 años de la firma de la Declaración de Santiago.

### REUNIONES DEL GRUPO DE TRABAJO DEL PM

FECHA	REUNIÓN
Agosto de 2014	Vigésima Cuarta reunión Krasnoyarsk, Rusia,
Julio de 2013	Vigésima Tercera Reunión, Adelaide, Australia
Octubre de 2011	Vigésima segunda Reunión, Victoria, Canadá
Junio de 2010	Vigésima primera Reunión, Hawaii, Estados Unidos
Junio de 2009	Vigésima Reunión, Jeju, República de Corea
Noviembre de 2008	Décimo novena Reunión, Moscú/Rostov, Rusiav
Noviembre de 2007	Décimo octava Reunión, Buenos Aires, Argentina
Julio de 2006	Décimo séptima Reunión, Sapporo, Japón
Octubre de 2004	Décimo sexta Reunión, Edmonton/Jasper, Canadá
Septiembre de 2003	Décimo quinta Reunión, Ciudad de Quebec, Canadá
Abril de 2003	Décimo cuarta Reunión, Montevideo, Uruguay
Noviembre de 2001	Décimo tercera Reunión, San Carlos de Bariloche, Argentina
Noviembre de 2000	Décimo segunda Reunión, Beijing, República Popular de China
Noviembre de 1999	Décimo primera Reunión, Charleston, SC, EU
Octubre de 1998	Décima Reunión, Moscú, Federación Rusa
Julio de 1997	Novena Reunión, Seúl, República de Corea
Junio de 1996	Octava Reunión, Canberra, Australia
Noviembre de 1995	Séptima Reunión, Auckland, Nueva Zelanda
Febrero de 1995	Sexta Reunión, Santiago de Chile
Noviembre de 1994	Quinta Reunión, Tokio, Japón
Octubre de 1994	Cuarta Reunión, Hull, Canadá
Septiembre de 1994	Tercera Reunión, Olimpia, WA, EU
Julio de 1994	Segunda Reunión, Nueva Delhi, India
Junio de 1994	Primera Reunión, Ginebra, Suiza

### Oficina de Enlace (OE)

El Grupo de Trabajo también cuenta con el apoyo de la Oficina de Enlace, la cual se encuentra actualmente a cargo del gobierno de Japón. La OE facilita la comunicación entre los países miembros, ayuda a organizar las reuniones,

organiza la traducción, impresión y distribución de los documentos y coordina la representación en encuentros y eventos regionales e internacionales, entre otras actividades.

### Comité Asesor Técnico (CAT)

El Grupo de Trabajo del PM en su octava reunión, celebrada en 1996 en Australia, acordó establecer un grupo *ad hoc* denominado Comité Asesor Técnico (CAT), para proporcionar asesoramiento técnico y científico al Grupo de Trabajo sobre cuestiones relacionadas con recopilación de datos, medición de indicadores y elaboración de informes. El CAT tiene un coordinador cuya misión es facilitar y coordinar el trabajo, rol que actualmente está a cargo de Nueva Zelanda.



22ª reunión del grupo de trabajo del Proceso de Montreal. Victoria, Canadá.

### Declaración de Santiago

En la reunión realizada en Santiago, Chile, en febrero de 1995, los países miembro del PM ratificaron una declaración denominada “Declaración de Santiago” que comprende un conjunto amplio de 7 criterios y 67 indicadores aplicables en el ámbito nacional y destinados a guiar a las autoridades encargadas de formular las políticas, a los administradores forestales y al público en general en la conservación y la gestión forestal sostenible de los bosques templados y boreales.

Entre los criterios 1 y 6, más sus indicadores asociados, se relacionan específicamente con las condiciones o funciones de los bosques y con los valores o beneficios asociados con los bienes y servicios forestales. El criterio 7 y sus indicadores se refieren al marco general de políticas

necesarias para facilitar y respaldar la conservación de los bosques y su manejo sostenible.

Los C&I del PM prevén su aplicación en el ámbito nacional en todos los bosques de un país y en todos los tipos de propiedades de tierras y consideran a la gestión forestal sostenible en forma global, teniendo en cuenta todos los productos, valores y servicios forestales. Al adoptar estos C&I, los países participantes se han comprometido a intentar obtener el manejo sostenible de todos sus bosques.

### CRITERIOS DEL PROCESO DE MONTREAL

1. Conservación de la diversidad biológica.
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua.
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global del carbono.
6. Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos a largo plazo.
7. Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de bosques.

Luego de haber aprobado la Declaración de Santiago, en 2003 los países miembros elaboraron y publicaron los primeros informes nacionales utilizando los C&I acordados. Estos informes proporcionaron información básica y destacaron los vacíos existentes en los datos disponibles para cada indicador.

En septiembre del mismo año, los países miembros adoptaron la declaración de la ciudad de Quebec, la cual estableció la visión para el Proceso de Montreal 2003-2008 en la que se identificaron medidas para mejorar su eficacia incluyendo la revisión de los indicadores.

Esto llevó a que, en noviembre de 2007, en Argentina y en junio de 2009, en Corea el Grupo de Trabajo apruebe una nueva versión revisada para los indicadores de los 7 criterios.

En 2007, el GT también acordó el marco conceptual para el Plan de Acción Estratégico 2009-2015 en el cual se consideran las siguientes directrices estratégicas:

1. Realzar la relevancia de los C&I del PM para las autoridades encargadas de formular las políticas, profesionales y otros.
2. Reforzar la capacidad de los países miembros para supervisar, evaluar e informar las tendencias forestales y

el avance hacia el manejo forestal sostenible utilizando los C&I del PM.

3. Mejorar la colaboración y cooperación con organizaciones e instrumentos regionales e internacionales relacionados con los bosques y con otros procesos de C&I.

4. Mejorar la comunicación sobre el valor de los C&I y los logros del PM.

5. Mejorar la eficacia y eficiencia del Grupo de Trabajo del PM, su Comité Asesor Técnico y la Oficina de Enlace.

Durante más de 20 años de vida, el Proceso de Montreal ha generado, además de los informes nacionales, una gran cantidad de reportes, cartillas y documentos innovadores de difusión y promoción de la importancia de los C&I, los cuales han evolucionado en forma dinámica, así como lo ha hecho el concepto de gestión forestal sostenible. En este sentido y reconociendo la importancia de trabajar con otros procesos y organizaciones, en 2012 el PM junto con la OIMT, FOREST EUROPE y la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, emitieron una declaración conjunta destacando el rol de los C&I para las cuestiones de actualidad como el cambio climático, la bioenergía y el agua, así también la importancia de trabajar en conjunto para mejorar la recopilación y comunicación de datos relacionados con los bosques.

### El rol de los informes y los C&I

La revisión periódica de los informes nacionales sobre los diferentes indicadores, permite que el público y los responsables de la toma de decisiones de los países que integran el Proceso de Montreal puedan identificar el estado reinante y las tendencias de los aspectos naturales, sociales, económicos y políticos de los bosques.

Los C&I del PM son una herramienta útil para impulsar la participación activa de las distintas partes interesadas, comunidades, propietarios privados de bosques, sectores industriales y universitarios entre otros, tanto en la recopilación de datos como en los debates forestales y en la toma de decisiones para promover un desarrollo sostenible del sector.

Asimismo, a medida que los países lleven a cabo la recolección de datos, el monitoreo y la presentación de informes sobre los indicadores en forma más exhaustiva, se logrará mejorar la calidad de la información sobre los bosques que el público y las autoridades encargadas de formular las políticas tienen a su disposición.

La aplicación de los C&I permite mantener los datos disponibles y actualizados sobre las tendencias nacionales de los bosques de los países permitiendo, a través de la interpretación de estas tendencias, efectuar los cambios necesarios para transitar el desafiante camino hacia la gestión forestal sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

Declaración conjunta del Proceso de Montreal, la Organización Internacional de las Maderas Tropicales, FOREST EUROPE y la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, enero 2012.

Proceso de Montreal, 2009. Cuadernillo “El Proceso de Montreal”, Criterios e Indicadores para el Desarrollo Sostenible de los Bosques Boreales y Templados. Cuarta Edición.

Página del Proceso de Montreal <http://www.montrealprocess.org>

# INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO DEL SECTOR FORESTAL



## Lic. Norma Esper

Licenciada en Estadística  
 Coordinadora del Programa Nacional de Estadística Forestal  
 Dirección de Bosques - SAyDS  
 nesper@ambiente.gov.ar

## Lic. Constanza Annunziata

Licenciada en Estadística  
 Analista Técnico del Programa Nacional de Estadística Forestal  
 Dirección de Bosques - SAyDS  
 kannunziata@ambiente.gov.ar

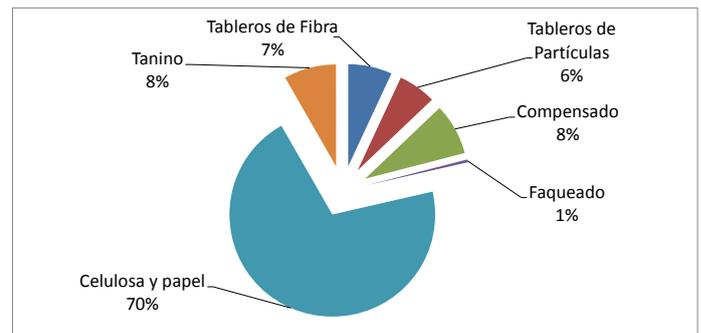
En el presente artículo se analiza el comportamiento de la producción y el consumo de las industrias del sector forestal. Para ello, se han seleccionado una serie de indicadores relevantes de las características de la industria forestal.

Los datos referidos a la utilización de materia prima y de producción son obtenidos a través del Censo Anual de la Industria de la Madera y el Papel que realizan, anualmente, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Las industrias que se consideran en este estudio son las siguientes: Faqueado, Compensado, Tanino, Tableros de Fibra, Tableros de Partículas, Pasta, Papel y Cartón. En todos los casos, los datos básicos incluyen tanto a especies nativas como cultivadas.

En el caso de la Industria del Aserrado, no se realizan encuestas, los rollizos utilizados son obtenidos por diferencia entre los declarados por cada jurisdicción y la materia prima utilizada por las industrias de los tableros, tanino, pasta y papel.

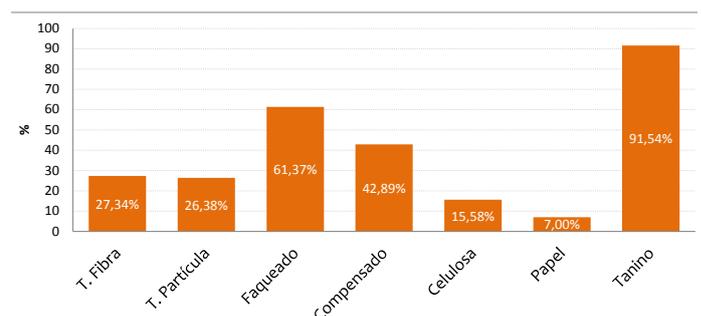
De la observación del gráfico se concluye que, el 84% de la materia prima extraída es utilizada por las industrias del aserrado (50%) y pastas (34%); siguiendo en orden de importancia los tableros de fibra con el 8%.



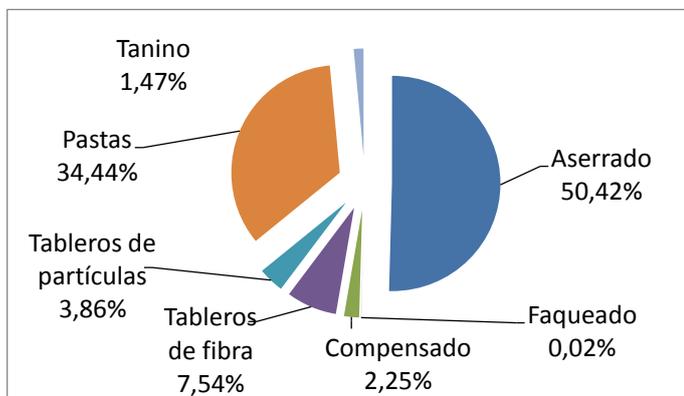
Indicador 2: Porcentaje de personal ocupado, por la Industria. Año 2012.

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

Se observa que el 70% del personal ocupado proviene del sector de la Celulosa y el Papel. Con valores muy distantes le siguen Compensado y Tanino con el 8%; Tableros de Fibra con el 7% y 6% en Tableros de Partículas.



Indicador 3: Porcentaje de capacidad ociosa, por industria. Año 2012.

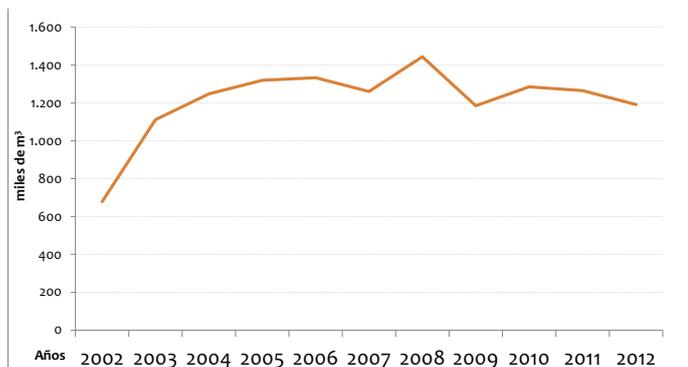


Indicador 1: Porcentaje de materia prima utilizada por la Industria. Año 2012.

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

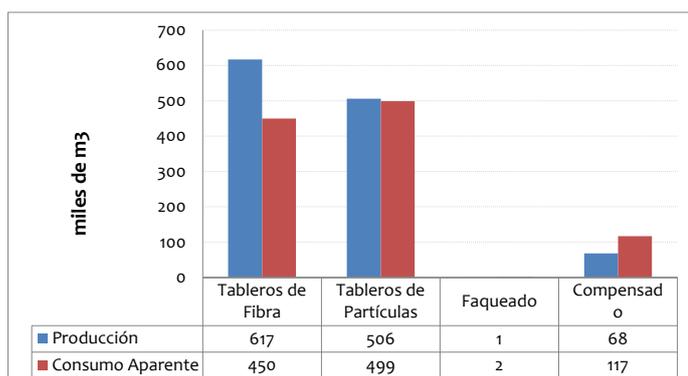
En este indicador se observa el comportamiento de la capacidad ociosa, siendo la de mayor valor la industria del tanino (92%); el Faqueado (61%) y el Compensado (43%). La industria del papel presenta la menor capacidad ociosa (7%). en los cuadros las industrias están en mayúsculas, ponerlo en esa forma sirve para resaltar las diferencias.



Indicador 4:  
Producción de tableros de madera

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

En la serie 2002-2012, el promedio de la producción de Tableros de Madera ascendió a 1.211 m³, el valor máximo correspondió al año 2008 con 1.444 m³ en 2008 y la variación porcentual registró un incremento positivo del orden del 76%.

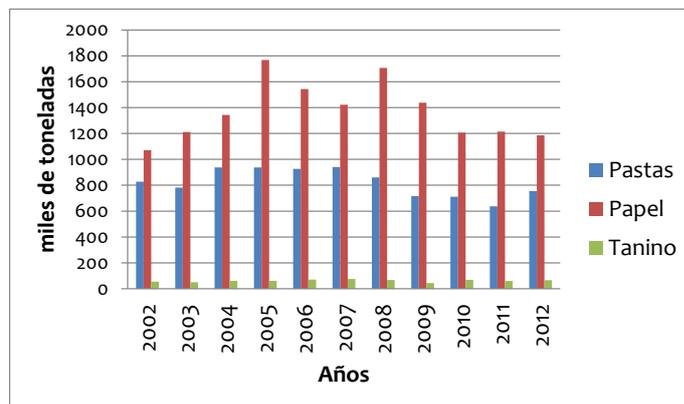


Indicador 5:  
Producción y consumo aparente de tableros de madera.  
Año 2012.

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

Se observa que los tableros de fibra y de partículas tienen un

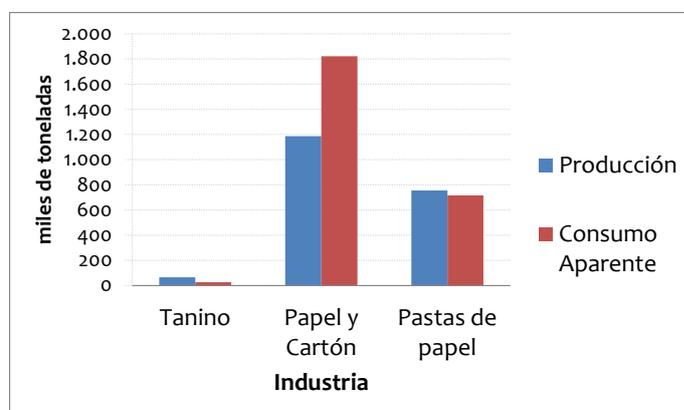
excedente en la producción con respecto al consumo interno.



Indicador 6: Producción de pastas, papel y tanino

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

En la serie el promedio de pastas producidas fue de 821 mil toneladas, alcanzando en 2007 su mayor valor; el promedio de papel fue de 1.374 miles de toneladas con el máximo en 2005 y el tanino promedia las 62 mil toneladas con un máximo de 75 mil toneladas en 2007. La variación en el periodo, para las pastas fue negativa (-9%); para el papel y el tanino, en cambio, fue positiva con el 11% y 19%, respectivamente.



Indicador 7: Producción y consumo aparente de pastas, papel y tanino. Año 2012.

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

Comparando producción y consumo la industria del papel y cartón, consumió más que lo producido, mientras que para las pastas y el tanino la situación fue contraria.

Coeficiente de Autoabastecimiento		
P/C. Ap. = Coeficiente de Autoabastecimiento (CA)		
P + I - E = C.Ap.		
P = Producción I = Importación E = Exportación		
Escala		
CA	80	MUY DEFICITARIO (MD)
CA	80 - 95	DEFICITARIO (D)
CA	95 - 105	AUTOABASTECIMIENTO (A)
CA	105 - 120	EXCEDENTARIO (E)
CA	120	MUY EXCEDENTARIO (ME)
Indicador 8: Cálculo del coeficiente de autoabastecimiento. Escala de Fernández Tomas, Joaquín Gonzalo		

Industria	Coeficiente de Autoabastecimiento	Escala
Papel y cartón	65,13	MD
Pastas	105,45	E
Tanino	253,85	ME
Compensado	58,12	MD
Faqueado	50,00	MD
Tableros de partículas	101,40	A
Tableros de fibra	137,11	ME
Madera aserrada	99,79	A
Coeficiente de autoabastecimiento por Industria. Año 2012.		

**Fuente:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques en base a información del Programa Nacional de Estadística Forestal y del Área de Economía e Información del MAGyP.

Para el caso de las industrias de Tanino y Tableros de Fibra, el coeficiente de autoabastecimiento resulta muy excedentario, lo que significa que el país está en óptimas condiciones para exportar este producto. Para las Pastas es excedentario, por lo tanto se autoabastece y también puede exportar. Los Tableros de Partículas y la Madera Aserrada producen para el mercado interno. Tanto las industrias de Papel y Cartón como Compensado y Faqueado no alcanzan a autoabastecerse, ya que deben importar materia prima.

**Palabras clave:** producción, consumo aparente, coeficiente de autoabastecimiento, materia prima, industria, capacidad ociosa.

## BIBLIOGRAFÍA

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección

de Bosques. Programa Nacional de Estadística Forestal. "Anuario de Estadística Forestal especies nativas". Años 2002-2012.

<http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=2136>.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques. Programa Nacional de Estadística Forestal. "Series Estadísticas Forestales". Años 2002-2012.

<http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=2136>.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques. Programa Nacional de Estadística Forestal. "Comercio Exterior de Productos Forestales". Años 2002-2012.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Dirección de Producción Forestal. Área de Economía e Información. "Industrias Forestales". Años 2002-2012.

[http://www.minagri.gov.ar/new/0-0/forestacion/\\_archivos/industrias2012.pdf](http://www.minagri.gov.ar/new/0-0/forestacion/_archivos/industrias2012.pdf)

# Proceso de Montreal

## Los Indicadores de Biodiversidad y la importancia de la interfaz conocimiento-gestión



### Ing. Agr. Carlos Alberto Cattaneo

Responsable a cargo del Grupo de Trabajo  
sobre Conservación de la Biodiversidad  
Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental  
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable - SAyDS  
ccattaneo@ambiente.gob.ar

El Proceso de Montreal (PM) tiene por objetivo elaborar e impulsar la aplicación de criterios e indicadores (1) acordados a nivel internacional para el manejo sustentable de los bosques, del cual forman parte 12 países no europeos, entre ellos la Argentina, que poseen en su territorio bosques templados y boreales. En este trabajo analizaremos el significado y el alcance de los Criterios e Indicadores del PM desde una perspectiva de gestión de la biodiversidad y expondremos algunas iniciativas que propenden, en el marco de la interfaz conocimiento-gestión en materia de biodiversidad, a un mejor desarrollo e instrumentación de los mismos.

La diversidad biológica, también llamada biodiversidad, es definida en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) en su Artículo 2º, como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente. Incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, los marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Esto incluye la diversidad de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992).

Este enunciado hace hincapié en las

diferentes dimensiones en que se expresa la biodiversidad, tanto a nivel taxonómico, ecológico y genético, como en lo que respecta al dinamismo en el espacio y en el tiempo. Su consideración obliga, sin duda, a reconocer que su gestión se aborde desde una óptica multidimensional que permita comprender mejor la relación entre los cambios de la biodiversidad y en el funcionamiento de los ecosistemas, teniendo en cuenta los servicios que estos pueden proveer.

Desde esta perspectiva, la gestión de la biodiversidad debe entenderse como un proceso dinámico e interactivo que se expresa a través de acciones o medidas de carácter normativo, institucional, organizativo y económico, en la que intervienen múltiples actores gubernamentales y no gubernamentales del ámbito nacional, regional, provincial y municipal. Cada uno de los cuales tiene responsabilidades, incumbencias e intereses en la gestión de los recursos naturales asociados a la Biodiversidad. Esto comprende la formulación e instrumentación de políticas y directrices que contemplen la estructuración de un sistema de toma de decisiones para promover, de forma coordinada, un mayor conocimiento de los recursos, su

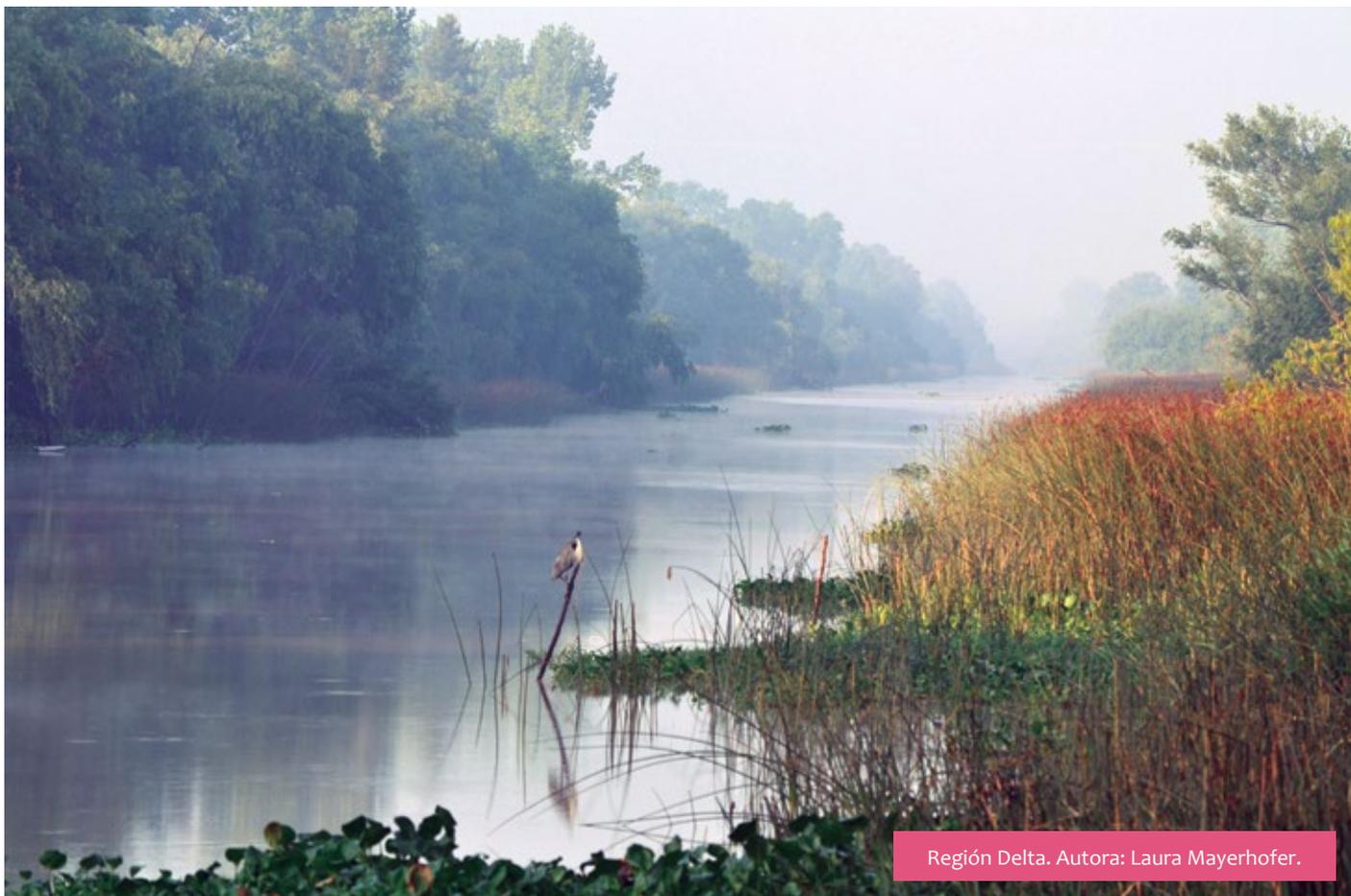
necesidad de conservación y protección y las posibilidades de utilización en un marco de desarrollo sustentable.

En este proceso, desempeñan un rol clave los indicadores de biodiversidad. Tanto en lo referente al conocimiento de los recursos, como, prioritariamente, en su aporte para el respaldo de las políticas y la toma de decisiones anteriormente mencionadas. De esta manera, la selección de los indicadores adecuados debe responder a los objetivos de la gestión (Alianza sobre Indicadores de Biodiversidad, 2011) resultando así, de sumo interés la relación entre el valor que presenta cada indicador con la toma de decisión realizada por la autoridad encargada de la gestión de la biodiversidad (2). Bajo esta perspectiva, cada indicador nos permite contar con una mirada del “antes” (el porqué se llegó a esa situación) y de un potencial “después”. A partir de identificar en primer lugar, las posibles medidas con las cuales se puede intervenir y en segundo término, seleccionar y aplicar aquellas que se consideren más apropiadas, en el marco de las políticas que se estén implementando.

En lo que respecta particularmente a los criterios e indicadores para el manejo

(1) Se trata de un conjunto de 7 criterios y 54 indicadores referidos a aspectos ambientales, productivos, socio-económicos y político-institucionales.

(2) Por ejemplo, la comparación en el tiempo del dato sobre extensión de bosques con predominio de determinadas especies nos está hablando de variaciones en la disponibilidad del recurso maderable que esa especie representa, desde una perspectiva que implica necesariamente considerar las medidas ya tomadas en relación a la cuestión (ej.: autorizaciones para extraer esa madera, dentro de ciertos límites permitidos y cumpliendo determinados requerimientos fijados por dicha autoridad) con aquellas factibles de ser tomadas a futuro para intervenir para revertir, por caso, una situación no deseada (ej: fijar límites o cupos de extracción menores a los ya existentes).



Región Delta. Autora: Laura Mayerhofer.

sustentable de los bosques, a partir del análisis de los establecidos por el PM, se observa que el término “biodiversidad” figura en uno de los criterios e indicadores (Criterio 1) y hace referencia a uno de los objetivos del CBD; el de su conservación. No obstante, vemos que la mayoría de los criterios e indicadores hacen referencia a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos que ella brinda, tanto en lo que respecta a su conservación (criterios 1, 3, 4 y 5) y a su uso sustentable (otro de los objetivos del CBD, representado en los criterios 2 y 6) como a su gestión (criterio 7). En efecto, los mismos constituyen, a nuestro entender, un fiel reflejo de la necesidad de evaluar la biodiversidad desde una perspectiva integral, superadora del uso de los indicadores de procesos ecológicos y de los indicadores “de biodiversidad”. En sentido estricto, lo que permite

contar con indicadores construidos “desde” la biodiversidad y con capacidad de valorar los servicios ecosistémicos (Duelli y Obrist, 2003). También el PM ha venido prestando especial atención a este aspecto (Barnard y Payn, 2012) y particularmente en el criterio 1 (Conservación de la Diversidad Biológica) en el cual hace referencia a los diferentes tipos de ecosistemas forestales y revela la existencia de bosques (3).

En consecuencia, constituye un desafío contar con los datos que nos permitan asegurar la mayor calidad de información para poder elaborar esos indicadores. Lo que implica arbitrar los medios para llenar los vacíos de información que representa la ausencia o insuficiencia de datos.

En este sentido, la disponibilidad de los valores en los indicadores nacionales que

se exponen en el Segundo Reporte que se está presentando representa, actualmente, un claro avance en relación a la anterior versión, realizada en 2002. Pero también, nos muestra que, no obstante las acciones realizadas, subsisten aún vacíos de información o déficits en cuanto a su calidad, para lo cual es necesario generar desde la gestión, instancias que permitan avanzar en su resolución en el corto y en el mediano plazo. Esas instancias deben estar encuadradas en el espacio de articulación, representado por la interfaz “conocimiento-gestión” en materia de biodiversidad (4); un espacio que debe ser fortalecido a efectos de verificar un mayor aporte de la ciencia a los procesos de formulación e instrumentación de políticas (Mendoza et al, 2011; Cattaneo, 2013).

Entre las iniciativas para mejorar la

(3) Si bien estas clasificaciones se han establecido a partir de la predominancia de especies de uso maderable, en los últimos años se observa la ampliación del concepto de tipo de ecosistemas forestales, expandiéndolo desde la perspectiva de grupos de especies al concepto de “mapa ecosistémico forestal”, motivado entre otras razones, por el interés creciente que se ha evidenciado en los últimos años en los denominados “productos forestales no madereros”. (Montreal Process..., 2014). En este sentido, cabe destacar que se está dando inicio a un Proyecto del cual participan la SAyDS, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y las provincias de Salta, Jujuy y Misiones, titulado “Incorporación del uso sostenible de la biodiversidad en la prácticas de producción de pequeños productores para proteger la biodiversidad en los bosques de alto valor de conservación de las Eco-Regiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco”, que promueve el uso sustentable de productos forestales no madereros. Entre los productos a obtener en el transcurso del proyecto (2015-2019) se destacan las Bases Técnicas para un uso sustentable de biodiversidad en zonas con uso restringido por la Ley de Bosques (Categoría II –áreas amarillas) de paisajes seleccionados en dichas eco-regiones, tarea que permitirá contar con más y mejores indicadores de calidad en relación a los ecosistemas forestales comprendidos en las áreas objeto de trabajo del Proyecto.

interfaz ciencia-gestión en materia de biodiversidad, cabe destacar a la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO) y a la próxima conformación de la Red de Universidades y Biodiversidad (RED UNIBIO).

La CONADIBIO representa una estructura de articulación interinstitucional conformada por 17 organismos gubernamentales y 5 representantes de organismos no gubernamentales (5). La principal misión de la CONADIBIO es mediar entre la participación y la articulación, como instancia para formular la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Dentro de la misma, una de las acciones propuestas tiene relación a completar y ampliar los criterios, indicadores y parámetros con el fin de determinar el estado de amenaza de las especies a nivel local/nacional para adoptar los criterios internacionales.

Por su parte la RED UNIBIO, próxima a iniciar sus actividades, es una iniciativa impulsada por la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental, de la SAyDS y la Subsecretaría de Gestión y la Coordinación de Políticas Universitarias, del Ministerio de Educación. La misma, tiene la finalidad de mejorar la vinculación entre la gestión de la biodiversidad y la ciencia e implementar políticas públicas en forma articulada con las universidades, de modo que brinde respuestas a las demandas locales, desde el conocimiento generado por la comunidad académica y científica. La Red brindará espacios de diálogo y promoverá el intercambio de información vinculada a la biodiversidad entre los ámbitos de investigación y la gestión. Uno de los temas que se priorizará en las actividades de la Red es el del desarrollo de indicadores que permitan profundizar el conocimiento de la biodiversidad de la Argentina, principalmente en relación al estado de situación, registro y descripción de genes, especies, ecosistemas y ecorregiones.

## BIBLIOGRAFÍA

**ALIANZA SOBRE INDICADORES DE BIODIVERSIDAD (2011):** *Guía para el desarrollo y el uso de indicadores de biodiversidad nacional*. PNUMA World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, Reino Unido, 40 págs. En [www.bipnational.net](http://www.bipnational.net), disponible al 30/3/2015.

**BARNARD, T; PAYN, T. (2012):** “Ecosystem services, indicators and DPSIR frameworks (Drivers, Pressure, State, Impact, Response)”. En: *MP TAC Meeting*, Tokio (Japón), 3 al 7 de diciembre de 2012. En: [www.montrealprocess.org](http://www.montrealprocess.org), disponible al 29/03/2015.

**CATTANEO, C. (2013):** “Articulación entre conocimiento y gestión en materia de biodiversidad” Disertación efectuada en la *Jornada “Hacia una Estrategia Nacional de Biodiversidad: La Universidad y el desafío del Desarrollo Sustentable”*, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación – Subsecretaría de Gestión y Coordinación de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación, Centro Cultural de la Memoria Haroldo Conti, Buenos Aires, 4 de noviembre de 2013.

**CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (1992):** *Convenio sobre Diversidad Biológica. Texto y Anexos*.

**DUELLI, P.; OBRIST, M.K. (2003):** “Biodiversity indicators: the choice of values and measures”. En: *Agriculture, Ecosystems and Environment*, No. 98, págs.87-98. En: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), disponible al 29/03/2015.

**MENDOZA, J.; ORTIZ, N.; MARTINEZ, R. (2010):** *Indicadores: puente entre la ciencia y la toma de decisiones en conservación de la biodiversidad ante*

*el cambio climático*. IAI-CIIFEN-John D.&Catherine T.MacArthur Foundation. En: [www.iai.int/wp-content/uploads/2014/06/DE1.pdf](http://www.iai.int/wp-content/uploads/2014/06/DE1.pdf), disponible al 28/03/2015.

**MONTREAL PROCESS CRITERIA AND INDICATORS FOR THE CONSERVATION AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF TEMPERATE AND BOREAL FORESTS (2014):** *Technical notes on implementation of the Montreal Process Criteria and Indicators, Criteria 1-7*. 3a. edición (junio de 2009), revisada en Julio de 2014.

En: [www.montrealprocess.org](http://www.montrealprocess.org), disponible al 29/03/2015.

(4) La articulación entre el conocimiento y la gestión en materia de biodiversidad se concibe así como un proceso de construcción colectiva en el marco de una política integradora entre las distintas áreas del Estado relacionadas con el conocimiento y la gestión de la biodiversidad en base a objetivos de interés nacional.

(5) Entre los organismos con incumbencias científico-técnicas que forman parte de la CONADIBIO, cabe destacar al Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

# PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS DE NUESTROS BOSQUES NATIVOS



Joaquín Fava, Guillermina Arbeletche, Daniela Polotto, Juan Pablo Moro, Sebastián Habib, Liliana Wlasiuk y Darío Barbosa.

## Cristina Elisabet Réstico

Coordinadora del Programa Nacional de Productos Forestales no madereros  
Dirección de Bosques  
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - SAyDS  
cresico@ambiente.gov.ar

## INTRODUCCIÓN

Los Productos Forestales No Madereros (PFNM) son los bienes de origen biológico (distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal), brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques.

Pueden ser manejados junto con los recursos forestales madereros de manera integrada, incrementando así la productividad total del bosque, a la vez de posibilitar la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Pueden ser cultivados de forma mixta, bajo sistemas agroforestales o como monocultivos y cosechados de manera sostenida sin causar deforestación o daño al medio ambiente y a la biodiversidad. Constituyen una herramienta fundamental en el manejo sustentable de los sistemas boscosos.

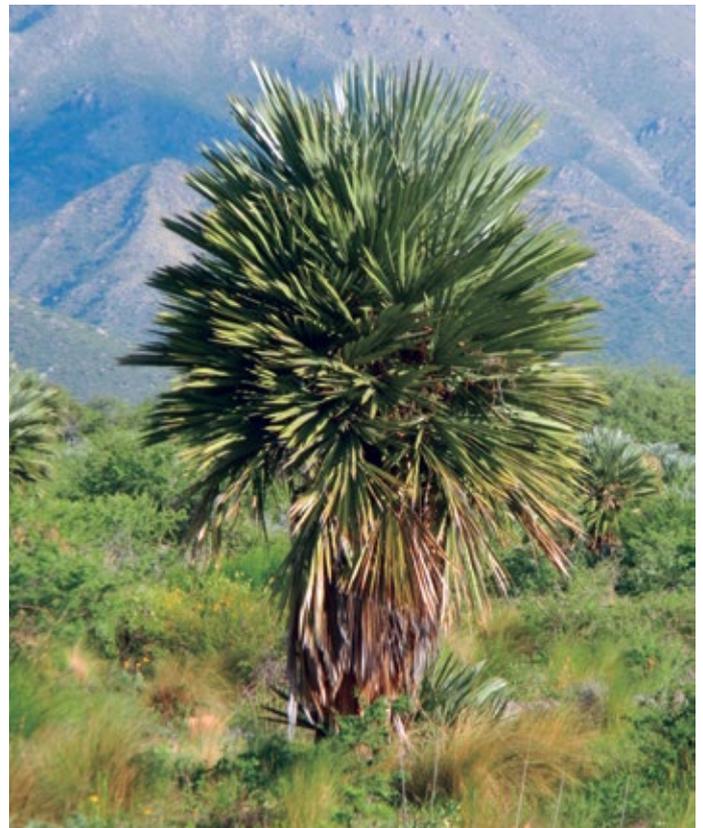
Los PFNM desempeñan un papel fundamental en la vida diaria y en el bienestar de las comunidades indígenas, locales y los pequeños colonos que viven del bosque nativo o en sus cercanías. Representan una fuente importante de insumos tales como: alimentos, forraje, tintes, fibras y materiales de construcción, entre muchos otros.

Son utilizados también en materia prima para el desarrollo de innumerables industrias que los procesan, por ejemplo: muebles de cañas, aceites esenciales, alimentos, productos farmacéuticos y químicos, etc. Esto favorece el empleo a nivel local y regional, en particular de mano de obra no especializada, generando así ingresos a los pobladores y evitando que migren hacia los grandes centros poblados.

Una de las contribuciones más importantes que ha realizado el bosque tiene relación con la nutrición y seguridad alimentaria. Además, lo ha brindado a lo largo del tiempo, en todas las épocas y civilizaciones. Es el aportador fundamental para la alimentación primitiva y ha pasado a ser, en la actualidad, trascendente para

la subsistencia ya que son muchas las poblaciones que viven en el bosque y se sustentan de él, principalmente en los países en desarrollo, que dependen ampliamente de los alimentos de origen forestal.

Existen varios factores que afectan la continuidad de los bosques como proveedores de alimentos, entre ellos se encuentran la degradación, la deforestación y los cambios culturales. Resulta de suma importancia rescatar el conocimiento acumulado a nivel popular, a través de los años, para servir como salvaguarda de la permanencia de las culturas indígenas, sus tradiciones, su lengua y su cultura.



*Trithrinax campestris* - caranday - Uso artesanal.  
Autora: Cristina Réstico.

Es de suma importancia contar con información sistematizada sobre los usos no madereros de las especies nativas, ya que la misma se encuentra muy dispersa. En Argentina, de la amplia gama de PFM que son aprovechados sólo es posible cuantificar económicamente aquellos que han alcanzado cierto desarrollo, tanto en el comercio nacional como en el internacional. El resto, lamentablemente no es detectado por las estadísticas, resultando imposible evaluar su real impacto sobre las economías familiares, locales, regionales y a nivel nacional.



*Solanum betaceum* - chilto - Uso alimenticio.  
Autor: Yaiza Reid.

#### USO ALIMENTICIO

El bosque no sólo brinda alimentos como frutos, semillas y cogollos, sino también aditivos, condimentos, bebidas, infusiones y además, aloja a especies de la fauna.

Son muchas las especies utilizadas como alimento en las distintas regiones del país. En general, los frutos, las flores y las semillas son consumidos frescos o utilizados en la fabricación de dulces, bebidas y comidas típicas. Los cogollos y hojas, mediante su cocción previa. Otros se adicionan a las bebidas propias de la región o en infusiones como el mate.

En el siguiente listado se detalla la parte de la planta utilizada en algunas de las especies con uso alimenticio más extendido:

- *Araucaria* sp. (“araucaria”): semilla
- *Aristolelia chilensis* (“maqui”): fruto
- *Carica quercifolia* (“mamón del monte”): fruto
- *Celtis ehrenbergiana* (“tala”): fruto
- *Cercidium praecox* (“brea”): tallo y ramas (exudado)
- *Euterpe edulis* (“palmito”): cogollo
- *Gevuina avellana* (“avellano”): fruto
- *Ilex paraguariensis* (“yerba mate”): hoja
- *Inga* sp. (“inga”): flores, frutos
- *Passiflora edulis* (“pasionaria”; “mburucuyá”): frutos
- *Prosopis* sp. (“algarrobo”): fruto
- *Solanum betaceum* (“chilto”): fruto
- *Ziziphus mistol* (“mistol”): fruto

Los hongos también son un recurso que puede ser manejado de forma sustentable. En muchos casos, se encuentran en cantidad

abundante y en zonas de fácil acceso, por lo que deberían ser considerados para el desarrollo económico, en actividades vinculadas con el uso múltiple de los bosques. Algunos hongos comestibles son:

*Cortinarius xiphidipus*: crece en bosques de *Nothofagus* sp.

*Fistulina hepática* (“lengua de buey”): crece sobre troncos vivos de *Nothofagus* sp.

*Morchella intermedia* (“morilla”): suele crecer después de incendios, al pie de latifoliadas y de coníferas.

*Cyttaria darwinii* (“llao-llao”): fructifica en otoño y primavera. Es una forma parasítica que se desarrolla formando hipertrofias de tronco y ramas de especies del género *Nothofagus*.

#### USO MEDICINAL

Para la medicina antigua, los bosques eran una fuente importante para la obtención de remedios y gran parte de los medicamentos modernos tienen su origen en esas plantas que fueron utilizadas, tradicionalmente, por distintas comunidades. Tanto el deterioro del ambiente, como la erosión cultural son algunos de los cambios impuestos a los habitantes de los bosques que hacen que se pierda su uso tradicional.

Actualmente se observa una tendencia mayor en el consumo de especies nativas con uso medicinal en los habitantes de las ciudades. Sobre todo, en forma de infusiones de una sola especie o en mezclas de varias, dando lugar a un interesante comercio que no se encuentra debidamente cuantificado.

Algunas especies muy apreciadas por su valor medicinal son:

- *Acrocomia aculeata* (“palmera cocotera”), utilizada en enfermedades de las vías respiratorias, biliares y urinarias. Diurético y antiinflamatorio.
- *Anthemis cotula* (“manzanilla silvestre”), contra la influenza, fiebre y dolores generales. Contra afecciones hepáticas. Antidiarreico.
- *Syagrus romanzoffiana* (“palmera pindó”), para la diabetes.
- *Aspidosperma australe* (“guatambú saiyú”), contra el paludismo.
- *Aspidosperma polyneuron* (“palo rosa”), para combatir resfríos y catarros.
- *Cabralea canjerana* (“cedro macho”) y *el Esenbeckia densiflora* (“guatambú-mí”), como febrífugos.
- *Casearia sylvestris* (“guatatumba”), como antirreumático.
- *Acacia aroma* (“tusca”), antiséptico, antisifilítico. La infusión de sus hojas es utilizada como diurético y depurativo.
- *Berberis microphylla* (“calafate”); tiene propiedades antibacterianas y antivirales. Se lo utiliza contra la insuficiencia y congestión hepática, cólicos, etc.
- *Berberis darwinii* (“michay”); antiinflamatorio, antifebril y como tratamiento contra la leishmaniasis.
- *Buddleja globosa* (“pañil”); antiséptico, cicatrizante, antifúngico, antiinflamatorio. Utilizado para tratamiento de problemas de la piel.
- *Bauhinia forficata* (“pata de vaca”); astringente, hipoglucemiante y antiséptico.

## USO ORNAMENTAL

Otro uso no maderero muy extendido es el ornamental. Existen numerosos ejemplos del empleo de plantas y arbustos nativos en centros urbanos, ya sea en el arbolado de calles y avenidas como en parques, plazas y paseos. Así, por ejemplo, encontramos en los parques y calles de la Ciudad de Buenos Aires, “lapachos” (*Handroanthus impetiginosus*), “jacarandaes” (*Jacaranda mimosifolia*) y “palos borrachos” (*Ceiba* sp) oriundos de la zona norte del país.

Otras especies que destacan por su uso ornamental son:

- *Syagrus romanzoffiana* (“palmera pindó”).
- *Philodendron bipinnatifidum* (“güembé”).
- *Miltonia flavescens*, *Sophronitis coccinea* y *Oncidium* sp. (“orquídeas”).
- *Bauhinia forficata* (“pata de vaca”).
- *Rumohra adiantiformis* (“helecho peregrino”).

La cosecha de semilla con el fin de la producción de plantines, puede ser una actividad rentable para los habitantes del bosque, que no se encuentra debidamente documentada, como otras vinculadas al aprovechamiento de PFSM.



Jacaranda mimosifolia - jacarandá - Uso ornamental.  
Autora: Cristina Réscio

## USO ARTESANAL Y TINTÓREO

Las comunidades indígenas y locales han utilizado desde tiempos inmemoriales, fibras y otras partes de árboles y arbustos para la fabricación de tejidos y elementos que hacen a su subsistencia. Este uso artesanal de los productos del bosque también constituye actualmente una fuente de ingresos para estas comunidades por su venta al turismo nacional y extranjero. En otros casos da lugar a la industria de muebles como los de caña con distinto nivel de industrialización y a la fabricación de viviendas.

En las provincias del nordeste prosperan cañas como el “tacuarembó” (*Chusquea ramosissima*), el “yatebó” (*Guadua trini*) y el “tacuapí” (*Merostachys clausenii*). En la zona sur, la “caña colihue” (*Chusquea* sp.) es aprovechada comercialmente para la fabricación de muebles, muchas veces combinadas con otras fibras.

A continuación se mencionan las partes de algunos árboles y arbustos que son utilizadas como fibras:

- *Boehmeria caudata* (“ramio criollo”): corteza
- *Bromelia serra* (“cardo gancho”): hojas y estolones
- *Bromelia hieronymi* (“caraguatá”): hojas
- *Typha domingensis* (“totorá”): hojas
- *Trithrinax campestris* (“caranday”): hojas

Los habitantes del bosque y sus cercanías, utilizan las plantas para teñir lanas y fibras que luego utilizan en los tejidos, tanto en aquellos de autoconsumo, como en los que son comercializados como artesanías y por lo tanto son generadores de ingresos.

Las materias colorantes se encuentran en distintas partes de la planta: frutos, corteza, raíz y hojas. A veces la planta solo produce un antecesor de la sustancia, que por distintos procesos o manipuleos (oxidación, fermentación, mordentado, etc.), se transforman en colorantes.

La preparación generalmente sencilla de tinturas, varía según la parte de la planta que sea utilizada:

La raíz de *Acacia visco* (“visco”): para obtener el color negro

Las flores de *Borago officinalis* (“borraja”): color azul

La raíz de *Condalia microphylla* (“piquillín”): violeta

La resina de *Croton urucurana* (“sangre de drago”): rojo

Las flores y corteza de *Erythrina crista-galli* (“seibo”): rojo, pardo

Los frutos de *Genipa americana* (“ñandipá”): negro

La corteza de *Inga* sp. (“inga”): rojo

La corteza y hojas de *Juglans australis* (“nogal”): pardo

Las hojas de *Lithraea molleoides* (“molle blanco”): negro

La corteza y raíz de *Ziziphus mistol* (“mistol”): café, negro

## CONCLUSIONES

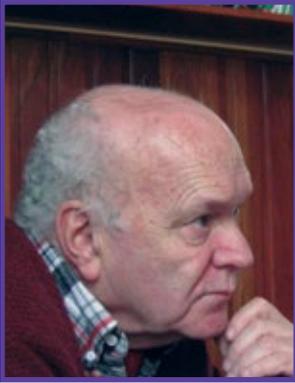
Surge del texto, la importancia que representa la utilización de los distintos PFSM para la supervivencia y el rédito económico de los pobladores del bosque. Sin embargo, aún hay mucho por hacer: falta una mayor profundización de varios aspectos que hacen al conocimiento e información sobre su manejo y gestión sustentable, así como aquellos que hacen a la colecta de datos para llevar adelante estadísticas confiables que permitan orientar la toma de decisiones.

Es importante destacar que la Ley N° 26.331, de “Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos”, establece un régimen de fomento a través del Fondo Nacional para el enriquecimiento y la conservación de los Bosques Nativos, bajo el cual pueden financiarse los proyectos con PFSM.

**NOTA:** muchas de las especies citadas tienen más de un uso no maderero.

# LA BIODIVERSIDAD

«Todo marco de desarrollo sostenible debe proporcionar condiciones propicias para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, para un reparto más equitativo de los beneficios, así como para reducir los factores que promueven la pérdida de la diversidad biológica.»  
Ban Ki-moon, Secretario General de La Organización de las Naciones Unidas-ONU- en el Día Internacional de la Diversidad Biológica, 22 de mayo de 2015



**Ing. Agr. Rafael R. Sirvén**  
Editor responsable de "Producción Forestal"  
Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
rrsirven@gmail.com

Los criterios, que se establecieron en el Proceso de Montreal, son siete. No es un dato menor que el primero de ellos sea el cual se refiere a la Conservación de la Diversidad Biológica. La biodiversidad es un concepto que abarca una gran dimensión; la de la biosfera, en donde habitan todos los seres vivos, desde la profundidad de la tierra (litosfera), de los mares y océanos (hidrosfera) hasta las alturas de la atmósfera (aproximadamente 10 km). La biodiversidad comprende, según los niveles de organización, a la totalidad de los genes, de especies y de ecosistemas que se encuentran en la biosfera.

## BIODIVERSIDAD DE GENES

La importancia de la diversidad genética se vincula con la evolución, porque cuanto mayor sea la diferencia genética, mayor será la probabilidad de supervivencia a los cambios del ambiente. La diversidad genética aumenta cuando las especies se encuentran menos emparentadas y disminuye al disminuir las poblaciones y al aumentar la consanguinidad.

## BIODIVERSIDAD DE ESPECIES

La cantidad de especies existentes en un área determinada puede ser de mayor o menor abundancia dependiendo del clima, las temperaturas y las precipitaciones que delimitan zonas desérticas con menor diversidad. Las especies son menos abundantes en los polos y más en los trópicos, aunque también influye la altitud, disminuyendo la presencia de especies con la altura. Otros factores que intervienen son la exposición a la luz solar, por ejemplo la orientación a una u otra ladera de las montañas.

Cuando las especies se encuentran en un área de distribución restringida se denominan endémicas, como es el caso de las islas Galápagos. Esto fue lo que observó Darwin, en el Océano Pacífico, frente a Sudamérica y quedó tan impresionado por las especies de animales que vio y sobre todo, por las sutiles diferencias entre los pájaros de las islas del archipiélago que descubrió que estas diferencias podían estar conectadas con el

hecho de que cada especie vivía en un medio natural distinto, con distinta alimentación. Fue a partir de ese momento, que comenzó a delinear sus ideas acerca de la evolución.



Bosque secundario enriquecido con caña fístola.  
Misiones, Ing.Ftal. Mario Palenzola.

## BIODIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS

La cantidad de ecosistemas presentes, que interactúan con el medio ambiente, puede ser mayor o menor, independientemente de que los biomas sea terrestres o acuáticos. Los ecosistemas se modifican por alteraciones producidas por el hombre o por causas naturales. Es decir sin su intervención y los impactos

negativos, en el caso de las modificaciones a la naturaleza causadas por el hombre, puede tratarse entre otros de: desmontes, contaminación, fragmentación del paisaje, falta de rotaciones, mal manejo de los cultivos, sobrepastoreo, falta de cortinas protectoras, introducción de especies exóticas invasoras, incendios y deficientes controles sanitarios -tanto de la fauna como de la flora- falta de controles en la caza y en la pesca, degradación de los ambientes naturales, extinción de especies y mal aprovechamiento de los bosques.



Bosque secundario enriquecido con caña fistola.  
Misiones, Ing. Ftal Mario Flores Palenzola.

La diversidad de especies es necesaria para mantener la actividad normal de los ecosistemas y de la biosfera en su conjunto. El material genético de las especies silvestres aporta miles de millones de dólares anuales a la economía mundial en forma de especies mejoradas de vegetales comestibles, nuevos fármacos, medicamentos y materias prima para la industria. Pero, aún prescindiendo de la utilidad, hay motivos de orden ambiental, moral, cultural, estético y/o científico para conservar las especies silvestres.

Las especies extinguidas en el pasado desaparecieron por causa de procesos naturales, mientras que en la actualidad son las actividades humanas la causa principal de esas desapariciones. Los avances de la ingeniería genética hacen todavía más útil la conservación de los genes silvestres. Así se ha dicho que la extinción ya no significa perder simplemente un volumen de la biblioteca de la naturaleza, sino la pérdida de un libro sin encuadernar, cada una de cuyas hojas, si la especie hubiera de sobrevivir, estaría disponible perpetuamente para la transferencia y mejora selectiva de otras especies.

La trascendencia mundial de la Biodiversidad, queda firmemente expuesta con la firma del convenio de Diversidad Biológica de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), En 1994. El cual especificó tres objetivos principales: la conservación de la biodiversidad, el uso sustentable de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

También aportó a su globalización, la elección del 22 de Mayo

como Día Internacional de la Diversidad Biológica, que se estableció mediante la Resolución N°55/201 de la Asamblea General, fechada el 8 de febrero de 2001. Además, se seleccionó el 2010, como Año Internacional de la Diversidad Biológica, durante la 61ª sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas, en 2006.

Para Concluir, tanto la Organización Internacional de las Maderas Tropicales – OIMT – como el Proceso de Montreal, del cual nuestro país forma parte, procuran tomar todas las medidas necesarias para que la Conservación de la Diversidad Biológica continúe en un camino exitoso.

**FUENTE:** Comisión Mundial del Medio Ambiente de las Naciones Unidas

Links para consultar:

Área Ambiental de la Dirección de Producción Forestal DPF-MAGyP

<http://area-ambiental-dpf.blogspot.com.ar/>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable SAyDS

<http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=166>

Administración de Parques Nacionales

<http://www.parquesnacionales.gov.ar/institucional/sistema-de-informacion-de-biodiversidad/>

Sistema de Información de Biodiversidad

<http://www.sib.gov.ar/>

Red Argentina de Jardines Botánicos (RAJB)

[http://www.bgci.org/argentina\\_esp/network\\_esp/](http://www.bgci.org/argentina_esp/network_esp/)

DIRECTORIO NACIONAL DE ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL SOCIO AMBIENTALES

<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/DPACOSO/file/directorio%20mayo%202012.pdf>

Sistema Nacional de Datos Biológicos

<http://www.datosbiologicos.mincyt.gov.ar/>

# VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS AGROFORESTALES

## III CONGRESO NACIONAL DE SISTEMAS SILVOPASTORILES



**Daniela García**  
Área Ambiental  
Dirección de Producción Forestal  
ingdanielagarcia@gmail.com

Culminó con éxito el VIII Congreso Internacional sobre Sistemas Agroforestales para la Producción Pecuaria y Forestal Sostenible y el III Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. El encuentro se llevó a cabo en la ciudad de Iguazú, Misiones desde el 7 al 9 de Mayo.

El evento fue organizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agroindustrial (INTA), con el apoyo de los gobiernos de Misiones y Corrientes, del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), de la Universidad Nacional de Misiones (UNAM), del Instituto Forestal de Chile (INFOR), del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), del *International Union of Forest Research Organizations* (IUFRO), del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) y de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) del MAGyP, a través de sus proyectos forestales, entre otros organismos.

El acto oficial de bienvenida estuvo encabezado por el Gobernador de Misiones, Maurice Closs, acompañado por el Subsecretario de Agricultura de la Nación, Juan Carlos Maceira, Hugo Fassola y Octavio Ingaramo en representación del INTA, y el Ministro del Agro y Producción de la provincia, Juan Garay, entre otras autoridades.

Participaron científicos, representantes de organismos estatales, estudiantes, profesionales del sector y referentes de los siguientes países: Brasil, Costa Rica, México, Colombia, Estados Unidos, Chile, Uruguay, España y del Reino Unido. El objetivo aglutinador residió en intercambiar conocimientos y experiencias sobre los sistemas silvopastoriles y agroforestales, en su rol como generadores de múltiples beneficios económicos, sociales y ambientales para las economías regionales.

El inicio de las sesiones estuvo a cargo del Secretario del Comité Organizador del Congreso, Enrique Murgeitio (CIPAV de Colombia), el Presidente de la Comisión Organizadora Nacional, Hugo Fassola (INTA), el Presidente del Comité Científico, Pablo Luis Peri (investigador del INTA, UNPA, CONICET), el Subsecretario de Desarrollo Forestal de Misiones, Juan Ángel Gauto; el Director de Recursos Forestales de Corrientes, Luis María Mestres; la Decana de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNAM, Alicia Bohren, y el Delegado Regional del INTA Misiones, Octavio Ingaramo.

El evento contó con un programa de ponencias a cargo de un nutrido grupo de disertantes nacionales e internacionales que abordaron los sistemas silvopastoriles

y agroforestales en relación a temáticas como el cambio climático, el contexto global, las cadenas de valor, los servicios ecosistémicos, el rol de estos sistemas en regiones semiáridas y el impacto de este esquema productivo para el desarrollo socio-económico.

Según se menciona en el prólogo del Libro de Actas del Congreso (disponible en <http://congresosafssp2015.com.ar/>), se calcula, a escala mundial, que mil millones de hectáreas son ocupadas por sistemas agroforestales y silvopastoriles. El territorio dedicado a sistemas pecuarios en nuestro continente supera el 27%, constituyendo la mayor ocupación de tierras destinadas a la producción. En América Latina y en el Caribe, estos sistemas productivos probablemente superen las 300 millones de hectáreas. Asociando, en diferentes regiones, cultivos, pasturas y ganado con árboles y arbustos.

En este sentido, Vanderley Porfírida-Silva, representante de Embrapa, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** mencionó en su presentación los beneficios de la integración de cultivos, ganadería y bosques: mitigación de los impactos ambientales de las actividades productivas actuales, aumento de la oferta forrajera en invierno, intensificación de los beneficios económicos de la producción intensiva,

uso sostenible de la tierra, producción de madera de calidad, entre otros y propone un cambio de paradigma a través de la reorientación de las estrategias productivas donde el componente forestal sea la forma dominante revirtiendo al esquema de pasturas como principal uso de la tierra.

### SESIÓN PARALELA

Durante la segunda jornada tuvo lugar una sesión paralela, dedicada a los sistemas agroforestales y silvopastoriles, en el marco de las políticas públicas de desarrollo territorial, con el objetivo de exponer los resultados de su implementación sobre el crecimiento de estos sistemas productivos, así como también, abrir el debate y proponer alternativas factibles de modificación o nuevas herramientas para continuar impulsando su desarrollo sostenible.

La sesión se estructuró en dos paneles, uno vinculado a bosques nativos por la mañana y otro a plantaciones forestales, por la tarde.

El eje del primer panel fue la presentación del acuerdo firmado entre la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, denominado “Acuerdo General sobre los Principios y

Lineamientos Nacionales para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada”, en el marco de la aplicación de la Ley N° 26.331.

Formaron parte de la mesa la Directora de Bosques de la SAyDS, Inés Gómez, Ignacio Alonso y Marcelo Navall, en representación de INTA, el Director de Bosques de Santiago del Estero, Víctor Rosales, Fernando Miñarro de Fundación Vida Silvestre y Norma Pensel, en representación del MAGyP.

Este acuerdo de colaboración surge a través de la necesidad de incorporar las actividades ganaderas en bosques nativos dentro de la matriz productiva, siendo los principios generales del mismo la mantención o mejora de la capacidad productiva de los ecosistemas, de la integridad del ecosistema y sus servicios y del bienestar de las comunidades asociadas. Entre los objetivos específicos se destacan la armonización de las políticas públicas de desarrollo agropecuario con los objetivos de la Ley N° 26.331, el establecimiento de ensayos de experimentación y manejo adaptativo en áreas piloto y unidades demostrativas, la formalización de los compromisos de implementación mediante convenios Nación-Provincia, desarrollos técnicos, capacitación de técnicos y productores y el desarrollo de estrategias de comercialización.

Por otra parte, el segundo panel estuvo centrado en presentar y analizar los avances y desaciertos en materia de políticas públicas que promocionan las plantaciones forestales en el marco de sistemas silvopastoriles.

La mesa de debate estuvo integrada por Pablo Laclau y Gonzalo Caballé, en representación de INTA, Esteban Borodowski por parte de la Dirección de Producción Forestal del MAGyP, el Director de Recursos Forestales de Corrientes, Luis María Mestres y Rodolfo Goth, de AFOA-NEA.

Como principales conclusiones se destacan los importantes esfuerzos que el sector público lleva adelante para impulsar los sistemas silvopastoriles a través del fortalecimiento de la extensión forestal, de las distintas alternativas de financiamiento de proyectos de investigación, producción y desarrollo o la incorporación de la disciplina en las asignaturas de las carreras de grado.

Queda sin embargo mucho camino por delante, donde resulta necesario apuntar a una promoción de la actividad forestal como un componente más del sistema productivo, con énfasis en la complementariedad con otros usos del suelo y la integración intersectorial a través de sinergias entre entes estatales nacionales, las agencias provinciales, técnicos y productores.



# ECOLOGÍA DE PAISAJES EN AZUL



**Ing. Agr. Rafael R. Sirvén**

Editor responsable de "Producción Forestal"  
Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
rrsirven@gmail.com

Las V Jornadas y el II Congreso Argentino de Ecología de Paisajes, se realizaron en la ciudad de Azul, provincia de Buenos Aires, entre el 27 y el 29 de mayo pasado. Fueron organizadas por el Instituto de Hidrología de Llanuras Dr. Eduardo Jorge Usunoff, por la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires y por la Universidad Nacional del Centro. El lema de las jornadas fue: "El paisaje: unidad natural funcional, dinámica y resiliente". Las primeras jornadas argentinas de ecología de paisajes se realizaron en 2005, en San Pedro, Buenos Aires y a partir de allí, se creó la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes en 2006.

El propio lema de las jornadas alude al paisaje. Pueden sugerirse otras definiciones: "El paisaje es un conjunto de ecosistemas en interacción, que pueden ser naturales o con distintos grados de intervención". Entrando en el tema propio de las jornadas, la estructura del paisaje puede deteriorarse por la acción humana. Cuando aparecen rupturas se habla de fragmentación, que en algunos casos, puede llegar a afectar la dinámica y la funcionalidad. Otra definición que podemos encontrar es la siguiente: Un paisaje es la resultante de la acción de factores geomorfológicos, climáticos, edáficos, regímenes de disturbio y procesos de colonización de plantas y animales (Forman et al., 1986); en el cual también influyen los factores culturales y antrópicos (Frolova, 2001). (1)

Comparto una definición que explica al paisaje como la forma que adoptan los hechos geográficos, tanto naturales como artificiales, sobre la superficie de la tierra. Su estructura heterogénea deriva de las formas del relieve, el bioma, el asentamiento humano y por las perturbaciones naturales y antrópicas que han sucedido sobre su soporte (Forman y Godron, 1986). (2)

Por otra parte, los servicios ecosistémicos son definidos como

el vínculo conceptual entre los ecosistemas, sus componentes y los beneficios que las sociedades obtienen de los mismos (Boyd y Baanzhaf, 2007). Cuando se enfatiza en las interacciones para proveer servicios se hace referencia a servicios ambientales (Balvanera y Coller, 2007). (3)

Desde un enfoque general, las jornadas trataron un extenso panorama de la disciplina cubriendo todas las escalas de la biodiversidad, desde genes a regiones, en ecosistemas tanto naturales como intervenidos para producción y vivienda. En esto último se pueden distinguir aquellos trabajos que estudiaron los ambientes rurales de aquellos centrados en los urbanos y periurbanos.

Describo una síntesis de las áreas temáticas abordadas: factores modeladores del paisaje; patrones espaciales y temporales de la diversidad biológica y cultural; efectos de la fragmentación y de los cambios de cobertura sobre procesos ecológicos; estrategias para la conservación, la restauración y el manejo de los ecosistemas; cambio climático y sus efectos sobre la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas; sustentabilidad socio-ecológica; planificación del uso de la tierra y ordenamiento territorial; invasiones plagas y epidemias; ecología del paisaje urbano, modelos, métodos y técnicas aplicados a ecología de paisaje; servicios ecosistémicos; y análisis de paisajes a través de la teledetección y los SIG.

El programa abarcó cuatro formas de presentación: exposiciones orales, varios pósteres, simposios y conferencistas.

Dada la gran cantidad de presentaciones tomaré alguna de ellas como ejemplo y sugiero la consulta de las Actas de las Jornadas, que ya se encuentran publicadas y la visita al sitio web del congreso donde también se podrán ver los videos con las disertaciones: <http://www.ihlla.org.ar/CAEP2015/conferencistas.php>.

(1) Mario J. Galván, Derlys A. Collado y Paula Hurtado. Patrones de escurrimiento superficial en la cuenca de El Morro. EEA INTA San Luis, Villa Mercedes.

(2) Ana Appezzatto, Vanesa Y. Bohn y M. Cintia Piccolo. Evolución del paisaje de la cuenca hidrográfica inferior del Río Colorado (provincias de La Pampa y Buenos Aires). Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur (UNS). Departamento de geología (UNS). Instituto Argentino de Oceanografía (IADO). Proyecto SAFER. Proyecto Redes CONICET Pampa.

(3) Rosana Ferraro y Laura Zulaica. Servicios ecosistémicos y ambientales en el periurbano de Mar del Plata, Argentina. Instituto del Hábitat y del Ambiente, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata. CONICET.

Los conferencistas fueron los siguientes: Emilio Custodio (Dep. d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, Universitat Politècnica de Catalunya) “El agua subterránea y los humedales: una relación a tener presente”.

Amilcare Porporato (Department of Civil and Environmental Engineering, Duke University) “Orígenes, objetivos y perspectivas de la Eco hidrología”.

Pedro Insausti (Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires) “El efecto de las inundaciones en la estructura y dinámica de la vegetación en los pastizales de la Pampa Deprimida”.

Esteban Jobbágy (Grupo de Estudios Ambientales, CONICET, Universidad Nacional de San Luis) “El diálogo entre los ecosistemas y el agua subterránea y su manifestación en el paisaje”.

Silvia D. Matteucci (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires). “El Chaco Seco como sistema complejo socio-ecológico”.

Ilda Entraigas (Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires / Instituto de Hidrología de Llanuras). “El IHLLA y la ecología de paisajes”.



Actas de las jornadas y libreta de apuntes.

Néstor Maceira (INTA). “El INTA y la ecología de paisajes”.

En la presentación “Paisajes naturales y antropizados en la Región Chaqueña: análisis para su gestión ambientalmente sustentable de Elizabeth Astrada, del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de San Martín y el CONICET se estudiaron variados paisajes de acuerdo a las precipitaciones. Se analizaron dichos ambientes con sus actividades agrícola-ganaderas y sus efectos a distintas escalas en el centro de Formosa. Las malas prácticas agrícolas y ganaderas degradaron los ambientes que fueron colonizados por especies leñosas. La propuesta del trabajo es la restauración de ambientes para conservación o recuperación productiva, mediante un modelo de producción múltiple aplicado sobre bosques secundarios degradados. El avance de la frontera agrícola, del cultivo de la soja en áreas marginales es lo que se ha llamado “pampeanización” (Morello et al., 2005). El modelo agrosilvopastoril procura la restauración y el aumento de la biodiversidad de herbáceas nativas y leñosas (por mayor desarrollo y regeneración natural) además de la introducción de especies cultivadas. De esta forma, se puede llegar a obtener producción en forma ambientalmente favorable fortaleciendo, a su vez, las estrategias de vida de las familias rurales.

Otra de las presentaciones, “Corredores ecológicos como elementos de integración de los ordenamientos territoriales y los planes de intervención en bosques nativos en el Gran Chaco Argentino”, fue presentada por un equipo de trabajo de la Dirección de Bosques de la SAyDS (J. Bono, M.V. del Sastre, M.A. García Collazo y E. Manghi), la Administración de Parques Nacionales (R. Burkart) y la Fundación Proyungas (S. Pacheco). El trabajo procura el avance para la implementación de corredores ecológicos a nivel multipredial y predial, en el marco de los Ordenamientos Territoriales de Bosques Nativos (OTBN) dispuestos por la Ley N° 26.331 de presupuestos Mínimos de Producción Ambiental de Bosques Nativos. Con ese fin, se habían definido diez criterios de sustentabilidad ambiental resaltándose la necesidad de un enfoque sistémico para la gestión de los recursos naturales. Sugiero consular en la metodología el establecimiento de “Núcleos de Conservación” y en sus resultados, la ubicación geográfica de los Corredores Ecológicos – CE – que propician: la restauración de los bosques nativos, la protección de cuerpos de aguas, acciones de conservación y manejo sustentable de ambientes no boscosos, identificación de áreas piloto de manejo forestal y/o de conservación, impulso a la certificación de productos, sistemas de monitoreo y otros, priorizando los planes de CE en la asignación del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos y promoción de planes de manejo “multiprediales”. Se han informado acciones de implementación de CE en la actualización de OTBN, en Santiago del Estero y en Chaco y el compromiso de realizarlo en la provincia de Salta.

La Presidenta del Instituto de Hidrología de Llanuras (IHLLA), Ilda Entraigas explicó que ésta institución fue creada en 1985 y se dedica a la investigación en el área de los recursos hídricos. Para su accionar depende de un acuerdo entre la Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), la Universidad del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNCPBA) y la Municipalidad de Azul. Es decir que en su estructura se encuentran presentes tres niveles de organización: nacional, provincial y municipal. Monitorean de modo especial la cuenca del arroyo Azul, aunque también realizan trabajos en otras cuencas como la de los Esteros de Iberá en Corrientes. Se ocupan tanto de la hidrología superficial como de la subterránea. En el primer caso, se realizan aforos de arroyos principales y temporarios, estudios de evapotranspiración, con el apoyo de imágenes satelitales y sensores en toda la cuenca. Para el agua subterránea se realizan perforaciones y se investiga tanto la cantidad como la calidad del agua para lo cual se monitorean 40 pozos y parcelas experimentales.

Además, Ilda Entraigas manifestó que al ser una típica cuenca de llanura es importante la interacción entre el agua superficial y la subterránea. Todos los trabajos se han enriquecido gracias a la incorporación de biólogos que muestrean las aguas permitiendo realizar modelos de conectividad en la cuenca y subcuencas. Al

fin de su exposición se proyectó un video del IHLLA ([www.ihlla.org.ar](http://www.ihlla.org.ar)).

En cuanto a los cuatro simposios, se abordaron los siguientes temas:

1- Genética del Paisaje: herramientas para dilucidar procesos ecológicos y evolutivos y sus aplicaciones en conservación. Paula Mathiasen (Laboratorio Ecotono, CRUB- Universidad Nacional del Comahue, INIBIOMA-CONICET).

Se explica el origen de la genética del paisaje por la disponibilidad de nuevos marcadores genéticos junto con las herramientas SIG y técnicas estadísticas de modelaje. La genética de paisaje se ocupa de la combinación de patrones de variación genética con la estructura del paisaje incluyendo modelos de variables ambientales. Junto con otras fuentes como el registro fósil y técnicas estadísticas como distribución de especies, permiten analizar los procesos ecológicos y evolutivos que han generado la composición genética a lo largo del tiempo. El objetivo del simposio es la presentación de estudio de casos de especies endémicas de Bosques Templados, Subtropicales y regiones áridas de Sudamérica.

2- Efectos de los cambios en el uso del suelo sobre paisajes rurales y metropolitanos. Rubén D. Quintana y Elizabeth Astrada.

El avance de las urbanizaciones, la pérdida de ambientes naturales y de diversidad productiva debido al monocultivo agrícola y forestal, la concentración ganadera y las grandes obras de infraestructura constituyen factores que conllevan a una profunda transformación de esos paisajes. El simposio es una actividad de la Red Interuniversitaria dentro del Programa REDES 8 del Ministerio de Educación de la Nación.

3- Los pajonales de *Paspalum quadrifarium* Lam. del centro de Buenos Aires: Cambios en la dinámica y estructura.

Los pajonales colorados, son comunidades que dominaron amplias zonas del centro de la provincia de Buenos Aires y sufren desde el siglo pasado, numerosas modificaciones ambientales (quema, fumigaciones, arado, cortes, etc.). El simposio presenta resultados sobre la diversidad asociada a características ambientales, cambios estructurales del paisaje mediados por el manejo agropecuario y su efecto en la dinámica del ecosistema.

4- Red de Monitoreo y Prospección de Ambientes Acuáticos (PAMPA 2)

La Red de Monitoreo y prospección de Ambientes Acuáticos (PAMPA 2) es un espacio de cooperación académica interinstitucional para generar y analizar información continua estandarizada y extendida en el tiempo sobre los ecosistemas lagunares pampeanos a distintas escalas temporales y espaciales. <http://www.pampa2.org>. El simposio presenta los avances realizados.

La conferencia de Esteban Jobbágy se basó en la salinidad como uno de los problemas más serios que se presentan en las llanuras.

Según su magnitud pueden afectar el rendimiento agrícola. Existe un verdadero diálogo entre las aguas subterráneas y los ecosistemas, de manera muy dinámica. Podemos tomar como ejemplo la parte baja de la cuenca donde es difícil deshacerse de los excesos hídricos. En el movimiento de la napa freática, cuando por la evaporación, sube las sales quedan en la parte más baja. Debe entenderse la dinámica de las sales con las aguas subterráneas y con la vegetación. Existen interacciones, cuando a ese paisaje se le demanda producción agrícola, regulación hidrológica y hábitat silvestre, así comienzan los cambios. Jobbágy mostró la diferencia, en cuanto a los cambios de altura, de la napa de agua en un pastizal y una plantación de eucaliptos y la mayor salinidad en éste último caso con las napas más bajas. En su conferencia, la doctora Entraigas, presidente de IHLLA, manifestó que “la ecología de paisaje es una disciplina nueva dentro de la ecología que mira a la realidad para identificar unidades funcionales del territorio”. La investigadora consideró que “estas unidades tienen una dinámica particular donde hay una matriz con límites y estructuras que hace que funcione como un todo, con capacidad de responder a impactos en el ambiente. Esto permite la planificación física, evaluación de impacto, el trabajo en la conservación, la biodiversidad y la gestión de grandes espacios”.

Las jornadas contaron con la visita de investigadores de Brasil, Uruguay, Paraguay y Chile. Los trabajos presentados fueron 100 y colaboraron más de 120 asistentes.

Los organizadores manifestaron el éxito de las jornadas a través de la doctora Ilda Entraigas, investigadora del Instituto de Hidrología de Llanuras (IHLLA) y presidente del Comité Organizador del Congreso, quien destacó “la calidad de las conferencias, a cargo de expertos provenientes de España y Estados Unidos y los máximos exponentes en Argentina en Ecología de Paisaje tales como Silvia Matteucci, Esteban Jobbágy y Pedro Insausti, investigadores de larga trayectoria en la materia”.

La participación de la ciudadanía no estuvo exenta del evento científico. Se realizó un concurso fotográfico abierto a toda la comunidad que tuvo al paisaje eje temático central. El Foto Club Azul aportó el jurado que eligió las mejores fotografías y una empresa de la ciudad otorgó los premios. Las fotografías se expusieron en el hall central del Teatro Español.

El evento, organizado por la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes y el Instituto de Hidrología de Llanuras (IHLLA), fue declarado de Interés Legislativo y Provincial por la Cámara de Diputados de la Provincia.

## BIBLIOGRAFÍA

1 Mario J. Galván, Derlys A. Collado y Paula Hurtado. Patrones de escurrimiento superficial en la cuenca de El Morro. EEA INTA San Luis, Villa Mercedes.

2 Ana Appezzatto, Vanesa Y. Bohn y M. Cintia Piccolo. Evolución del paisaje de la cuenca hidrográfica inferior del Río Colorado (provincias de La Pampa y Buenos Aires). Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur (UNS). Departamento de geología (UNS). Instituto Argentino de Oceanografía (IADO). Proyecto SAFER. Proyecto Redes CONICET Pampa.

3 Rosana Ferraro y Laura Zulaica. Servicios ecosistémicos y ambientales en el periurbano de Mar del Plata, Argentina. Instituto del Hábitat y del Ambiente, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata. CONICET.

# EL ENRIQUECIMIENTO FORESTAL



**Gisela Romagnolo**

Licenciada en Periodismo  
Área Imagen y Difusión

Producción, redacción y corrección de la revista “Producción Forestal”  
Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
romagnolo.gi@gmail.com

**T**rabajar en conjunto, fundamental en el camino a la sostenibilidad.

Los bosques nativos y las plantaciones forestales son fundamentales para el bienestar de la humanidad, ya que brindan servicios ecosistémicos, de regulación del ciclo hidrológico y procesos biogeoquímicos sirviendo además, de hábitat para la conservación de la biodiversidad. Los bosques también suministran una amplia gama de bienes de madera, alimentos, forraje y medicinas, además de proporcionar oportunidades para la recreación, el bienestar espiritual y otros servicios.

Cuando pensamos en un bosque, no siempre tenemos una idea precisa de la importancia que tienen en nuestro mundo. Entre ellas, se pueden nombrar la reducción de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, la disminución de la sedimentación en lagos y ríos y constituyen una protección contra las inundaciones, los aludes y la erosión. Los bosques además, son el hogar del 70% de los animales y plantas terrestres en el mundo.

Dentro de ellos, los bosques manejados sustentablemente pueden brindar una amplia gama de bienes y servicios económicos, sociales y ambientales que son esenciales para el beneficio de las generaciones actuales y futuras.

**¿A qué nos referimos cuando hablamos de enriquecimiento forestal?**

El enriquecimiento es una práctica de manejo forestal, como podría ser la poda o el raleo. En su origen tenía un fin exclusivamente productivo y estaba dirigida únicamente a aumentar el valor de la madera en pie de un bosque nativo degradado.

No se tenían en cuenta otros beneficios, como por ejemplo: la protección de las cuencas, la conservación de la biodiversidad, la preservación del suelo y aquellos relacionados al bienestar de las personas que dependían del bosque nativo. Todos estos aportes fueron identificados en los últimos veinticinco años, a partir de la introducción del concepto de sustentabilidad, adhiriéndole un plus al enriquecimiento.

miento.

**Actualmente y en el marco del Proceso de Montreal ¿con qué Criterios e Indicadores está relacionado el enriquecimiento?**

Los indicadores y criterios, evalúan en qué situación están los diferentes países con relación al Manejo Forestal Sostenible. Pensándolo desde este lugar, el enriquecimiento aporta a la diversidad genética, mejora la producción, la conservación de la biodiversidad y los beneficios socioeconómicos de la sociedad, varios de los criterios del Proceso de Montreal.

Tomando por ejemplo el criterio asociado a los beneficios socioeconómicos vemos que el enriquecimiento, en ciertas regiones, puede convertirse en una actividad



Entrevista a Lic. Hugo Zucchini y a Ing. Ftal. Fernanda Alcobé

relevante para el desarrollo rural, como en Santiago del Estero donde el mayor porcentaje de los bosques nativos se encuentran, en el marco de la Ley N° 26331, en la categoría amarilla, donde pueden ser sometidos sólo a aprovechamiento sostenible y las actividades que podrían ser exitosas están interrelacionadas: el manejo en monte nativo, el enriquecimiento, la actividad silvopastoril, los productos forestales no madereros.

Hay determinadas actividades productivas que están asociadas o dependen del Bosque Nativo, como la ganadería. En la Región Chaqueña, por ejemplo, el vacuno se come la chaucha del Algarrobo, entonces si carecemos de esos árboles, no obtendríamos el fruto y el ganado perdería esta complementariedad con la actividad forestal.

### ¿Cuáles son las metodologías que se adoptan para realizar esta práctica?

En términos generales y dependiendo de cada zona, se realiza como primera medida la evaluación del grado de degradación del Bosque Nativo para definir las acciones y el nivel de intervención.

Dicho de manera muy tradicional, se abren calles de 1 a 1,5 metros aproximadamente, distanciadas entre ellas otros 10 metros y allí, se va plantando un árbol cada 5, 10, o 20 metros. Todas estas actividades tienen particularidades especiales dependiendo de la región, el clima, la pendiente, el tipo de bosque, el esfuerzo de limpieza futuro de la plantación. Una segunda etapa, muy importante, es realizar las tareas de limpieza y mantenimiento. En esta instancia es fundamental proteger y favorecer el crecimiento de la planta, ya que se establece una “competencia por la luz” entre los nuevos individuos y la vegetación nativa. Entonces, para lograr que el individuo plantado pueda sobrevivir y gane esa competencia por la luz y los nutrientes es necesario favorecer a las plantas que elegimos para el enriquecimiento.



### ¿Cuáles son las especies que se eligen dependiendo la zona?

En la Selva Misionera, las especies que se plantan son más de diez, bastante variadas pero la más común, en este momento, es la caña fístula. En el caso del Parque Chaqueño, la principal es el algarrobo y ahora se están haciendo ensayos con Itin. En las Yungas, es predominante el Cedro Orán pero hay otras seis especies que son también de interés forestal.

Hay que decir también que en Argentina y a nivel internacional, no se cuenta con muchas experiencias exitosas con respecto al enriquecimiento. En nuestro país, tenemos un conocimiento incipiente. Aún falta mucha información. Hacemos un trabajo de ensayo y error; y si bien existen especies que son promisorias, las cuales se plantan, también es cierto que en muchos casos, no se conoce con exac-

titud, por ejemplo, el turno de corta, es decir si los árboles podrán aprovecharse a los 30, 35 o 40 años. Lo mismo sucede con la tasa de crecimiento y los valores comerciales.

### ¿Qué cantidad de hectáreas se utilizan para realizar estas tareas?

Si bien esta práctica se puede realizar en pocas o muchas hectáreas, nuestra experiencia nos marca que los casos exitosos en zonas como Misiones, por ejemplo, se producen cuando ocupan pequeñas superficies- no más de 5 hectáreas- y los productores realizan las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias, de manera artesanal y minuciosa. En este sentido, comprobamos que cuando son muchas hectáreas, los productores no llegan a abarcar todo el cuidado, ni el tiempo, ni el esfuerzo económico requerido para que la plantación sea exitosa.

### ¿Cuánto es el tiempo estimado para utilizar la madera de una plantación de 5 hectáreas?

El turno de corta de cada especie va a depender del tiempo de desarrollo de ese individuo y las condiciones ecológicas de la región en la que se encuentra. No conocemos aún el de turno de corta, pero podemos estimar que varía entre los 30 y 40 años.

### ¿Cuándo comienzan a realizarse las primeras experiencias en Argentina?

Las primeras experiencias se hicieron en Misiones en la década del 60'. Y un poco más recientes, a partir de la aplicación de la Ley N° 25.080, que promueve esta actividad desde el 2000. Es por esto, que no se cuenta en el país, con muchas experiencias que se puedan utilizar como modelo. Hay algunos casos interesantes de productores pero son escasos y las superficies no son extensas. A nivel mundial, la situación es similar, con casos puntuales que se aplican a Bosques Tropicales y Subtropicales y en nuestro país, esos climas se encuentran en Misiones y en las yungas. Esto no significa que no se pueda realizar el enriquecimiento en otro tipo de bosques. De hecho, estamos evaluando su implementación en la Patagonia, en los Bosques Andinos, con la intención de enriquecer un bosque degradado de Raulí, plantando la misma especie.

### Al momento de realizar la inspección de las plantaciones ¿cómo se comprueba la eficacia en la realización del trabajo?

Cuando se realizan las inspecciones, las plantas tienen que estar sanas y es crucial comprobar si las mismas alcanzaron el dosel. Es decir que tienen que haber llegado a la parte superior del bosque. Si no lo lograron, tienen muchas probabilidades de morir por la dominación circundante del bosque nativo. Con respecto a la edad de la plantación, deben pasar unos cinco años en promedio para corroborar que esa planta prosperará, en ese sentido entre los cero y los cinco años, el productor deberá realizar un seguimiento arduo:

limpiar alrededor de las plantas entre una y dos veces por año.

### ¿Hay novedades sobre la cantidad de especies que se pueden plantar por hectárea?

En el marco de la Ley N° 25.080 lo que existe es una cantidad de individuos que deben sobrevivir y llegar al momento del aprovechamiento. Es decir que, dependiendo de la zona y las características de cada plantación, deben llegar al turno de corta entre 100 y 150 individuos. Se puede plantar la cantidad de individuos que se desee pero se deben garantizar esa cantidad, al momento de corta, que puede llegar a ser un tiempo estimado de 30 años. Como estamos hablando de propósitos comerciales, si se llegase a una menor cantidad de árboles por hectárea probablemente no sería rentable, por eso es importante la cantidad inicial.

### ¿Cómo fue el trabajo, en conjunto, con la Dirección de Bosques –DB- de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable –SADyS- en la relación a esta actividad?

Trabajamos en conjunto con la Dirección de Bosques de la SADyS, con el objetivo de definir como sería el procedimiento para que un productor acceda al beneficio de las dos leyes, en el caso que quisiera realizar la actividad de enriquecimiento forestal con fines productivos.

Es importante destacar que esta actividad ha sido pionera, en referencia al trabajo en conjunto entre las dos direcciones. Ha habido un trabajo muy asociado en este punto y lo concretamos con varios talleres, que realizamos durante todo el 2012 en: Misiones, Santiago del Estero, Bariloche y Jujuy.

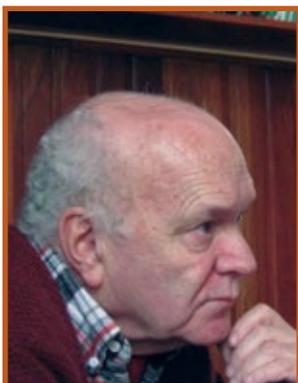
Además, realizamos la publicación del cuadernillo “Nuevo Escenario para la Promoción Forestal y el Manejo de los Bosques Nativos”, que se encuentra en el sitio web de nuestra Dirección donde evaluamos en qué categoría de bosques se podía o no realizar el enriquecimiento y se definieron los procedimientos administrativos para su implementación.

Cabe aclarar que en el caso de la Dirección de Bosques, y en el marco de la Ley que aplican, la actividad de enriquecimiento también incluye su práctica con fines de conservación. Creemos que es necesario practicar procesos de discusión e intercambio y continuar con el proceso de fortalecimiento del trabajo conjunto entre dos instituciones que tenemos tanto en común y que sienta un precedente para extenderlo hacia otras actividades.



Lic. Gisela Romagnolo entrevistando a Ing. Ftal. Fernanda Alcobé.

# SOSTENIBLEPEDIA



**Ing. Agr. Rafael R. Sirvén**  
 Editor responsable de "Producción Forestal"  
 Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
 rrsirven@gmail.com

Tal vez los especialistas conocían lo que para mí fue un descubrimiento y por lo tanto asumo que puede serlo para la mayoría de nuestros lectores. La consideración y los orígenes del término "sustentabilidad" es muy repetido y visible de modo abundante y también la diferencia o semejanza con el concepto de "sostenibilidad". Pero, para entrar en tema en forma más directa lo que encontré, cuando empecé a rastrear algún contenido para éstas curiosidades ligadas al Proceso de Montreal, fue un sitio en Internet cuyo nombre es "Sosteniblepedia". A partir de su nombre deducirán que se trata de un escrito incluido y con el formato de Wikipedia, la enciclopedia libre el muy famoso espacio de la web de contenido libre que "todos pueden editar".

El autor o mejor el fundador, como así mismo se refiere el responsable de la página, dice que su propósito fue el de "abordar los conceptos, valores y ejes que están vinculados y en los cuales se basa el desarrollo humano sostenible. En otras palabras, Sosteniblepedia existe para recopilar, difundir y contribuir al conocimiento sobre desarrollo sostenible en el mundo".

Pronto, como debe ser, busqué datos sobre el autor que en forma completa se encuentra en el mismo sitio:  
[http://www.sosteniblepedia.org/index.php?title=Gabriel\\_Griffa](http://www.sosteniblepedia.org/index.php?title=Gabriel_Griffa).



Publicaciones de la Dirección de Producción Forestal.

En forma sintética, Griffa es licenciado en Relaciones Públicas de la UADE y profesor en el curso de posgrado "Economía ambiental, Ambiente y Desarrollo Sustentable" de la Universidad Católica Argentina. Además, "Sosteniblepedia" es una marca registrada archivada y registrada en la Argentina a nombre de Gabriel Griffa.

En la sección "Cómo utilizar Sosteniblepedia" el autor propone el camino de consultar el "Índice cronológico", que se inicia con la Declaración de los Derechos Humanos en 1948 o a través del "Índice temático" para abordar en forma individual los diversos y múltiple ejes que conforman la sostenibilidad. Por último aconseja la exploración libre a partir de la consulta a la "nube de conceptos". En fin, esta interesante enciclopedia virtual del desarrollo sostenible requiere,

como es el caso de todas las iniciativas de Wikipedia, la participación de todos con el fin de lograr una completa visión de los temas propuestos.

El contenido de la enciclopedia con relación al Proceso de Montreal se encuentra en:  
[http://www.sosteniblepedia.org/index.php?title=Protocolo\\_de\\_Montreal](http://www.sosteniblepedia.org/index.php?title=Protocolo_de_Montreal)

# PILOTES DE MADERA, SOSTÉN DE CIUDADES



**Ing. Agr. Elvira Petray**

Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
elvirapetry@gmail.com

Desde la antigüedad la construcción sobre terrenos flojos o inconsistentes desafió la creatividad de los hábiles arquitectos e ingenieros de distintas culturas. Estos encontraron -a través de pilotes de madera- una solución constructiva para transmitir cargas desde la superestructura buscando -en el mismo lugar- estratos profundos con capacidad para soportarla. De este modo se cimentaron terrenos, superando impedimentos como un nivel freático alto, o donde el firme se encontraba bajo un estrato de arenas o arcillas blandas, para construir maravillas arquitectónicas que disfrutamos en la actualidad.

Las crónicas relatan que cuando se trataba de un terreno palustre, se excavaba, se vaciaba y se clavaban estacas (pilotes) -endurecidas al fuego- de álamo, de olivo, o de roble, hundiéndolas como puntales en el mayor número posible, para rellenar luego los espacios -entre los pilotes- con carbones; lográndose que los cimientos quedaran con una estructura muy consistente.



Catedral de San Isaac.

Los pilotes evolucionaron con los avances de la tecnología y ahora también se confeccionan de hormigón y acero. No obstante, los de madera siguen siendo elegidos porque son económicos, fáciles de obtener, transportar y manipular.

Permiten elegir la longitud adecuada in situ y son adecuados para lugares de difícil acceso o donde el empleo del hormigón presenta problemas. Por otra parte, son resistentes a los suelos ácidos y alcalinos, y a los que tienen alto contenido en sulfatos y dióxido de carbono libre. En la mina de Ulam (Australia) se cimentó con pilotes de madera de frondosas un puente de paso de camiones, debido a los altos niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y a la extrema salinidad del suelo, que habrían corroído el acero y el hormigón.

## Especies tradicionalmente usadas

Diversas maderas alrededor del mundo son apropiadas para pilotes, con frecuencia se realizan combinaciones de coníferas y frondosas

Los pilotes de coníferas suelen tener una longitud apropiada y gran resistencia en relación a su peso, alcanzando entre 25 y 30 metros de longitud; los abetos (*Abies* sp.), pinabetos y el complejo del pino amarillo del sur de EE.UU. (en realidad un grupo de especies que incluyen *Pinus elliotii*, *P. taeda*, *P. palustris*, *P. echinata*, etc.) son muy empleados.

Los pilotes de frondosas se prefieren para aplicaciones marinas por su alta resistencia a la abrasión y donde hay peligro de ataques de moluscos xilófagos. El teatro Rialto de Venecia p.e. está soportado sobre pilotes de aliso (*Alnus glutinosa*), en el ambiente marino de la laguna veneciana. En general la longitud del fuste de este grupo de especies sólo alcanza 15 metros.

En Europa central y Escandinavia, el uso de pilotes -actualmente- se limita a construcciones costeras como muelles, espigones y parachoques, no obstante las viejas vías romanas y la ciudad de Venecia son claros testimonios históricos del empleo de millones de rollos en cimentaciones de terrenos. En esas latitudes las especies más utilizadas fueron *Abies* sp. (abeto), *Pinus sylvestris* (pino silvestre), *Larix decidua* (alerce europeo); también *Quercus robur* (roble), *Betula* sp. (abedul), *Fraxinus* sp. (fresno), *Castanea sativa* (castaño) y *Ulmus pumila* (olmo).

En el resto del mundo, atendiendo a la disponibilidad del recurso, se diversificó la selección hacia otros géneros/especies: *Rhizophora mangle* y *R. Harrisonii* (mangle) en Ecuador, *Schinopsis sp.* (quebracho) en Argentina, eucalipto en Australia. En EE.UU y Canadá, el pino amarillo del sur –antes citado- es usado extensamente, igual que *Quercus rubra* (roble rojo), *Pinus contorta*, *Thuja plicata* (tuya) y *Pseudotsuga menziesii* (pino Oregón).

## Instalación

Los pilotes de madera conservan la forma levemente cónica propia de los árboles aunque desprovistos de su corteza y ramas; independientemente de la especie elegida, deben ofrecer fibra recta y madera libre de defectos. Su forma los convierte en unidades aguzadas por lo que se favorece su uso por fricción, propiedad fundamental para incrementar la capacidad portante. Cada pilote puede soportar entre 5 y 30 t en base a ello, el Manual of practice, N°. 17 de la American Society of Civil Engineers fija el diámetro mínimo de los mismos. Para cargas pesadas (Clase A) el diámetro mínimo será de 356 mm; para cargas medias (Clase B) entre 305 – 330 mm y cuando el pilote permanezca debajo del nivel freático (Clase C) el diámetro mínimo será 305 mm.

El clavado de los mismos depende del tipo de estrato que deban atravesar, puede realizarse manualmente o mediante sistemas hidráulicos o por medio de aire comprimido o agua; en el primer caso se usan martillos de baja velocidad complementados con amortiguadores en la cabeza del pilote; la presencia de una capa dura superficial puede incluso requerir un pretaladrado.

Cualquiera sea la especie empleada, aún las de madera poco durable –como *Betula* (abedul) y *Acer* (arce)- será inmune a la degradación biológica, si es colocada bajo el nivel freático; por lo que no se necesita secado ni tratamientos protectores, no obstante, la albura será degradada por bacterias anaeróbicas. Cuando sobresale del terreno o cuando el nivel freático queda por debajo de su cabeza durante periodos prolongados.

Para evitar este problema comúnmente se remata la cimentación con hormigón, mampostería u otro material; en el pasado se empleaba piedra de Istria (variedad de mármol usado para las fachadas y cimientos, a prueba de humedad p.e. en Venecia).

## Cimentaciones sorprendentes

Contrariamente a lo que citamos para Europa central, el uso de pilotes de madera en EEUU, Canadá, Australia y países de Asia y América del Sur es ilimitado y frecuente.

El puente de Brooklyn y el Aeropuerto J. F. Kennedy, en Nueva York; el viaducto de Winnermuca (Nevada), así como la mayoría de los puentes de autopistas de EE.UU descansan sobre cimentaciones de pilotes de madera.

Más lejos en el tiempo, el casco histórico de la ciudad de Amsterdam, construido sobre suelo de turba, se apoya sobre millones de pilotes de madera de *Quercus ilex* (encina) y el edificio del Palacio Real (construido entre 1648 y 1665) se asienta sobre 13.659 pilotes de madera.

La catedral de San Isaac en San Petersburgo (1818-1868), que puede albergar hasta 14.000 personas, y es el tercer edificio cupular más grande del mundo por su altura (10-15 metros) está apoyada sobre 24.000 pilotes de pino.

## Un poco de historia

Los testimonios más antiguos del uso de pilotes en cimentación del suelo - algunos Conservados aún - datan del año 600 a.c. (Efeso, Turquía).

Cerca de Rochester, Inglaterra, las excavaciones de una vieja vía romana revelaron la existencia de pilotes de madera de 1900 años de antigüedad en excelentes condiciones de mantenimiento (Haldeman, 1982). El viejo puente de Londres se cimentó (1176) sobre tajamares de piedra sostenidos por pilotes de olmo que duraron 600 años (Nash, 1981).

El arquetipo de la edificación sobre pilotes es Venecia construida -a partir del siglo IX- en una laguna separada del mar por una cadena medianosa que no evita la intrusión de agua salada en épocas de creciente. El fondo de esa laguna presenta una capa de arena y fango, por lo que frente a la inestabilidad y escasa capacidad de carga del terreno, se clavaron en el fondo troncos de roble, aliso o alerce a manera de pilotes, hasta encontrar la capa de arcilla más profunda.

Los pilotes densamente dispuestos en círculos o espiral, se cubrían con una plataforma -a modo de tapa- formada por vigas entrecruzadas sobre la que se apoyaba la construcción utilizando materiales muy ligeros. La madera procedía de los bosques del Véneto del norte y eran transportadas a través de las aguas del río Sile.

En 1902 se reconstruyó la torre del campanile de Venecia sobre los mismos pilotes de madera de 1000 años de antigüedad, todavía en excelente estado (Haldeman, 1982). En la misma ciudad, la iglesia de la Salute aún descansa sobre más de un millón de pilotes y el puente del Rialto sobre unos 10.000.

Cruzando el Atlántico, Tenochtitlán- como se llamó en el momento de su fundación (1325) la ciudad de Méjico, fue construida por los aztecas sobre terrenos pantanosos. Construcciones típicas como las calzadas (elevaciones artificiales de piedra, arcilla y argamasa) de unos 15 metros de longitud) fueron posibles mediante un proceso de cimentación con pilotes de madera de 10 metros de largo y 8 centímetros de diámetro, entre los que rellenaban con tierra y roca volcánica.

## FUENTES

- ESCOBEDO, José Manuel (2008) el secreto de Venecia. Revista Esfinge  
 PERAZA, Enrique J. (2004) Pilotes de madera para cimentaciones. Boletín AITIM Extraído de BRE Digest n° 479 del Building Research Stablishment (Reino Unido)  
 www.biblioteca.udep.edu

# COLEÓPTEROS

## PRESENTES EN PLANTACIONES DE PINO EN CÓRDOBA

*Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758) y *Arhopalus syriacus* (Reitter, 1895)



**Téc. Natalia Acosta**

Sanidad Forestal

Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
nacosta@minagri.gob.ar

*Arhopalus* (Coleoptera: Cerambycidae: Aseminae, Asemini) es un género de coleópteros originario del Hemisferio Norte asociado a coníferas. En su lugar de origen, incluye 25 especies y subespecies, algunas de ellas, importantes plagas en madera procesada y dañada por fuego. El comercio entre países ha favorecido su expansión a las principales regiones biogeográficas del mundo (Wang & Leschen, 2003). *Arhopalus rusticus* Linnaeus 1758 (= *Criocephalus rusticus*) y *Arhopalus syriacus* Reitter 1895 son las especies presentes en Argentina. *A. rusticus* es originario de Europa, norte de África y Asia, se desarrolla en forestaciones de pinos y en otras coníferas (*Picea*, *Abies*, *Larix*, *Cupressus*, *Cryptomeria*, *Juniperus*); *A. syriacus* oriundo del sur de Europa (mediterráneo) y oriente medio se desarrolla principalmente en pinos (*Pinus pinaster*, *Phalepensis*, *Pradiata*, *P.elliottii*).



Ejemplar adulto hembra de *Arhopalus rusticus*.



Ejemplar adulto de *Arhopalus syriacus*.

Di Iorio (2004) cita a este género, por primera vez, al examinar colecciones entomológicas de insectos capturados- en el 2000- con trampas de luz en Buenos Aires y encuentra ejemplares hembras que clasifica como *A. rusticus rusticus* (1), probablemente provenientes de árboles de la zona.

Por su parte, Turienzo (2007) registra a *Pinus elliottii* como árbol hospedante, proporciona una nueva locación en Entre Ríos y cita a este insecto sobre madera en servicio (en vigas de un techo).

Las primeras detecciones en forestaciones ocurrieron en rodales de *Pinus elliottii*, de más de 30 años de edad, atacados por *Sirex noctilio* “avispa taladradora de los pinos”, en el valle de Calamuchita, Córdoba en 2006. En jaulas trampa, con muestras de maderas de pino provenientes de Alpa Corral y de una zona a

(1) Di Iorio (2004) menciona que siguiendo la clave de Villiers (1978), los especímenes corresponden a *Arhopalus rusticus*, y por la clave de Linsley (1962a) todos los especímenes argentinos caen bajo la clasificación *A. rusticus rusticus*, el cual para Karpinski es una subespecie (<http://cerambycidae.org/taxa?taxon=40640>)

20 km de Villa General Belgrano, se comprobó la emergencia de adultos de dos especies diferentes de cerambícidos para sendos lugares: *A. syriacus* (primera cita en el país) y *A. rusticus* (López et al., 2007).

La información sobre estos insectos es incipiente en nuestro país. Actualmente, investigadores de la Universidad Nacional de Córdoba, están llevando a cabo estudios sobre los mismos, enmarcados dentro de un proyecto de investigación aplicada para la sanidad forestal (Proyectos SaFo).

**DESCRIPCIÓN**

Durante su vida, estos cerambícidos pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto.

Las **larvas** son ápodas, tipo cerambíciforme, de color crema, con un par de espinas oscuras y curvadas en el último segmento abdominal. Las **pupas** son de tipo libre o exarata, se encuentran en una cámara pupal.

Los ejemplares **adultos** de *A. syriacus* y *A. rusticus* son muy similares entre sí, para identificarlos se los debe examinar a través del microscopio para diferenciarlos por sus características distintivas, siguiendo una clave taxonómica como la de Wang & Leschen (2003).

Los adultos de ambas especies (Vives, 2000; Wang & Leschen, 2003) tienen el cuerpo alargado, de 11,4 mm a 22,1 mm de largo en *A. syriacus* y de 10,3 mm a 28,6 mm de largo en *A. rusticus*. Poseen el pronoto aplanado con los lados redondeados; élitros paralelos de coloración marrón claro a marrón oscuro con textura finamente granulada de 2 a 3 líneas longitudinales, el ápice de los élitros es redondeado y sin espina basal en *A. syriacus* y anguloso, con un pequeño diente en *A. rusticus*; el abdomen sobresale de la parte posterior de los élitros. Las patas presentan fémures bastantes engrosados y comprimidos. La cabeza es pequeña y aplanada, con ojos voluminosos y antenas relativamente cortas a diferencia de otros cerambícidos. En *A. syriacus*, las antenas de los machos superan levemente o casi el ápice de los élitros y en las hembras sobrepasan la mitad elitral. En cambio, en *A. rusticus*, las antenas de los machos jamás alcanzan el ápice elitral y en las hembras no llega a la mitad.



Pupa de *A. rusticus*.

**BIOLOGÍA**

Las hembras ponen sus huevos en las grietas de la corteza del árbol huésped estresado. Al eclosionar las larvas se alimentan bajo la corteza y luego, a medida que se desarrollan, cavan galerías en la madera de los troncos e incluso en tocones y raíces poco profundas. Si bien las larvas *Arhopalus* son eficaces taladradores de madera y prefieren alimentarse de la zona subcortical rica en nutrientes, sólo después de agotada esa zona, entran en la madera (Bradbury, 1998).



Larva de *A. rusticus*.



Galerías en el xilema por *A. rusticus*.

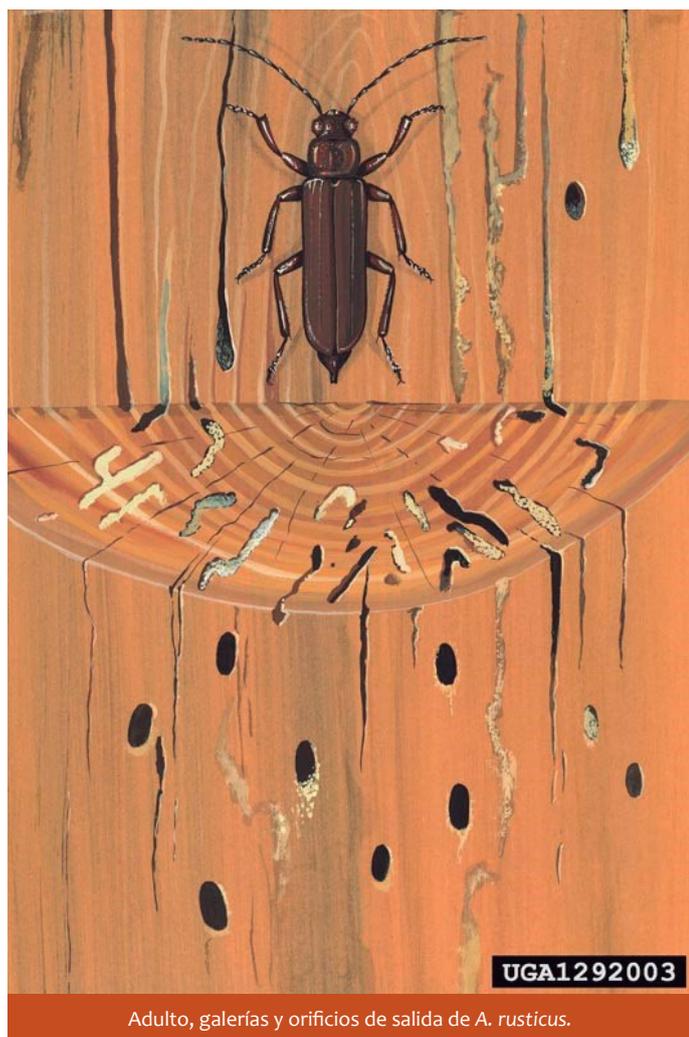
Las larvas pasan uno o dos inviernos en este estado. Luego, en el último estadio larval (primavera o verano del segundo o tercer año) preparan el capullo en donde empupan.

Los adultos emergen de orificios realizados en la madera; el periodo de emergencia se extiende desde mediados de octubre hasta fines de enero, con picos a mediados de diciembre (López et al., 2007). Al ser insectos de hábitos nocturnos, el apareamiento ocurre al atardecer. Los adultos de *A. syriacus* están activos desde la primavera hasta fines del verano y los de *A. rusticus* durante el verano y el otoño.

Estos insectos pueden volar y de esta forma, dispersarse naturalmente.

Se realizaron pruebas en el laboratorio del molino de viento, determinando que en *A. rusticus* la distancia de vuelo promedio en las hembras es de 8.980 metros y 5.062 metros en machos (Grilli, 2014).

Wang & Leschen (2003) mencionan que en su lugar de origen, el ciclo de vida puede durar de 1 a 3 años en *A. syriacus* y 2 a 3 años en *A. rusticus*. En nuestro país, estudios preliminares realizados en laboratorio refieren que *A. syriacus* completó su ciclo en 162 días, aproximadamente (Grilli, 2014).



Adulto, galerías y orificios de salida de *A. rusticus*.

#### DETECCIÓN: SÍNTOMAS Y DAÑOS

Un criterio a tener en cuenta, es que estos coleópteros se encuentran en árboles muertos o moribundos, en aquellos

afectados por el fuego y en los estresados por ataque de *Sirex noctilio*, constituyendo una plaga secundaria.

¿Qué debemos ver en el árbol?

- muerte descendente en árboles relativamente en buen estado.
- orificios de salida del adulto.

#### DAÑO

En su ambiente natural, estos insectos cumplen un papel ecológico de descomposición de la madera. *A. syriacus* ataca pinos debilitados, muertos por fuego o por otro daño sin evidencias de ataque en árboles sanos; *A. rusticus*, se encuentra principalmente en árboles muertos o muy estresados y ocasionalmente daña las estructuras de las maderas (Wang & Leschen, 2003).

Es muy común encontrar a estos cerambicidos en la parte basal de los troncos, provocando pérdidas en el valor de la madera e incluso, cuando abunda, ocasiona la muerte descendente del árbol en pie. Además, puede transmitir hongos; causantes del manchado de la madera (Gonzalez et al., 2014).



Galerías en la base del árbol por *A. rusticus*.

#### MANEJO

Un estudio realizado en África refiere que *A. syriacus* fue previamente encontrado sólo en los detritos del piso de las plantaciones pero desde la introducción de *Sirex noctilio*, que debilita y causa la muerte de árboles en pie, ha habido un

aumento poblacional de este cerambícido en la parte baja de los árboles atacados por la avispa. Por esta razón, un plan de manejo adecuado de *S. noctilio*, probablemente resultaría en una reducción de la población de *Arhopalus* por debajo del umbral de daño.

En el caso de un bosque que haya sido afectado por fuego y que coincida con el periodo de vuelo del insecto –que se ven atraídos por los compuestos volátiles que desprenden los árboles dañados– es recomendable realizar un aprovechamiento temprano de la madera útil (dentro de las 6 semanas de ocurrido un incendio) a fin de maximizar el valor de la misma, ya que luego de ese periodo es factible que sufra el ataque de hongos que provocan la “mancha de la madera” (Bradbury, 1998).

Los adultos, al tener hábitos nocturnos, pueden ser atraídos y capturados por trampas de luces artificiales o por trampas multiembudo y cross-vaine (trampa de intercepción) cebadas con etanol y alfa-pineno (Mas S/F; Miller & Crowe, 2011; Miller et al., 2011).

Otra recomendación para el manejo, es remover árboles infestados. También se pueden utilizar árboles trampa y descortezarlos antes de que la larva entre en la madera o destruirlos para evitar que el insecto cumpla su ciclo biológico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bradbury, P. M.** 1998. The effects of the burnt pine longhorn beetle and wood-staining fungi on fire damaged *Pinus radiata* in Canterbury. New Zealand Forestry 43:28-31
- Di Iorio, O. R.** 2004. Especies exóticas de Cerambycidae (Coleopteras) introducidas en Argentina. Parte 2. Nuevos registros, plantas huéspedes, periodos de emergencia, y estado actual. Agrociencia 38: 663-678 2004
- Gonzalez, P. V.; Harburguer, L. V.; Grilli, M. P & Masuh, H. M.** 2014. Extracción de hemolinfa de *Arhopalus* sp. para la determinación de combustibles metabólicos. II Jornadas Argentinas de Sanidad Forestal (JASaFo). Montecarlo, Misiones. 24 al 26 septiembre 2014. pp 32.
- Grilli, M. P.** 2014. Desarrollo de herramientas cuantitativas para la evaluación de riesgo y toma de decisiones sobre el potencial de infestación de *Sirex noctilio* y *Arhopalus* sp. en la provincia de Córdoba. II Jornadas Argentinas de Sanidad Forestal (JASaFo). Montecarlo, Misiones. 24 al 26 septiembre 2014. pp 32.
- López, A.; García, J.; Demaestri, M.; Di Iorio, O. & Magris, R.** 2007. *Arhopalus syriacus* y *A. rusticus*, cerambícidos relacionados a *Sirex noctilio*, sobre *Pinus elliottii* en Córdoba Argentina. Libro de Actas de Ecoreuniones, Primera Reunión sobre Forestación en la Patagonia, EcoForestar 2007. Gonda, H.; Davel, M.; Loguericio, G. y Picco, O. (editores) ISSN 1851-0116. 25-27 de abril 2007. Esquel, Argentina. p.336.
- López, A.; García, J.; Demaestri, M.; Di Iorio, O. & Magris, R.** 2008. The genus *Arhopalus* Serville, 1834 (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae: Aseminae) in association to *Sirex noctilio* in Argentina. Comunicación. Bol.San.Veg.Plagas, 34:529-531, 2008.
- Mas, H.; Pérez-Laorga, E.; Rovira, J. & Pastor, C.** S/F. Informe sobre la capacidad de vuelo del vector del nemátodo del pino (*Monochamus galloprovincialis*) y su captura mediante trampas cebadas con atrayentes feromonales y cairomonales. Dirección General de Gestión del Medio Natural. Disponible en: [www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es)
- Miller, D.R. & Crowe, C.M.** 2011. Relative performance of lindgren multiple-funnel, intercept panel, and colossus pipe traps in catching cerambycidae and associated species in the Southeastern United States. J. Econ. Entomol. 104(6): 1934-1941 (2011); DOI: <http://dx.doi.org/10.1603/EC11166>
- Miller, D. R.; Asaro, C.; Crowe, C. M. & Duerr, D. A.** 2011. Bark beetle pheromones and pine volatiles: attractant kairomone lure blend for longhorn beetles (Cerambycidae) in pine stands of the Southeastern United States. J.Econ.Entomol. 104(4):1245-1257 (2011).
- S/N.** The Atlas of Forest Insect Pests. Disponible en: [http://wiki.bugwood.org/Archive:Atlas/Long-horn\\_beetle\\_-\\_Arhopalus\\_rusticus\\_\(L.\)](http://wiki.bugwood.org/Archive:Atlas/Long-horn_beetle_-_Arhopalus_rusticus_(L.))
- Turienzo, P.** 2007. Nuevo registro y primera planta hospedadora conocida para *Arhopalus rusticus rusticus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) en Argentina. Bol. San. Veg. Plagas, 33:321-323, 2007.
- Vives, E.** 2000. Insecta Coleoptera cerambycidae. Fauna Ibérica N°12, Ramos, M. A. et al. (Eds.). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC. Museo Nacional de Ciencias Naturales. ISBN 84-00-07887-X. 716 pp.
- Wang, Q. & Leschen, R. A. B.** 2003. Identification and distribution of *Arhopalus* species (Coleoptera: Cerambycidae: Aseminae) in Australia and New Zealand. New Zealand Entomologist 26: 53-59.

# Populus sp (Álamo, chopo)

## Familia Salicáceas



Ing. Ftal. Di Marco, Ezequiel

Área Técnica Promoción

Dirección de Producción Forestal - MAGyP  
edimar@minagri.gob.ar

### GENERALIDADES:

El área de dispersión natural del género *Populus* se encuentra en el hemisferio norte. Comprende cinco grupos o secciones: Leuce, que se encuentra por todo el Hemisferio Norte; Tacamahaca en Asia y América del Norte; Aigeiros en la zona templada del Hemisferio Norte; eucoides, que crece en la parte sureste de América del Norte y en el Extremo Oriente y Turanga, de la cuenca mediterránea.



Plantación de álamo bajo riego, con tercera poda, en Mendoza.

Más de un 90 % de los álamos cultivados en el mundo corresponden a la sección Aigeiros, que incluye a *Populus nigra* y *Populus deltoides*.

En nuestro país la superficie plantada con álamo se estima en 61.000 ha distribuidas en las regiones de Cuyo, Delta del Paraná, provincias de Buenos Aires y Santa Fé y en los oasis bajo riego de Mendoza, valle del Río Negro y San Juan.

La introducción bajo riego en Mendoza, se remonta a inicios del siglo XIX, con el ingreso de estacas de *Populus fustigiata* y *Populus nigra*, procedentes de Cádiz, España. Esto resultó de gran importancia para esa provincia y también para San Juan, donde la madera para la construcción provenía de Chile, Paraguay y de Tucumán. Además adquirió relevancia su cultivo como cortinas para la defensa de viñedos y huertas frutales (Calderón, 2006).

En el Delta, se produce la introducción del género con el “álamo carolino” (*Populus deltoides* subsp. *angulata* cv *Carolinensis*) a fines del siglo XIX donde su madera era utilizada con fines energéticos y en carpintería.

Los álamos son especies pioneras, exigentes en luz y agua para su adecuado desarrollo. Las condiciones óptimas de suelo incluyen profundidad de 2 metros, textura franco a franco arenosa con buena aireación, bien estructurados y no compactos.

Su capacidad para la propagación vegetativa permite su multiplicación como clones, favoreciendo además la homogeneidad de la plantación y el manejo. En la región del Delta los clones más difundidos son *Populus deltoides* ‘Australiano 106/60’, *Populus deltoides* ‘Australiano 129/60’, *Populus deltoides* ‘Carabelas INTA’, *Populus deltoides* ‘Stoneville 67’ y *Populus x canadensis* ‘Ragonese 22 INTA’.

En el Valle de Uco, Mendoza se destacan en función de su crecimiento y resistencia a enfermedades, *Populus x canadensis* ‘Conti 12’, ‘Guardi’, *Populus deltoides* ‘Harvard’, *Populus deltoides* cv *Catfish 2* y *5*, INTA 69/69 y Spiado.

**CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA (*Populus deltoides*)**

<b>COLOR</b>	Albura blanca y duramen blanco amarillento.
<b>BRILLO</b>	Suave.
<b>OLOR</b>	Ausente.
<b>TEXTURA</b>	Fina y homogénea.
<b>GRANO</b>	Derecho.
<b>DISEÑO</b>	Floreado muy suave en el corte longitudinal tangencial y liso en el corte radial.
<b>DENSIDAD APARENTE 15% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	0,45 g/cm <sup>3</sup> . Se clasifica como una madera liviana, de baja densidad.
<b>ESTABILIDAD DIMENSIONAL</b>	Poco estable en servicio. Relación T/R: 2,2.
<b>SECADO</b>	Pierde humedad rápidamente. Se ha recomendado que el secado inicial en cámara sea lento ya que se trata de una madera medianamente propensa a rajarse y deformarse. Es común también el colapso celular lo cual puede corregirse mediante vaporización. Se recomiendan también tratamientos preventivos anti mancha.
<b>DURABILIDAD</b>	El duramen es poco resistente al ataque de hongos y susceptible al ataque de insectos. Albura susceptible al ataque de hongos cromógenos y taladros. Se clasifica como madera muy poco durable. En contacto con el suelo su vida útil es menor a 5 años.
<b>TRABAJABILIDAD</b>	Se trabaja muy fácilmente con herramientas manuales o mecánicas. No ofrece dificultades al aserrado ni debobinado. Se cepilla, moldura y tornea sin dificultad, presenta igual comportamiento frente al clavado y atornillado. Toma bien las colas, barnices y tintes.
<b>USOS</b>	Encofrados, tirantería, cajones y otros envases, muebles, tutores de vid impregnados, paneles compensados, tableros de listones, fósforos, palillos, pastas mecánicas, vigas laminadas, instrumentos musicales. (INTI Madera y Muebles).

**DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:**

Árboles decíduos o semiperennes.

La forma de la copa varía según la especie, pudiendo ser globosa, oblonga o piramidal.

La corteza posee grietas y figuras que varían según la especie y variedad.



Plantación de álamo en cortina. Paso del sapo, Chubut.

Las hojas son simples, alternas, pecioladas y con estípulas. La forma es oval a triangular con lóbulos de distinta profundidad.

Es frecuente el dimorfismo y el heteromorfismo.

Especies diclino dioicas, es decir sexo en flores separadas y en distinto pie. Las flores son aperiartadas y están dispuestas en amentos colgantes.

Los frutos son cápsulas dehiscentes que encierran numerosas semillas pequeñas cubiertas por pelos algodonosos y que son diseminadas por el viento.

En general florecen antes de la foliación en primavera a partir de yemas especializadas.

**SILVICULTURA:**

El material de plantación utilizado tiene influencia sobre la resistencia a condiciones climáticas adversas en los primeros años de crecimiento, sobre la homogeneidad del cultivo, el porcentaje de fallas como así también sobre el número de podas necesarias y duración del turno de corta.

En la zona del Delta se utilizan de manera tradicional estacas de

0,5 - 0,7 m de largo y guías de un año de edad. Luego, en sistemas silvopastoriles, se incorporó la utilización de guías de dos años. La mejor época de plantación para plantas con raíz, barbados, es desde la segunda quincena de junio hasta fin de julio, para guías desde la segunda quincena de julio hasta principios de agosto y para estacas desde la primera quincena de julio hasta mediados de agosto (Borodowski, 2006).

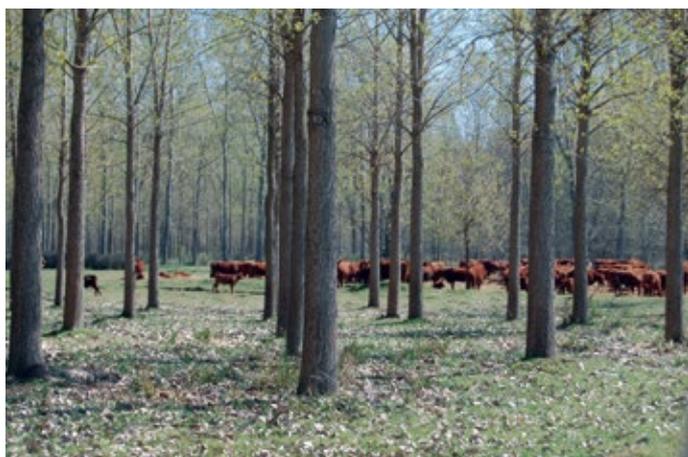
En los oasis de riego de la región cuyana, las plantas de un año son las que mejor resultado otorgan, siendo la época de plantación desde la caída de las hojas y hasta poco antes de la brotación.

En las zonas de riego de la Patagonia se encuentran numerosas cortinas rompevientos donde la especie más frecuente es *Populus nigra cv Italica*. Se utilizan plantas de un año en hoyos realizados con hoyadora accionada por tractor.

Las distancias de plantación estarán determinadas por los objetivos de producción. Las bajas densidades corresponden a la búsqueda de mayores diámetros para abastecer mercados de mayor valor.

En Cuyo, las plantaciones en macizo con destino aserrable o debobinado, se realizan con densidades de entre 800 y 280 plantas por hectárea.

En el Delta, se utilizan densidades de plantación de entre 1100 y 400 plantas por hectárea. En caso de sistemas silvopastoriles, la plantación con guías de dos y tres años de edad, a 270 plantas por hectárea, puede acelerar el momento de ingreso del ganado en el campo (Casaubón *et al.*, 2009).



Sistema silvopastoril. Delta Bonaerense. Gentileza: Jorge Bocchio.

La producción de madera para aserrado y debobinado requiere de podas y raleos. Así, en plantaciones llamadas de "tierra firme", realizadas en los Partidos de Junín, Leandro N. Alem y Alberti, provincia de Buenos Aires, se realizan dos raleos comerciales y dos o tres podas para alcanzar los 7 metros de altura del fuste. En este caso son también las estacas de 0,7 - 0,8 m de largo el material de plantación comúnmente utilizado (Achinelli, 2006). El turno de corta final, en el Delta, estaría entre los 12 y 16

años, con rendimientos promedios de 20 - 25 m<sup>3</sup>/ha/año (Borodowski, 2006).

En Mendoza se estiman turnos de corta de 10 a 15 años. Calderón *et al.*, (2009) ensayando diferentes clones, determinaron incrementos medios anuales de entre 9 y 19 m<sup>3</sup>/ha/año. El mismo autor informó para el clon I-214 en distintas localidades de esa provincia, rendimientos de entre 10 y 43 m<sup>3</sup>/ha/año a la edad de 10 años.

En las plantaciones de la Pampa Húmeda, cuando el objetivo es producir madera para molienda, el turno de corta se estima en 10 años. Cuando se pretende obtener madera para aserrado, se extiende hasta los 15 - 20 años (Achinelli, 2006).

## BIBLIOGRAFÍA

Achinelli F. G. (2006) "Silvicultura de álamos y sauces en la Pampa húmeda" Disertación. Actas Jornadas de Salicáceas 2006.

Amico I. (2002) "Viverización y cultivo de álamos y sauces en el NO del Chubut" EEA INTA Esquel.

Amico I. (2009) "Álamos y sauces en valles cordilleranos del noroeste del Chubut" EEA INTA Esquel.

Borodowski E. D. (2006) "Álamos y Sauces en el Delta del Paraná: situación del sector y silvicultura" Disertación. Actas Jornadas de Salicáceas 2006.

Borodowski E. D. y Suárez R.O. (2006) Intensidades de raleo en clones de álamo en el Delta del Paraná. Trabajo Técnico. Actas Jornadas de Salicáceas 2006.

Calderón A.D. (2006) Silvicultura y situación de los álamos en Cuyo. Disertación. Actas Jornadas de Salicáceas 2006.

Calderón A.D., Riu N E., Bustamante J.A., Perez S.A., Zanetti R.P. (2009) "Comportamiento de clones de álamos en San Carlos. Mendoza" Jornadas de Salicáceas Mendoza 2009.

Casaubón E., Peri P. L., Cornaglia P., Cueto G., Rossi C. y González A. (2009) "Establecimiento de sistemas silvopastoriles en el delta del río Paraná: Evaluación del daño animal" 1er. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Posadas, Misiones.

Comisión Nacional del Álamo de Argentina. Informe Nacional. Período 2008-2011.

Cunha Ferré A. (2006) "El secado en la industrialización de la madera de Salicáceas" Disertación. Actas Jornadas de Salicáceas 2006.

Fichas Técnicas de Maderas N° 92, 93 y 94. Ing. Agr. Félix Martinuzzi. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Madera y Muebles.

Riu N E., Bustamante J.A., Calderón A.D., Perez S.A., Settepani V., Zanetti R.P. (2008) "Comportamiento de clones de álamos en San Carlos. Mendoza, Argentina. Rev. FCA UNCuyo. Tomo XL. N° 1. Año 2008. 79-83.

Fernández Tschieder E., Borodowski E. D., García Cortez M., Signorelli A. (2011) "Efecto de la intensidad de raleo sobre el crecimiento de *Populus deltoides*" Trabajo Técnico. Tercer Congreso Internacional de Salicáceas en Argentina.

<http://www.regioncuyoforestal.blogspot.com.ar/>

<http://www.deltaforestal.blogspot.com.ar/>

<http://www.fao.org/docrep/x5359s/x5359s02.htm>

# PATRIMONIO SUSTENTABLE

## “Una lombriz puede alimentar un bosque”

**Lic. Daniela Zattara**

Lic. en Curaduría e Historia de las Artes  
Coordinadora del Programa de Recuperación  
y Conservación del Patrimonio Cultural  
MAGyP  
dzatta@magyp.gob.ar



El planeta parece estar en crisis o tal vez, los que estemos en crisis seamos nosotros. Existe un empobrecimiento progresivo del patrimonio natural y ambiental y un clima cambiante que agrede golpeando las poblaciones. Todo esto es consecuencia de la onda expansiva de nuestra propia crisis socio-cultural y civilizatoria, que en este caso también cruza la frontera de los países para inscribirse en la lista de los efectos globalizantes. Debemos considerar que el deterioro progresivo y la desaparición de los bienes culturales y naturales no es algo simplemente lamentable sino que además, constituye una pérdida en la memoria de los pueblos y con ella; sus orígenes y su cultura.

Ya en 1972, en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, se manifestó que la existencia de las convenciones, recomendaciones y resoluciones internacionales en favor de los bienes culturales y naturales, nos muestran lo importante que es para los pueblos del mundo conservar esos bienes únicos e irremplazables, sin importar el país al que pertenezcan y considerándolos de interés excepcional como elementos del “patrimonio mundial de la humanidad entera”.

El patrimonio natural está formado por zonas que a través del tiempo fueron creadas por la naturaleza y constituyen en la actualidad reservas y parques nacionales, monumentos naturales, reservas de la biosfera y santuarios de la naturaleza, poseyendo un valor excepcional. Aquí encontramos los bosques, ecosistemas fundamentales para la naturaleza y su autorregulación, de los cuales obtenemos gran cantidad de bienes y servicios para el funcionamiento de las ciudades y sus pobladores. Por lo mencionado acaece una dicotomía poco fácil de soslayar, por un lado son amenazados y depredados por el hombre y por otro considerados patrimonio de la humanidad.

No hay duda, entonces, que debemos caminar hacia un estilo de desarrollo sustentable, con todo lo que ello implique. Pero sabemos que un cambio de mentalidad social, política y económica no se hace en un día. Es por ello que debemos concientizarnos y concientizar que un pequeño acto contribuye a un cambio integral.

“El Desarrollo Sustentable es un proceso de cambio en el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del cambio tecnológico e institucional, están todos en armonía, aumentando el potencial actual y futuro para atender las necesidades y las aspiraciones humanas; todo esto significa que el desarrollo del ser humano debe hacerse de manera compatible con los procesos ecológicos que sustentan el funcionamiento de la biósfera”.<sup>(1)</sup>

En nuestro país la preocupación siempre ha sido constante, pero la formalización ha sido y sigue siendo un trabajo cotidiano.

La reforma constitucional de 1994 dio un salto en la materia incorporando a la misma el Artículo 41, dando así un marco legal para accionar en temas de patrimonio y medio ambiente en pos de las generaciones futuras. Un año más tarde, el Estado argentino se adhirió al *Proceso* de Montreal, comprometiéndose en el seguimiento de los objetivos de Desarrollo del Milenio, asegurando un Medio Ambiente Sostenible que implica: “Haber logrado en el 2015 que todas las políticas y programas del país hayan integrado los principios del desarrollo sostenible y se haya revertido la pérdida de recursos naturales”. Ocuparía muchos renglones listando los tratados, protocolos y recomendaciones internacionales a los que hemos adherido como Nación, pero vale la pena saber que la toma de conciencia es progresiva y en ese camino vamos.

La importancia de este concepto, en todas las esferas del Estado, nos lleva a repensarlo desde otra perspectiva. Por eso, cuando

(1) Naciones Unidas, “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común”. 1987. Pág. 15, Punto 3 – 27.

hablamos de sustentabilidad en este, o en su administración, hablamos de equilibrio equitativo entre eficiencia, calidad y recursos económicos precisos y bien administrados; desarrollando las actividades por medio de la planificación, la documentación, el seguimiento y el continuo análisis de los resultados.

Durante los últimos años, el Estado ha desarrollado mayor interés en la conservación y la recuperación de su patrimonio como modo de fortalecer la cultura y generar memoria colectiva. A fines de 2011, nuestro Ministerio <sup>(2)</sup> creó el Programa de Recuperación y Conservación del Patrimonio Cultural <sup>(3)</sup>, con el fin de cumplimentar lo establecido en la Constitución Nacional, en el artículo antes mencionado. Este ha sido pensado desde su inicio como un área acorde a los tiempos que corren; por lo que desde el punto de vista del cuidado medioambiental, dentro del área de conservación, se redujeron la cantidades de solventes orgánicos e inorgánicos utilizados en técnicas de limpiezas, remplazándolos por métodos acuosos desarrollados por Richard Wolbers<sup>(4)</sup>. Estos sistemas de limpieza reducen aproximadamente un 80% el uso de estos derivados del petróleo y, a su vez, minimizan la exposición de los técnicos al contacto con estos compuestos.

Cabe destacar que, siguiendo esta línea de trabajo, se implementó una reducción en la utilización de papel, puesto que toda la documentación es archivada digitalmente en distintos soportes, para evitar la pérdida de estos documentos ante una falla técnica. El uso de papel para impresoras, queda limitado únicamente a la impresión de documentos que requieran la rúbrica de funcionarios y el archivo en formato papel.

El desarrollo sustentable propone, en el informe Brundtland, “satisfacer las necesidades de la generación actual, sin que por esto, se vean afectadas las capacidades de las siguientes generaciones de satisfacer sus propias necesidades”.

En la búsqueda de organización, eficacia y reglas claras, es que dimos forma a la primera versión de un Manual de Procedimientos, intentando consolidar dentro de la administración pública, una plataforma técnica actualizada mediante continuas capacitaciones; solidez en la fundamentación administrativa, que dio como resultado el aval jurídico por medio de una resolución ministerial; normas claras, intento de acortar plazos de ejecución y resultados eficaces y efectivos con la utilización mínima de recursos.

Como dijimos anteriormente y en concordancia con ciertas políticas culturales del Estado Nacional, sostenemos que la conservación y la recuperación de nuestro patrimonio son

fundamentales para cualquier política de desarrollo sustentable, puesto que el fortalecimiento de la cultura como generadora de memoria colectiva, produce ese sentimiento de pertenencia en la población; enclave fundamental del desarrollo sustentable.

## FUENTES

- Constitución de la Nación Argentina, Santa Fe 1994.  
Ver en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infoleginternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>
- El Turismo como herramienta para la conservación del patrimonio natural: Reservas de biosfera Parque Costero del Sur, acta 7mo Congreso de medio ambiente AUGM, 2012, La Plata, Argentina.  
Ver en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26631/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26631/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, París, Francia, 1972.  
Ver en: <http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>
- Programa Nacional de Criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible (Proceso de Montreal), Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina, 2007.  
Ver en: <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/Pmontreal/File/recuadros%20marginales/plan%20trabajo%2023-04-07.pdf>
- Desarrollo Sostenible, Asamblea General de Naciones Unidas.  
Ver en: <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: “Nuestro Futuro Común”. Naciones Unidas, 1987.  
Ver en: <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Richard Wolbers, Nuevos métodos de limpieza de superficies, Buenos Aires, Argentina, 2013.  
Ver en: <http://www.agrcrchile.cl/wp-content/uploads/2012/11/Curso-Nuevos-m%C3%A9todos-de-limpieza-de-superficies.pdf>
- Informe Brundtland, Naciones Unidas, 1987.  
Ver en: <https://desarrollosostenible.wordpress.com/2006/09/27/informe-brundtland/>
- Resolución 1512 de 2011 del Ministerio de Agricultura, ganadería y Pesca de la Nación.  
Ver en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/191491/norma.htm>

(2) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina.

(3) Resolución N° 1512/2011.

(4) Richard Wolbers profesor asociado al Departamento de Conservación de Arte de la Universidad de Delaware, Newark. Sus estudios incluyen un BS en Bioquímica, un MFA en pintura de la Universidad de California y un MS de Conservación de piezas de Arte de la Universidad de Delaware. Sus temas de investigación han estado dedicados al desarrollo de técnicas de limpieza para superficies de obras de arte, y a la aplicación de técnicas de microscopía para la caracterización de materiales decorativos. Ha conducido talleres en varias locaciones de Estados Unidos y Europa. En el 2000 publicó ‘Cleaning Painted Surfaces: Aqueous Methods’ (Limpieza de superficies pictóricas: Métodos Acuosos”).

# PROYUNGAS EN LA FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO 2015

La fundación Proyungas (FPY) presentó dos libros de importancia para el mayor conocimiento de las áreas protegidas y de las actividades productivas de la región. Ambos pueden bajarse en PDF.

La Fundación Proyungas – FPY – se ocupa del desarrollo y la conservación de las Selvas Subtropicales de Montaña. Se trata de una organización sin fines de lucro que lleva adelante actividades de gestión para la conservación de la ecorregión de las Yungas o Selvas Subtropicales de Montaña en el noroeste argentino.

El Dr. Alejandro Brown, Director Ejecutivo de Proyungas, presentó en la

Feria Internacional del Libro 2015, en el stand de la provincia de Tucumán, la “Guía Visual de las Áreas Protegidas de Tucumán” y la “Bitácora La Ruta del Azúcar”. Brown es un ecólogo experto en biodiversidad y desarrollo sustentable, con más de 30 años de experiencia en ecosistemas forestales subtropicales.

El Director de Proyungas en su alocución fue contundente al afirmar que el cultivo de la caña de azúcar en Tucumán no sólo convive sin problemas con los bosques, sino que los cañeros saben muy bien que los bosques deben cuidarse y mantenerse, porque significan y hacen posible la existencia del agua indispensable para sus cultivos.

## Para bajar los PDF

En el caso de “Áreas Protegidas de Tucumán”:

file:///C:/Documents%20and%20Settings/rsirve\_minagri/Mis%20documentos/Descargas/guiaAreasProtegidasTucuman\_ProYungas.pdf

Para la “Bitácora La Ruta del Azúcar”:

[http://proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2015/02/Bit%C3%A1cora-ca%C3%B1a-de-azucar\\_web.pdf](http://proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2015/02/Bit%C3%A1cora-ca%C3%B1a-de-azucar_web.pdf)

Para ver otras publicaciones de PROYUNGAS:

[http://proyungas.org.ar/?page\\_id=6&custom=publication](http://proyungas.org.ar/?page_id=6&custom=publication)

## FERIA FORESTAL ARGENTINA 2015

El lanzamiento de la Feria Forestal Argentina – FFA – se realizó en la Sala de Situación de la Casa de Gobierno de la Provincia de Misiones el 19 de junio pasado. En el acto, el vicegovernador Hugo Passalacqua valoró el trabajo que realiza el equipo organizador de la feria. El presidente de Feria Forestal Argentina, Sr. Josué Barrios Ledesma recordó la importancia del sector forestal para la provincia ya que genera empleo en forma directa e indirecta a más de 70 mil personas, afirmó también que según estimaciones del Ministerio de Industria de la Nación, en el año 2020 la

industria forestal producirá más de U\$S 26.000 millones, generará más de 63.000 nuevos empleos y tendrá un superávit comercial de más de U\$S 540 millones. Para alcanzar ese objetivo, dijo, se prevé un crecimiento del 9 % anual.

El presidente de la Asociación de Productores, Industriales y Comerciantes Forestales de Misiones (APICOFOM), Pedro López Vinader, anunció que, gracias a un trabajo conjunto con el IPRODHA (Instituto Provincial de Desarrollo Habitacional) así como de los empresarios y organizaciones del sector, en la próxima décima edición de la FFA

se sorteará una vivienda de madera.

El acto fue cerrado por el Ministro del Agro y la Producción, José Luis Garay. “No es la fiesta de un sector, sino de muchos sectores de la economía y de la población. En septiembre, vienen del interior de la provincia y de Posadas para conocer la matriz productiva de la provincia”, dijo el ministro.

La décima edición de la mayor muestra foresto industrial del país se realizará del jueves 17 al domingo 20 de septiembre 2015 en el Parque Centro del Conocimiento de Posadas.

## JORNADAS DE TRANSFERENCIA FORESTALES

En el transcurso de los próximos meses se llevarán a cabo **Jornadas de Transferencia** con el objeto de compartir y analizar información originada como producto de proyectos financiados por el **Componente Plantaciones Forestales Sustentables** –Proyectos de Investigación Aplicada, de Sanidad Forestal, de Mejoramiento Genético- y el **Proyecto Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales** –proyectos BIO SILVA-, cuyos resultados, en principio, presenten

un razonable y cercano potencial de aplicación en los territorios.

Las Jornadas, que **se desarrollarán en las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires**, serán abiertas para los diferentes actores del sector, asimismo se espera contar especialmente con extensionistas de organismos públicos, profesionales de la actividad privada, productores y alumnos universitarios.

Estos encuentros técnicos son organizados por el Componente Plantaciones Forestales Sustentables de la Unidad para el Cambio Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, conjuntamente con la Dirección de Producción Forestal de ese Ministerio y el Programa Nacional Forestales del INTA, y en cada lugar se cuenta con la colaboración de organizadores locales.

### Calendario:

Montecarlo - 25 de junio, organizador

local EEA Montecarlo  
Eldorado - 26 de junio, organizador local  
Facultad de Ciencias Forestales de la  
Universidad Nacional de Misiones

Concordia - 2 de julio, organizador local  
EEA Concordia  
Corrientes - 14 de agosto, organizador  
local Dirección de Recursos Forestales de

Corrientes y Centro Regional Corrientes  
Delta - agosto, fecha a confirmar,  
organizador local EEA Delta del Paraná.

## LA ENCÍCLICA AMBIENTAL

“Laudato si’, mi Signore”, es la encíclica tan esperada del Santo Padre Francisco. “Sobre el cuidado de la casa común” apareció pocos meses antes de la COP 21 de Francia donde los delegados de todas las naciones se reunirán nuevamente para tratar el Cambio Climático.

“Nada de este mundo nos resulta indiferente” expresó, adelantándose a aquellos que piensan que la Iglesia no debería participar en cuestiones científicas o políticas, en el documento papal de 105 páginas. Los títulos y subtítulos de sus capítulos van marcando el espíritu de la encíclica: “Lo que está pasando a nuestra casa” es su primer capítulo que se ocupa de la contaminación, del problema del agua, de la pérdida de biodiversidad y de la “Inequidad planetaria”. El segundo capítulo, “El evangelio de la Creación” trata de la fe y del mensaje para cada criatura en la armonía de todo lo creado. “Raíz humana de la crisis ecológica”

es el título Tercero. Allí se ocupa de la tecnología, de la creatividad y del poder. Menciona la globalización del paradigma tecnocrático, sus crisis y consecuencias. También del antropocentrismo moderno y de la innovación biológica a partir de la investigación. En el capítulo Cuarto, “Una ecología integral” nos habla de la ecología ambiental, económica y social, ecología cultural. Se refiere a la ecología de la vida cotidiana, al principio del bien común y de la justicia entre las generaciones. “Algunas líneas de orientación y acción” en el Capítulo quinto, propone el diálogo en sus diferentes formas. El diálogo sobre el medio ambiente en la política internacional, el diálogo hacia nuevas políticas nacionales y locales, el diálogo y transparencia en los procesos decisionales. La propuesta integral abarca la política y la economía en diálogo para la plenitud humana y las religiones en el diálogo con las ciencias.

El Capítulo Sexto es “Educación y

espiritualidad ecológica. Se ocupa de apostar por otro estilo de vida, educación para la alianza entre la humanidad y el ambiente, conversión ecológica, gozo y paz, amor civil y político, signos sacramentales y descanso celebrativo, la Trinidad y la relación entre las criaturas, Reina de todo lo creado y más allá del sol. La encíclica concluye con oraciones por nuestra tierra y cristiana con la creación.

Las repercusiones de la encíclica en la Argentina fueron favorables, tanto por los ambientalistas como por los especialistas en cambio climático. Los científicos advierten que en este tema no hay discrepancias con la Iglesia y esperan que la influencia del Papa sea favorable para producir un cambio cultural. Tanto en las personas para que reclamen a sus gobiernos decisiones más profundas, como para los empresarios y gobernantes para la concreta aplicación de medidas para controlar el cambio climático.

## FORO INTERNACIONAL “El clima está cambiando”

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación realizó el foro internacional “El clima está cambiando”, en el teatro Gran Rex de Buenos Aires, el pasado 2 de julio. Con la presencia del Ministro, Ingeniero Carlos Casamiquela numerosos especialistas en meteorología y cambio climático, técnicos y profesionales, analizaron las problemáticas actuales y las proyecciones hacia el futuro, con sus implicancias para las diversas actividades productivas.

El foro reunió a docentes, comunicadores, profesionales, organizaciones comunitarias y de la sociedad civil involucradas en temas de sustentabilidad y medioambiente, empresarios y funcionarios de todos los niveles. Todos se reunieron con el objetivo común de debatir y analizar las necesarias modificaciones de conductas y hábitos que ayudarán a reducir los impactos negativos del clima.

Resaltando la importancia de instalar en la agenda productiva el Cambio Climático, el Ministro de Agricultura,

Carlos Casamiquela, destacó que el tema “hoy es un hecho concreto y las consecuencias no sólo hay que evaluarlas en el largo y mediano plazo, sino también atenderlas en el corto plazo, usando los nuevos indicadores que nos permiten determinar la variabilidad climática”.

A través de un planteo novedoso en materia de formato de eventos, el Ministerio de Agricultura creó un espacio donde, de acuerdo a lo que explicó el secretario de Agricultura, Gabriel Delgado, aseguró que con el “máximo rigor científico” se vincularon mensajes de expertos de primer nivel con recursos escenográficos de alto impacto. “Una forma dinámica y entretenida para captar la atención del público, crear conciencia y promover la participación activa y el compromiso”, afirmó el funcionario y agregó que “una nueva forma de entender cómo adaptarnos al cambio climático.”

“Es necesario generar acciones concretas para poder brindar una respuesta a las poblaciones más vulnerables al cambio climático, adaptar los sistemas

productivos y, a la vez, proponer medidas transformadoras para que la agricultura sea capaz de garantizar la seguridad alimentaria, sin aumentar los niveles de emisiones que afectan el sistema climático global”, resaltó Delgado.

La Jornada de entrada libre y gratuita contó con la disertación del meteorólogo Mauricio Saldívar; Carolina Vera investigadora del CONICET; Jean-Pascal Van Ypersele, Vicepresidente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático; y Ricardo Menar, Jefe de la Oficina Regional para las Américas de la Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.

Además, Carlos Marcelo Di Bella, Director del Instituto del Clima y Agua – INTA; Cristian Feldkamp, Coordinador del área de ganadería de AACREA; y Pablo Suárez, Director Asociado para Investigación e Innovación del Centro del Clima de la Cruz Roja Internacional /Media Luna Roja Internacional, entre otros oradores.

# REVISTAS QUE LLEGARON A NUESTRA REDACCIÓN



## PATAGONIA FORESTAL

Es una publicación del Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico. La importancia de la foto de tapa dedicada al “Aserrío de pino ponderosa” nos va adelantando sus contenidos, que se completan con cinco fotos más pequeñas de la base con los siguientes títulos: Hongos silvestres comestibles, Explosión Natural, Mariano Gómez *Con Alma y Vida*, Quema prescrita y Entrevista Everett Hansen. El Director del CIEFAP y de la revista, DR. José Daniel Encinas en su editorial anunció que la Ley Nacional N° 26.966 otorgó al CIEFAP el marco legal como primer organismo interjurisdiccional en ciencia y tecnología del país. La experiencia de contar con un organismo regional en ciencia y tecnología es de gran importancia para un país tan extenso como el nuestro. El nivel de los autores surge de inmediato al comprobar la alta jerarquía de los organismos de donde proceden. Es difícil un resumen porque toda la revista, contiene mucha información y no es fácil descartar algún artículo. El reconocimiento del patógeno del

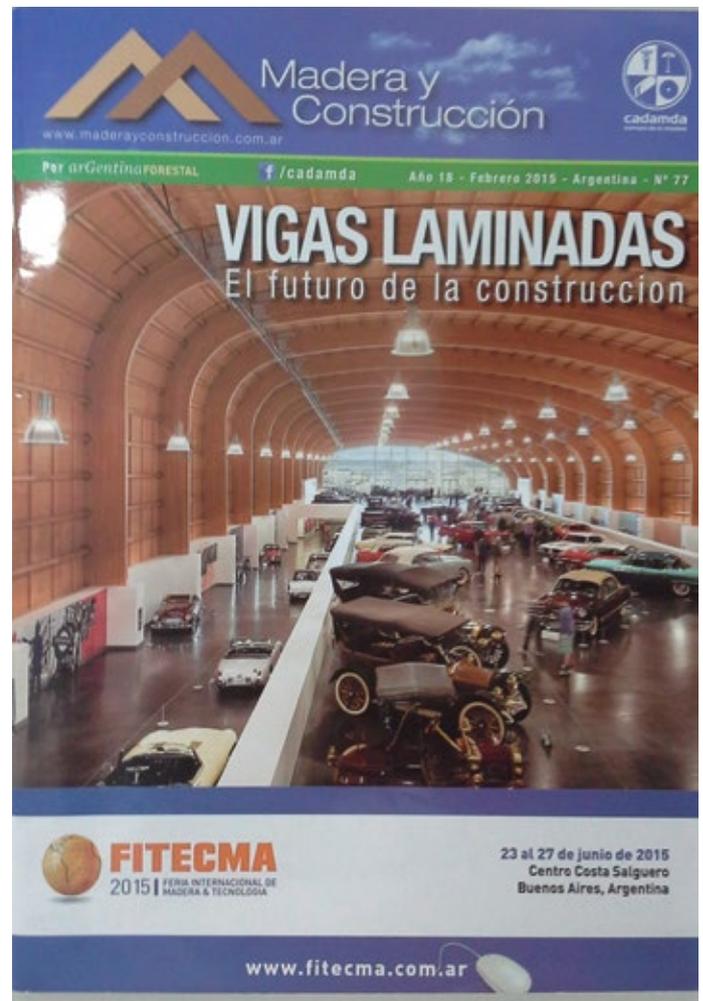
ciprés de la cordillera y la entrevista del DR. Everett Hansen, las Convocatorias para el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la provincia del Neuquén y la Explosión Natural, son muy diversos temas y todos de sumo interés. Sabemos del trabajo del CIEFAP, por eso los convocamos tan frecuentemente a que colaboren en nuestra revista “Producción Forestal” del MAGyP. ¡Muchas gracias!

## AGROPOST de CPIA

El Consejo de Profesionales del Agro, Agroalimentos y Agroindustria, Abril-Mayo 2015, revista bimestral, N° 137. Su tapa anuncia “Profesionales y Economías Regionales” y muestra con orgullo una faja que dice “Aniversario 70 años”. El Ing. Prod. Agrop. Ricardo Bindi, presidente de CPIA, en una conferencia resaltó la necesidad de contar no solo con las aptitudes por las que nos promueven nuestras universidades, sino también con las actitudes que se ven en movimiento con el quehacer de las cosas. Es evidente que el equipo de **Agropost** tiene ambas virtudes. La CPIA en su editorial comenta su presencia activa en la Plaza de las Buenas Prácticas en Expoagro 2015, la labor desplegada en las Subcomisiones temáticas y plantea el desafío de producir alimentos, fibras y energía con la diversidad y riqueza científico-tecnológica, creadora de alto valor, de nuestros profesionales. ¡Muchas felicitaciones por el aniversario y por la profesionalidad con que encaran la gestión!

## MADERAY CONSTRUCCIÓN

De la Cámara de la Madera – CADAMDA – en su N° 77, Año 18 de Febrero 2015 destaca en una foto un lugar de exposición de vehículos con un gran techo de madera, su título “Vigas Laminadas, el futuro de la construcción”. En la base recuerda que FITECMA 2015, la Feria Internacional de madera & Tecnología se realizará del 23 al 27 de junio en Centro Costa Salguero, Buenos Aires, Argentina. Su editorial anuncia un convenio con la carrera de Arquitectura de la UADE con el fin del uso intensivo y fomento del uso industrial de la madera más allá las condiciones intrínsecas de la madera acentúa que su uso contribuye a la protección del medio ambiente y a la lucha contra el efecto invernadero. En Tendencias lean y miren las fotos de Bioconstrucción, vale la pena, también las de cocina, madera en la construcción, muebles y la última moda: bicicletas de madera. Con distintos nombres, CADAMDA tiene raíces muy profundas en el sector forestal argentino, desde 1903 cuando se llamó Sociedad de Fabricantes de Muebles.



## REGIONES DE PROCEDENCIA DEL CIPRÉS DE LA CORDILLERA

Y bases conceptuales para el manejo de sus recursos genéticos en Argentina. De Mario J. Pastorino, Alejandro G. Aparicio & María Marta Ezpilicuetta, pertenece a la Colección Investigación, Desarrollo e Innovación INTA Ediciones. Esta claro que no se trata de una revista pero, por la calidad del material con seguridad los lectores aprobarán su inclusión para aumentar su visibilidad. Los mapas de las distintas regiones y la calidad del papel muestran un alto valor estético. El índice incluye la autoecología de la especie *Austrocedrus chilensis*, la distribución natural del ciprés de la cordillera, su variación genética (Neutral con Marcadores Genéticos y Adaptativa con Caracteres Cuantitativos, Propuesta de Regiones de Procedencia, y de Áreas Productoras de Semillas (APS). Concluye con la Conservación de los Recursos Genéticos y la bibliografía. Es una publicación que será muy apreciada por investigadores, docentes y estudiantes. ¡MUCHAS GRACIAS!



La revista "Producción Forestal" invita a aquellos investigadores, técnicos, profesionales y docentes del sector a publicar sus trabajos de investigación por este medio. Los interesados podrán comunicarse con el editor responsable Ing. Agr. Rafael Sirven al (0054+) 011 4363-6166 o [rsirve@minagri.gob.ar](mailto:rsirve@minagri.gob.ar) a fin de obtener las normas de presentación de los trabajos y fotografías de los mismos.

Colaboraron en este número:

Carlos Norverto, Fernanda Alcobé, Norma Esper, Constanza Annuziata, Carlos Cattaneo, Cristina Réstico, Joaquín Fava, Guillermina Arbeletche, Daniela Polotto, Juan Pablo Moro, Sebastián Habib, Liliana Wlasiuk, Darío Barbosa, Daniela García, Gisela Romagnolo, Natalia Acosta, Ezequiel Di Marco y Daniela Zattara.

## XIV Congreso Forestal Mundial 2015

7 al 11 de  
septiembre  
2015



Durban, Sudáfrica.

**CFM2015**  
XIV Congreso Forestal Mundial

<http://www.fao.org/forestry/wfc/es/>

## 10° EDICIÓN Feria Forestal Argentina



17 al 20 de  
septiembre  
2015

Posadas, Misiones.

[www.feriaforestal.com.ar](http://www.feriaforestal.com.ar)

Organismo responsable de la publicación:

Dirección de Producción Forestal, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.  
Paseo Colón 982 Anexo Jardín 1° Piso.

CP: C1063ACW

Tel.: (011) 4363-6170 / 4363-6324

Ciudad Autónoma de Buenos Aires República Argentina

E-mail: [imagenydifusiondpf@gmail.com](mailto:imagenydifusiondpf@gmail.com)

Web: [www.minagri.gob.ar/forestacion](http://www.minagri.gob.ar/forestacion)

FB: [www.facebook.com/produccionforestal](http://www.facebook.com/produccionforestal)

TW: [www.twitter.com/dpforestal](http://www.twitter.com/dpforestal)



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación

Dirección de Producción Forestal

Realizado en  
**IMAGEN Y DIFUSIÓN**

[www.minagri.gov.ar/forestacion](http://www.minagri.gov.ar/forestacion)

[www.forestacion.gov.ar](http://www.forestacion.gov.ar)

**ARGENTINA**  
UN PAIS CON BUENA GENTE

POR UNA PRODUCCIÓN FORESTO-INDUSTRIAL  
DENTRO DE UN MARCO SOCIAL, ECONÓMICO  
Y AMBIENTAL SUSTENTABLE



**ARGENTINA**  
UN PAIS CON BUENA GENTE



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación