



Novedades de los Álamos y Sauces

Boletín de la Comisión Internacional del Álamo (CIA)
Número 2 - Noviembre 2013

Estimados lectores,

Les invitamos cordialmente a disfrutar de este boletín donde se presentan las principales noticias y eventos, publicaciones recientes, novedades, artículos y documentos, relacionados con los álamos y sauces.

Agradecemos a todas aquellas personas que contribuyeron a esta edición. Además, les invitamos a que nos envíen nuevos artículos de interés para compartir sus conocimientos, experiencias y reflexiones a: salicaceas@gmail.com

El comité editorial

PRÓXIMOS EVENTOS

Tercer anuncio

Aplicaciones Ambientales de Álamos y Sauces (WP6)

‘Control de la erosión el papel de los álamos y sauces en pendientes.’

Reunión del grupo de trabajo
del 10 al 12 de marzo de 2014,
Gisborne, Nueva Zelanda.

Tenemos el honor y el placer de invitarles a la próxima reunión del grupo de trabajo de las aplicaciones ambientales de la CIA (WP 6) que se celebrará en Gisborne, Nueva Zelanda del 10 al 12 marzo, 2014.

El tercer anuncio de esta reunión, incluyendo el programa y el formulario de inscripción, se puede descargar desde la página web del IPC: www.fao.org/forestry/26214/en/

JORNADAS DE SALICÁCEAS 2014 Cuarto Congreso Internacional de las Salicáceas en Argentina


‘Sauces y Álamos para el desarrollo regional’

19 al 21 de marzo de 2014 en Ciudad de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Las Jornadas de Salicáceas 2014 contarán con la presencia de destacados disertantes que expondrán sobre genética, silvicultura, protección, mercados, industria y otros temas vinculados con las Salicáceas a nivel nacional e internacional. Además, se invita a investigadores, técnicos, productores y a todos aquellos relacionados con las Salicáceas a presentar trabajos para ser publicados en formato de texto en las correspondientes Actas de las mismas, con la opción de ser expuestos en las Sesiones de Posters a realizarse durante las Jornadas. Se invita a todos los profesionales, estudiantes y emprendedores del sector a enviar sus trabajos para compartir sus investigaciones, experiencias y conocimientos sobre las Salicáceas. Para esto, se recibirán trabajos que difundan resultados de investigaciones, así

como otros que divulguen proyectos, experiencias técnicas, actividades o programas de extensión en marcha en temas vinculados a la producción, aprovechamiento, industrialización, mercados y aspectos ambientales de la forestación con Salicáceas. Los mismos serán evaluados por una Comisión conformada a tal efecto, y aquellos aceptados formarán parte de las Jornadas.

Contacto:

Quienes deseen mayor información, dirigirse al correo electrónico jornadasalicaceas@gmail.com 

ARTÍCULOS DE INTERÉS

ARGENTINA

Recientes creaciones fitogenéticas de sauces en Argentina

por Teresa Cerrillo

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Delta del Paraná, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: tcerrillo@correo.inta.gov.ar

Secretaria Técnica del grupo de Genética, Mejoramiento y Conservación de la Comisión Internacional del Álamo.

Los sauces (*Salix spp.*), caracterizados por la facilidad de propagación, el crecimiento rápido y gran adaptabilidad a una gama de condiciones ecológicas diversas, constituyen una alternativa valiosa para la forestación sustentable en muchos países (Ball et al., 2005). Su madera es considerada equivalente a la del álamo (Avanzo, 1987; Leclercq, 1996), con potencial para aserrado, debobinado y fabricación de papel (Atencia, 2010; Martinuzzi, 2010). También se los valora para su uso en sistemas silvopastoriles, aprovechamiento energético y en servicios ambientales, como la fitorremediación y el control de la erosión (Paiero et al, 2007).

En Argentina, el principal núcleo de cultivo de sauces se sitúa en el Delta del Paraná, con condiciones ecológicas y edáficas muy adecuadas para el género, en especial, por la abundante disponibilidad de agua. De las 83.000 hectáreas

plantadas con álamos y sauces en la región, se estima que el 85% corresponde a sauces (Borodowski, 2011), siendo considerados como un recurso determinante para conseguir un aumento sustancial de la superficie forestada en la región (Alvarez, 2010). Y si bien aproximadamente el 90% del sauce producido es hoy utilizado para la elaboración de pasta celulósica y tableros de partículas, se observa una demanda creciente de madera de calidad para aserrado y/o debobinado.

En la búsqueda de material clonal que responda satisfactoriamente a criterios de crecimiento, sanidad, forma, calidad de la madera para las diferentes industrias y adaptabilidad, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) lleva adelante un programa de mejoramiento genético del sauce, habiéndose finalizado en 2012 la obtención de seis nuevos clones. Las etapas de evaluación y selección de los seis clones tuvieron lugar entre 2003 y 2011 en el INTA, con apoyo del Programa de Domesticación y Mejoramiento de Especies Forestales para Usos Sólidos de Alto Valor (PROMEFA), Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación y del Convenio con la compañía Papel Prensa SA. Las etapas previas que dieron origen a estos nuevos clones de sauce (desde la realización de las hibridaciones y logro de ortets), se efectuaron entre 1988 y 1998 en el Programa de Mejoramiento de Sauces del Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales (CIEF) en convenio con el INTA sobre la base de un esquema clásico de mejora genética (Cerrillo, 1989). Mediante cruzamientos entre germoplasma parental introducido de colecciones de diversos países (Nueva Zelanda, Canadá, EE.UU., España e Italia), se originaron alrededor de 10.000 individuos.

Las nuevas creaciones fitogenéticas fueron evaluadas a través de una red de ensayos, primeramente en el Delta y seguidamente en otras regiones del país, mostrando destacadas características forestales sobre la base de una serie de criterios: crecimiento, sanidad, forma, calidad de la madera y adaptabilidad (Cerrillo et al, 2013). Como parentales, se utilizaron individuos de las especies: *Salix matsudana*, *Salix alba* y *Salix nigra*, introducidos de las colecciones del Forest Research Institute (Palmerston North, Nueva Zelanda), Unità di Ricerca per le Produzioni Legnose Fuori Foresta -ex Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura- (Casale Monferrato, Italia) y Servicio de Investigación Agraria (Zaragoza, Italia).

En el Delta es relevante la tolerancia a períodos prolongados de anegamiento, cualidad que poseen cuatro de los seis clones seleccionados, permitiendo su recomendación para las zonas de mayor riesgo de inundación. Tendrían aplicación en: producción sustentable de madera (según esquemas de certificación forestal), sistemas silvopastoriles, producción de biomasa y fitorremediación). Las maderas de estos clones poseen características que los hacen aptos para aserrado/debobinado y, en el caso de la fabricación de papel para diarios, cuatro clones han equiparado al clon comercial Soveny Americano (excelente para papel, pero de pobre performance forestal) lo cual posiciona a la mayoría de ellos en una conveniente calidad “doble propósito”.

Los seis sauces mejorados cuentan con las correspondientes inscripciones en el Registro Nacional de Cultivares del Instituto Nacional de Semillas (aprobación por Resolución 80/13), figurando en el Catálogo Nacional (www.inase.gov.ar) con los nombres:

AGRONALES INTA-CIEF, GÉMINIS INTA-CIEF, IBICUY INTA-CIEF, LEZAMA INTA-CIEF, LOS ARROYOS INTA-CIEF y YAGUARETÉ INTA-CIEF.

Con una visión prospectiva y sobre la base de la variabilidad generada, se podrán incorporar gradualmente al sistema productivo otros nuevos clones de alto rendimiento, pertenecientes a combinaciones de las especies: *Salix matsudana*, *S. alba* y *S. nigra*. Asimismo, con miras a conservar la variabilidad y en atención a posibles limitaciones futuras por el cambio climático, se está considerando con mayor énfasis el estudio de la *Salix humboldtiana*, única especie autóctona de Salicáceas en Sudamérica, para su inclusión en el programa de mejoramiento.

Citas

Alvarez, J. 2010.

El sauce resultará irremplazable cuando pretendamos aumentar significativamente la superficie forestada en el Delta. En: Actas de Jornada Técnica sobre el Sauce. EEA Delta del Paraná, INTA. ISSN 1514-3910. pp. 10-22. Julio 2010.

Atencia, M.E.. 2010.

Usos sólidos de madera de sauce: tecnología de corte y secado. En: Actas de Jornada Técnica sobre el Sauce. EEA Delta del Paraná, INTA. ISSN 1514-3910. pp. 62-73. Julio 2010.

Avanzo, E. 1987.

Mejoramiento de Salicáceas. En: Actas del Simposio sobre Silvicultura y Mejoramiento Genético de Especies Forestales, CIEF, pp. 172. Buenos Aires, Argentina.

Ball, J, Carle, J and A. Del Lungo. 2005.

Contribution of poplars and willows to sustainable forestry and rural development. Unasylva 221, Vol. 56, 2005

Borodowski E.D. 2011.

En: Actas de la II Jornada Técnica sobre el Sauce. Estado de situación del cultivo de sauces en el Delta del Paraná. Villa Paranacito, Islas del Ibicuy, Entre Ríos, Argentina. ISSN 1514-3910. Noviembre 2011.

Cerrillo, T, Monteverde, MS y SM Ortiz. 2013.

Nuevos clones mejorados de sauce (*Salix spp*). Resumen presentado a: Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano, Misiones, septiembre de 2013.

Cerrillo, T. 1989.

Programa de Mejoramiento de Sauces y Álamos para el Delta del Paraná. pp. 74-83. Buenos Aires. Argentina. 20-21 de noviembre de 1989.

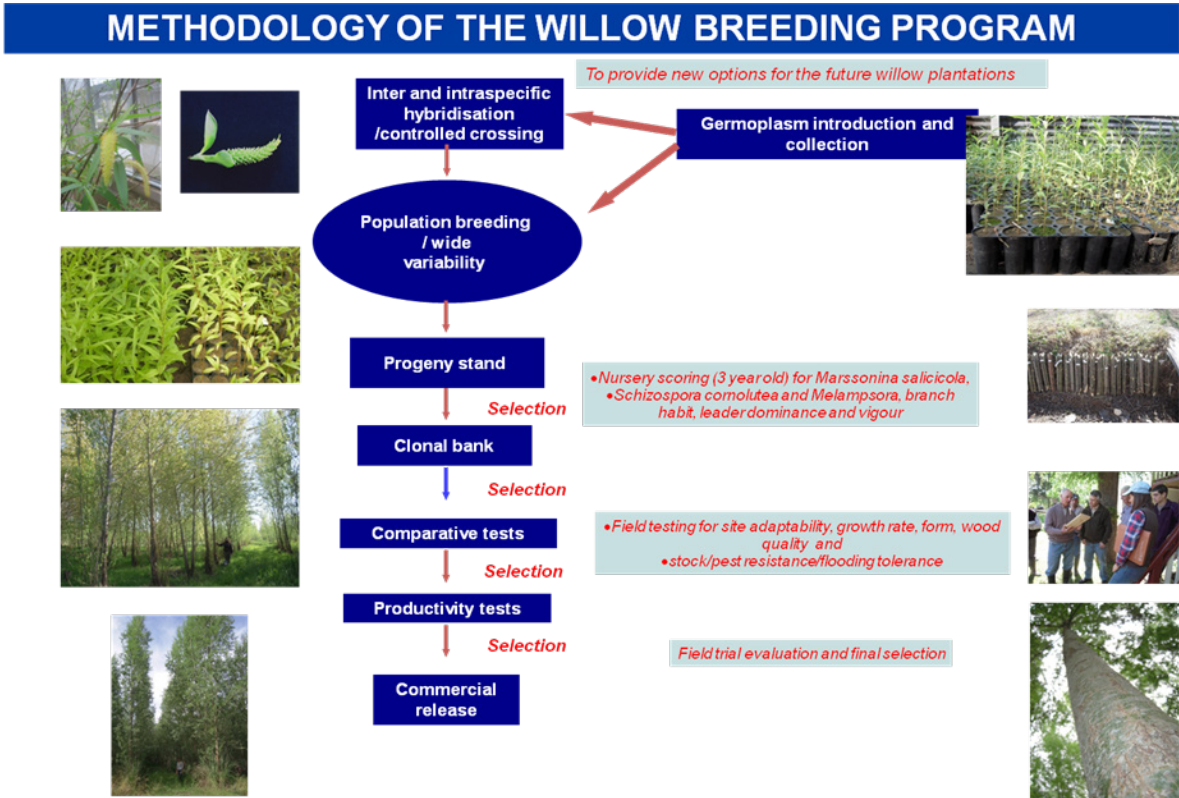
Leclercq, A. 1996.

Wood quality of white willow. En: Proceedings 20th Session of the Poplar International Commission, pp. 39-50. 1-4 Budapest, Hungary. October 1996.

Martinuzzi, F. 2010.

Aspectos Tecnológicos de la madera del sauce. En: Actas de Jornada Técnica sobre el Sauce. EEA Delta del Paraná, INTA. ISSN 1514-3910, pp. 44-61. Julio 2010.

La figura y las fotos abajo ilustran esta nota y muestran algunos ejemplos de los clones seleccionados.



INDIA

Expandiendo la ventana de plantación de álamos

por R C Dhiman

R&DCentroWIMCOLtd (División de plántulas Wimco) Rudrapur, USN, Uttarakhand, India-263153 dhimanramesh@yahoo.com

Populus deltoides (Cottonwood este) es la principal especie de álamos plantados en la India. Una parte importante de sus plantaciones se realiza en una estrecha franja de 1000 km situada en las llanuras al sur de las estribaciones del Himalaya en el Indogangético. Esta región se caracteriza por veranos muy calurosos y cálidos (durante los cuales la temperatura máxima sobrepasa los 45°C), una temporada corta y pesada del monzón, que recibe alrededor de 1,200 mm de lluvia, principalmente en julio y agosto; una corta temporada de invierno y una breve etapa de álamos sin hojas durante enero-febrero; el cambio repentino del tiempo durante las pre y post-temporadas de invierno, los límites latitudinales inferiores (incluso por debajo de 28°N), los límites altitudinales más bajos (200-400 m sobre el nivel del mar) y las condiciones del suelo del sitio de variables (arena de río a los suelos arcillosos pesados).

Ninguna especie de álamo se ha desarrollado en esta región antes de *P. deltoides*, que se introdujo en este cinturón por WIMCO -una industria de fósforo de seguridad para la producción de cerillas hace alrededor de cuatro décadas.

Anualmente, más de 30 millones de plantines de álamos son plantados por alrededor de sesenta mil agricultores en y alrededor de sus campos de cultivo durante los meses de invierno. La temporada de siembra se extiende sobre un período de semanas a cada lado dependiendo de las condiciones meteorológicas. La plantación de Álamo coincide con las actividades agrícolas y frecuentemente se ve dificultada por las lluvias de invierno que son comunes en la región de cultivo del álamo. Además, los cultivos intercalados y su etapa de crecimiento, la adquisición de plantines de viveros comerciales, su acondicionamiento en agua dulce, y la disposición de los equipos de trabajo para la siembra, afectan su siembra en el momento oportuno. Si los productores no son capaces de organizar un tiempo para la siembra de álamos por la superposición de ésta con sus actividades agrícolas y de granja, suelen postergar la plantación fresca para el año siguiente. Este informe se basa en resultados de

la investigación y la experiencia operacional en las plantaciones de campo durante el otoño y primavera en un área geográfica relativamente amplia y con muchos productores.

La plantación de otoño

La colocación de la yema apical en viveros de plantines comienza a mediados de octubre, la cual incluso podría retrasarse hasta la primera semana de noviembre con algunas intervenciones de manejo. Plantines de vivero con las yemas apicales bien desarrolladas son seleccionados para la siembra de otoño. El follaje de estos plantines se rocía con una composición química (que comprende menor concentración de etileno junto con otros aditivos) para avanzar en la senescencia de las hojas. Los plantines son desarraigados dos días en aerosol, condicionados en agua dulce durante unas 24 horas, e inmediatamente son transportados al sitio de campo, plantados y regados adecuadamente. El almacenamiento prolongado de plantines puede conducir al re-lavado, por lo cual se evita el retraso en la siembra.

Las condiciones climáticas durante la temporada de otoño son lo suficientemente cálidas como para iniciar el desarrollo de las raíces de plantines plantados frescos e incluso algunos de ellos consiguen brotar antes de entrar en letargo en invierno. Se ha demostrado la plantación de otoño a los productores durante las dos últimas temporadas y alrededor de 10.000 plantines fueron plantados por una docena de productores durante octubre y noviembre de 2012 en tres estados del norte indio de Haryana, Uttar Pradesh y Uttarakhand.

La supervivencia de estas plantaciones era muy alta. Algunas operaciones agrícolas, especialmente los regímenes de riego para algunos cultivos asociados como el trigo y guisantes de semilla, no se sincronizan con los requisitos del cultivo de álamo y las cosechas se evitan durante la siembra de invierno fresco y vice-versa.

Los campos con este tipo de cultivos agrícolas están plantados junto con la siembra de estos cultivos en octubre-noviembre. La plantación de otoño es sensible en términos de manejo de plantines desarraigados fisiológicamente activos y necesitan un mejor manejo y cuidado antes y después del desarraigo.

La siembra de primavera

Los álamos no se plantan en etapa de crecimiento activo ya que se secan rápidamente en el desarraigo de la tierra. Los plantines de álamos desarraigados

durante la etapa latente, cambiados y mantenidos en contenedores, pueden ser plantados en cualquier momento con riegos seguros y repetidos después de la siembra.

Envases biodegradables hechos de yute, plantines enrollados con el suelo mojado y cubierto de hojas de caña de azúcar en forma de tubos, y envases de polietileno, se han utilizado con éxito. El retraso excesivo de la plantación después de la temporada de primavera, conlleva a la pérdida en el crecimiento del primer año, a la supresión de los plantines de álamo en cultivos intercalados de altura -como la caña de azúcar, maíz, shorghum, etc-, a una mayor mortalidad de plantines debido al calor excesivo del verano si no se cuenta con sistema de riego, al aumento de la infestación de patógenos e insectos en los plantines que aun están siendo establecidos durante la temporada de monzones, y a un importante incremento de los costos en el manejo de plantines en contenedores.

Los álamos son considerados como un cultivo comercial por los productores, el cual está generando en la actualidad importantes ganancias por la venta de madera. Los cultivadores consideran más rentable el uso integrado de su tierra con álamos y cultivos agrícolas en conjunto, sobre la rotación de

los árboles, e intentan todo lo posible para mantener la máxima supervivencia y buen crecimiento de los mismos. La siembra de otoño y primavera es una forma de ampliar la época de siembra tradicional de alrededor de 2 meses. Es decir, se pasó de plantar únicamente en enero y febrero, a realizar esta actividad durante un período de más de siete meses comprendido entre mediados de octubre y mayo, lo cual también permite sustituir las plantas muertas en otoño e invierno, si las hubiera.

Se han realizado plantaciones exitosas utilizando plantines en contenedores durante los veranos extremos con el cuidado adecuado, especialmente con riegos frecuentes. Con estas innovaciones, actualmente los álamos podrían ser plantados en cualquier momento del año, aunque el rendimiento del transplante al campo en términos de crecimiento del primer año y la supervivencia depende de la temporada, los cuidados, el propósito de la siembra (sustitución o plantaciones puras) y los conocimientos técnicos en el manejo de este tipo de material. También es una oportunidad para los productores que no son capaces de plantar álamos debido a su superposición con otras actividades agrícolas durante los inviernos.

La tabla y las fotos abajo ilustran este artículo.

Tabla I. Comparación de la plantación de álamos en tres temporadas.

Sr. No.	Datos	Otoño	Invierno	Primavera
1	Período de Plantación	15th Oct. en adelante	25 Dic. a 10 Marzo	Marzo, Abril y Mayo
2	Condiciones de plantines	Semi-dormido, yema apical establecida recientemente, hojas verdes en el tallo principal. Yemas axilares perdidas	Sin hojas y latentes. Yemas axilares firmes.	Brotes frescos en crecimiento activo.
3	Tallo	Semi duro	Maduro y duro	Brotes tiernos pero el tallo menor es leñoso y duro
4	Corteza	Lisa, suave y verde	Madura, áspera y en la parte inferior del tallo en una fase de transformación de tipo corchosa	Brotes frescos con corteza verde y lisa; viejos brotes con tipo maduro, áspero y corchoso
5	Sistema radicular	Recortado y abierto	Recortado y abierto	Cubierto en contenedores con suelo y en crecimiento activo
6	Sensibilidad	Altamente sensible, necesita la plantación inmediatamente después del rápido acondicionamiento en el agua dulce y la atención adecuada	La siembra se puede retrasar si plantines en desarraigo se mantienen bien en agua dulce hasta la plantación	Plantines mantenidos en recipientes con medio de suelo con sistema de riego adecuado podrían ser plantados tarde
7	Utilidad	Mejor para la plantación de sincronización y las Operaciones de cultivo. La mortalidad, en su Caso, se sustituye Durante las temporadas de invierno y primavera, Una mejor y supervivencia crecimiento normal en la siguiente temporad	La supervivencia y el crecimiento normal	Principalmente para el reemplazo de la mortalidad en las plantaciones nuevas, aunque muchos productores han realizado con éxito las plantaciones nuevas de la cosecha de trigo y cultivos de guisante



Fig. 1: Arriba a la izquierda acondicionado de plantines en agua dulce para la siembra de otoño; Arriba a la derecha- Plantación nueva demostrada a los participantes del IPC en 02 de noviembre 2012; Abajo a la izquierda-Plantación fotografiada en la primera semana de junio de 2013 que se estableció el 28 de octubre 2012 con la presencia de los participantes de la IPC en Yamunanagar, Haryana, y abajo a la derecha Plantines en los contenedores de polietileno mantenidos para la siembra de primavera / verano

IRÁN

Introducción exitosa de híbridos de álamo tolerantes a salinidad y sequía de (*Populus euphratica* Oliv. x *P. alba* L. var, "mofid") plantas híbridas en Irán como un nuevo logro para la plantación de álamos.
por Jafari Mofidabadi A¹., Jafari. P²

1. Centro de Investigación de Agricultura y Recursos Naturales de Gorgan
Dep. de Recursos Naturales Casilla postal 4915677555

2. Instituto de Certificación y Registro de Semillas y Plantas, Karaj, Irán

E-mail: mofidabad@yahoo.com

Introducción

El déficit de la producción de madera para satisfacer la demanda está aumentando en muchos países. El establecimiento de plantaciones de álamos, *Salix* y otras especies de crecimiento rápido de árboles forestales es una de las maneras más eficaces para satisfacer la creciente demanda de madera. Además, los álamos y las plantaciones de crecimiento rápido pueden disminuir la presión de la demanda sobre los bosques nativos y contribuir a proteger los recursos naturales como el agua, el suelo y la vida silvestre en muchos países. Las plantaciones de rápido crecimiento pueden ser

también una forma muy rentable de cultivo y proporcionar una fuente alternativa de ingresos para los agricultores. La historia del cultivo del álamo en Irán se remonta más de 100 años. Desde ese tiempo se han desarrollado muchos esfuerzos, como la investigación en engendramiento, mejoramiento de árboles y silvicultura, lo cual ha generado grandes avances en el país.

La introducción de híbridos de álamo tolerantes a salinidad y a sequía (*Populus euphratica* Oliv. × *P. alba* L. var. "mofid") es un nuevo logro de investigación en mejoramiento de árboles. Este éxito ha animado al gobierno a hacer un proyecto para aumentar la producción de madera en 20.000 hectáreas de tierras bajas en la parte sur del país, ocupadas naturalmente por especies no comerciales de álamo (*Populus euphratica* Oliv.).

En este artículo pretendemos presentar un exitoso programa de mejoramiento (15 años), que ha conseguido introducir un nuevo álamo híbrido de alta tolerancia y resistencia a la salinidad y a la sequía (1, 2 y 4). Este programa de engendramiento se ha iniciado en 1996 para producir árboles híbridos mediante cruzamiento convencional y cultivo in vitro de embriones de *Populus euphratica* Oliv. and *P. alba* L. que finalizaron en 2012 a través de estudios de adaptación en tres provincias diferentes.

Materiales y Métodos

Cruce convencional

Ha habido mucho interés en la hibridación de álamos en gran parte debido a los beneficios derivados de la captura de heterosis y la combinación de rasgos

para mejorar la calidad y cantidad de la producción de madera.

La importancia de *Populus euphratica* Oliv. ha sido reconocida por el amplio rango en que se establecen sus poblaciones, desde los sub-trópicos, de China a Marruecos, y por los diversos grados de tolerancia que presentan a la salinidad, a registros periódicos de registro de agua, frío y condiciones áridas (6).

Desafortunadamente, el uso excesivo ha eliminado muchos de los tallos de mejor forma, por lo que actualmente los naturales suelen aparecer pequeños y torcidos (5). Debido a las excelentes características, *Populus euphratica* Oliv. siempre ha sido elegido como especie parental en álamo para hibridación. Hace diez años se cultiva *Populus euphratica* Oliv. en el centro de investigación de Alborz en Karaj (con origen de río Gotvand-Karoon en la provincia Khozistan) hibridado artificialmente con *Populus alba* L. (1996-1997). Pero la barrera de incompatibilidad hizo difícil e imposible la obtención de plantas híbridas.

Aplicación del óvulo-embrión

El uso de la aplicación del óvulo-embrión se ha utilizado para superar la barrera de incompatibilidades. A los 45 días de edad, el óvulo fue aislado y transferido al medio MS para la nutrición del embrión. Dos plantas híbridas (*Populus euphratica* Oliv. × *P. alba* L.) fueron reconocidas en base al fenotipo de los padres (Fig.1) y se las trasladó exitosamente al invernadero en el año 1998 (2).



Fig.1: Rendimiento fenotípico de híbrido de *Populus euphratica* Oliv. × *P. alba* L. Var. "Mofid" (Middle) con sus progenitores
Derecha = *Populus euphratica* Oliv. (Progenitor femenino)
Izquierda = *Populus alba* L. (Progenitor masculino)

Proliferación de plantas híbridas de *Populus euphratica* Oliv. x *P. alba* L

La proliferación de plantas híbridas de *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. tuvo lugar en el período 1999-2000 a través del método de la téttrada en los estudios de adaptación en tres provincias diferentes (Khozestan, Charmehall-o-Bakhtiyari y Orumiyah).

Los resultados de la adaptación en Khozestan (2003-2005):

Este experimento se ha realizado en uno de los brazos del río Karoon en Dezpol con suelo salinizado y clima cálido, condiciones que dificultan el cultivo de otras especies de álamos, excepto *Populus euphratica* oliv.

El análisis de cinco años de cultivo en base de datos de promedio en altura, diámetro y la tasa de supervivencia de las plántulas indicaron que hubo diferencias altamente significativas entre álamo híbrido de *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. con *Populus euphratica* Oliv. como control ($p < 0.001$).

El híbrido de *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. var "mofid" mostró 10,67 cm, 789 cm y 100%, respectivamente, para diámetro, altura y tasa de supervivencia de plántulas, parecía ser el mejor álamo para plantaciones de álamos en tales áreas. Los datos sobre *Populus alba* L. como control estiman 6,07 cm, 389 cm y 100% de diámetro, altura y tasa de supervivencia de plántulas, respectivamente.

Por lo tanto, híbrido de *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. var "mofid" se ha sugerido al gobierno para las plantaciones de álamo de esta zona (Fig.2).

Los resultados de la adaptación en Charmehall Bakhtiyari (2003-2005):

El análisis de los datos derivados de los estudios de adaptación de 5 años en la provincia de Charmehall Bakhtiyari indicó que había una diferencia significativa entre el *Populus alba* L. x *P. euphratica* Oliv., *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. y *Populus nigra* con $p < 0.05$. *Populus alba* L. x *P. euphratica* Oliv. con 524 cm de altura media y 49 cm como promedio del diámetro que parecía ser mejor para las plantaciones de álamos en esta área.

Debido a la aparición de temperaturas inusualmente frías (menos de -45°C en 1383), se ha observado quema de la yema apical en árboles de *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. Por lo tanto las condiciones de frío son un factor de limitación para *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. y no puede ser sugerido para la plantación de álamos en esta área.



Fig.2: Rendimiento de 4 años de edad de *Populus euphratica* oliv. x *P. alba* L. Var. "Mofid" (derecha), *Populus alba* L. como control (medio) y *Populus alba* L. x *P. euphratica* Oliv. en el estudio de la adaptación (Orimiyeah)

Citas:

1. Jafari, M. A., Modir-rahmati, A., Tavesoli, A.: Application of ovary and ovule culture in *P. alba* L x *Populus euphratica* OLIV hybridization. *Silvae Genet.* 47:5-6 (1998).
2. Jafari. M. A., and Modir-rahmati. A. Production of *Populus euphratica* Oliv. x *P. alba* L. hybrid poplars through ovary and ovule cultures. *Plant Genetic Newsletter.* 122:13-15 (2000).
3. Jafari M.A., Jourabchi A., Sharzad S. and Mahmodi F.: New genotypes development of *Populus euphratica* Oliv. Using gametoclonal variation. *Silvae Genet.* 50:5-6 (2001).
4. Jafari M.A. and Klagary M.: Inter and Intra specific hybridization in *Populus euphratica* Oliv. Through ovary and ovule culture. *Proceeding of the Fourth International Iran & Russia Conference* pp. 159-163 (2004).
5. Jafari-Mofidabadi. A., 2008. Development of new *Populus euphratica* Oliv. Clones using gametoclonal variation. *Plant Sciences Researches.* 10:8-11.
6. Kalagari M., Jafari M.A. Tabari. M. and Hosseini: Intraspecific hybridization of *Populus euphratica* Oliv. Using in vitro technique. *J. of Sci. Islamic Republic of Iran.* 15(2): 109-112(2004).

NOVEDADES DE LAS COMISIONES NACIONALES DE ÁLAMOS Y PAÍSES

Comisión Nacional del Álamo de CANADÁ

Agrosilvicultura del Canadá atlántico

por Jim Richardson,

Director técnico
Poplar Council of Canada,
jrichardson@on.aibn.com

La Asociación para la Agrosilvicultura Templada (Association for Temperate Agroforestry AFTA www.aftaweb.org) es una organización sin fines de lucro dedicada a la promoción de la agrosilvicultura en el contexto de América del Norte. Desde su creación en 1989, una de las principales actividades de esta sociedad de científicos e ingenieros agrónomos ha sido la realización de una Conferencia bienal Norteamericana de Agrosilvicultura. Como se ha mencionado de forma prospectiva sobre las

novedades de Canadá en el último número del Boletín de la Comisión Internacional del Álamo, la 13^a conferencia tuvo lugar en Charlottetown, la capital de la Isla del Príncipe Eduardo (PEI), la provincia más pequeña de Canadá. La economía del PEI depende en gran medida de la agricultura, la pesca y el turismo, siendo el cultivo de papas el más importante. La mayoría de los agricultores también son propietarios de parcelas forestales, con manejo mixto de bosque nativo o plantaciones de coníferas, por lo que la agrosilvicultura es un complemento natural.

La 13^a Conferencia Norteamericana de Agrosilvicultura tuvo como lema general "Agrosilvicultura - innovaciones en la agricultura" y atrajo a más de 100 participantes procedentes de Canadá y los EE.UU., así como de varios países de Europa, América del Sur y África. En el transcurso de un día y medio de sesiones técnicas, 64 invitados y voluntarios realizaron disertaciones orales y se presentaron 25 posters. Éstos abordaron una variedad de temas incluyendo: Agrosilvicultura y gases de efecto invernadero; álamos, el sauce y la biomasa; economía, la política y la divulgación; sistemas silvopastoriles; cortinas rompevientos y cultivos en callejones; y productos forestales no maderables. Casi la mitad de las presentaciones se enfocaron directamente en álamos y sauces y todas fueron relevantes para los científicos y trabajadores relacionados con estas especies. Los autores de las presentaciones orales y los posters fueron invitados a presentar documentos formales después de la conferencia para la revisión por parte de sus pares y para consideración de su publicación en un número especial de la revista *Sistemas Agroforestales*, que posiblemente se publique a principios de 2014. Durante la conferencia, un día entero se dedicó a visitas de campo respecto a investigación, desarrollo y visita de sitios agroforestales operacionalmente comerciales en PEI. Un total de cinco sitios fueron visitados a través de la parte central de la isla. Esto incluyó la visita a cortinas rompeviento de rejuvenecimiento en la producción de cultivo intensivo de papa usando una variedad de especies de árboles como *Picea glauca*, *Larix decidua*, *Acer rubrum*, *Fraxinus americana* y *Sorbus americana*. Se mostró una producción de avellanas (*Corylus americana*) en un huerto con 18 variedades diferentes que se probaron.

El Haskaps o bayas de madreSelva (*Lonicera caerulea*), nativa de Kamchatka y el norte de Japón, son un cultivo relativamente nuevo y

sabroso que se está probando en el PEI, son algo parecido a los arándanos Highbush (*Vaccinium corymbosum*) y muy adecuados para los climas templados y boreales. También se visitaron campos de producción de Blueberry lowbush Comercial (*Vaccinium angustifolium*) en un sitio donde se discutió la importancia de cortavientos para el desarrollo y mantenimiento de las comunidades de polinizadores nativos.

Uno de los aspectos más destacados del día de campo fue una visita a la ribera y a un ensayo de variedades de sauce con fines de biomasa organizado por la Organización para la Agricultura y Agroalimentación de Canadá. La plantación "buffer" está diseñada para mitigar los altos niveles de lixiviación de nitratos en las masas de agua de los campos fuertemente fertilizados adyacentes a los cultivos donde crecen principalmente papas. Los sauces pudieron beneficiarse en gran medida, consiguiendo el rendimiento del sauce más alto registrado en Canadá de 3,2 kg / ha / año (medido en forma de árbol individual). (Ver foto). Aunque esta plantación buffer, establecida en 2006, no pudo ser plenamente cosechada debido a las regulaciones provinciales que se aplican a la franja de 15 m desde el agua, otras parcelas de ensayo están probando variedades de sauce para la producción de biomasa con fines energéticos. Cosechado en un período de 3 – 4 años bajo rotación, los rendimientos de hasta 60 t de materia seca/ha son posibles. El principal mercado para la biomasa es visto como de uso agrícola, desplazando a los combustibles fósiles de alto precio.

Un recorrido opcional previo a la conferencia comenzó en la provincia adyacente de New Brunswick. En Fredericton, la capital provincial, fue visitado el Centro Canadiense de Bioenergía, perteneciente al centro de la Ciencia de la Madera y el Centro de Tecnología de la Universidad de New Brunswick. El Centro desarrolla y prueba equipos y tecnología relacionada con el uso de la madera para energía, en particular en forma de pellets, e incluye un laboratorio acreditado para las pruebas de pellets de madera de acuerdo a las normas norteamericanas y europeas.

La segunda parada fue en una plantación de especies múltiples, establecida en 2004 para evaluar la retención de carbono y los productos forestales no maderables. Treinta diferentes especies y variedades de arbustos y árboles están siendo evaluados, desde zarzamoras (*Rubus spp.*) a híbridos de alerce (*Larix xeurolepis*) y alerces (*Larix laricina*), incluyendo

especies de *Salix*. La parada final de campo en New Brunswick demostró la producción comercial a pequeña escala de hongos *shiitake* en los pernos de madera. La operación, con 1.000 pernos, estaba produciendo 0,45 kg de hongos al año en cada perno, para ser vendidos en más de \$11 por kg por mayor. El mismo operador también tenía un pequeño vivero para producción de madera dura de nogal negro (*Juglans nigra*), roble (*Quercus sp.*), Nogal (*Juglans cinerea*), castaño de Indias (*Aesculus sp.*) y el castaño americano (*Castanea dentata*) en macetas y plugs en un pequeño invernadero. Fotos de la 13ª Conferencia Norteamericana de Agrosilvicultura se pueden ver en la página web (<http://2013naac.com/conference/2013-naac-photos>), así como en la página web del Consejo del Álamo de Canadá Canada (www.poplar.ca/article/pei-2013-photo-gallery-156.asp).

La reunión anual del Consejo del Álamo de Canadá se llevó a cabo en conjunto con la conferencia de PEI. Durante la reunión, se recibieron informes respecto al año anterior, se revisaron los planes para el próximo año y se confirmaron los miembros del Consejo. Entre otros asuntos, se discutió la posibilidad de cambiar el nombre del Consejo con motivo de dar un reconocimiento explícito a los sauces. La reunión anual de 2014 se celebrará en Vancouver, Columbia Británica, en conjunto con el 6º Simposio Internacional del Álamo que se celebrará del 20 al 23 julio (www.2014ipsvi.com para más información). La ubicación para la próxima conferencia de AFTA, en 2015, todavía se está por determinar.

Como se ha demostrado con las presentaciones y visitas de campo durante la conferencia de PEI, la agrosilvicultura, tal como se estudia y se practica en América del Norte, consiste en una gama mucho más amplia de especies que la ya amplia gama representada por las Salicáceas. El foco puesto en los beneficios que pueden derivarse de la integración de los cultivos de árboles y arbustos con cultivos agrícolas y/o ganaderos, más que en los cultivos per se, hace hincapié en la importancia del propósito de los sistemas agrosilvícolas. Esta puede ser una consideración clave para la Comisión Internacional del Álamo, en su búsqueda de nuevas y revitalizadas direcciones. ■



COMITÉ EJECUTIVO DE LA CIA (2012-2016)

Elected members	Countries
Esteban Borodowski	Argentina
Marijke Steenackers	Belgium
Barbara Thomas	Canada
Meng-Zhu Lu	China
Catherine Bastien	France
Georg von Wuehlisch	Germany
V.K. Bahuguna	India
Dinesh Kumar	India
Naldo Anselmi	Italy
Sasa Orlovic	Republic of Serbia
Martin Weih	Sweden

CONOZCA A LOS MIEMBROS DEL COMITÉ EJECUTIVO



Dr. Barb Thomas, Canada

completó su Licenciatura (Horticultura) y Magister (Genética Forestal) en la Universidad de British Columbia y un doctorado (Biología y Manejo Forestal) sobre álamos temblones (*Populus tremuloides*) en la Universidad de Alberta en 1996, en Canadá.

Durante los últimos 20 años, ha creado una empresa de consultoría (Consultoría Genstat), trabajando como investigadora de genética forestal industrial y desde 1997 también ha sido profesora adjunta en la Universidad de Alberta.

Desde 2009 Barb ha sido Presidente del Consejo del Álamo de Canadá (www.poplar.ca) que se encuentra en Edmonton, Alberta, Canadá. Desde 1997 ha sido responsable de la investigación en álamos temblones, álamos y álamos híbridos de los programas de mejoramiento en Alberta Pacific Forest Industries Inc. situada en el noreste de Alberta donde se encuentra una colección de más de 25.000 genotipos. También ha trabajado en colaboración con el gobierno provincial asistiendo en el desarrollo de políticas y ha sido miembro del Consejo Forestal de Recursos Genéticos de Alberta en los últimos 10 años. Las áreas de investigación han incluido estrategias de fertilizantes para mejorar el crecimiento y la supervivencia, detección de *Septoria* musiva para evaluar la resistencia y desarrollo del protocolo, balances de carbono por encima y por debajo del suelo, resistencia a la sequía y la optimización de la producción en invernadero de material de plantación incluidos los métodos de producción en masa para la propagación de clones de álamos híbridos. Un trabajo más reciente se ha centrado en la detección de álamo balsámico para su uso en sitios degradados y recuperación desafiante.

Dr. V.K. Bahuguna, India

es funcionario del Servicio Forestal de la India, actualmente Director General del Consejo Indio de Investigación y Enseñanza Forestal de Dehradun y es Canciller del Instituto de Investigación Forestal de la Universidad de Deemed, Dehradun. Trabaja como Secretario y Asesor Técnico Superior en la investigación forestal del Gobierno de India.



A nivel nacional, su trabajo ha girado en torno a la formulación y planificación de políticas. Ha contribuido significativamente a la planificación y la gestión de las empresas y como administrador de los bosques y la vida silvestre. Encabezó el Desarrollo Forestal Tripura y la Corporación Plantación convirtiéndola en una de las mejores de 14 empresas en la India para la alta productividad y eficiencia. El Dr. Bahuguna recibió el Premio de la Reina a la Silvicultura del año 2000 otorgado por la Asociación Forestal de la Commonwealth, Reino Unido. Fue elegido Vicepresidente de la Asociación de Asia - Pacífico de Investigación Forestal (APAFRI) en su sexta reunión de la Asamblea en Guangzhou, China en 2012 y como miembro del Consejo Directivo de la Asociación Forestal del Commonwealth (Internacional) dos veces (2001, 2007). Fue presidente del Comité Organizador de las Sesiones de la Comisión Internacional del Álamo en la India durante 2012. Tiene más de 40 trabajos y visitas internacionales y más de 200 publicaciones en su haber.

Con varios enfoques innovadores encabeza la investigación forestal para el progreso económico de las personas. Email: bahugunaifs@gmail.com, bahugunaifs@yahoo.com.

Dr. Dinesh Kumar

es un científico del Consejo Indio de Investigación Forestal y Educación y trabaja en el Departamento de Silvicultura del Instituto de Investigaciones Forestales en Dehradun, India. Sus áreas de interés incluyen la propagación de árboles, mejoramiento en la plantación y agrosilvicultura. Participa activamente en la producción y ensayo de nuevos clones de álamo. A través de su trabajo en la selección temprana,



ha abogado por varias etapas de selección y multiplicación simultánea de clones superiores de *Populus deltoides*. Es asesor técnico de la Comisión Nacional del Álamo de la India. Cuenta con 20 años de experiencia en el área de la investigación forestal y tiene más de 75 publicaciones de investigación en su haber. ■

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN ÁLAMOS Y SAUCES

Sex ratios and clonal growth in dioecious *Populus euphratica* Oliv., Xinjiang Prov., Western China.

Anne Petzold, Tanja Pfeiffer, Florian Jansen, Pascal Eusemann, Martin Schnittler
Trees. June 2013, Volume 27, Issue 3, pp 729-744.

Link: http://link.springer.com/article/10.1007/s00468-012-0828-y?wt_mc=alerts.TOCjournals.468

Influence of Ca/Mg ratio and Cd²⁺ and Pb²⁺ elements on low molecular weight organic acid secretion by *Salix viminalis* L. roots into the rhizosphere.

Zuzanna Magdziak, Mirosław Mleczek, Zygmunt Kaczmarek, Piotr Golinski
Trees. June 2013, Volume 27, Issue 3, pp 663-673

Link: http://link.springer.com/article/10.1007/s00468-012-0821-7?wt_mc=alerts.TOCjournals.468

DRIS-based fertilization efficiency of young hybrid poplar plantations in the boreal region of Canada.

Raëd Elferjani, Annie DesRochers, Francine Tremblay

New Forests. July 2013, Volume 44, Issue 4, pp 487-508

Link: http://link.springer.com/article/10.1007/s11056-012-9358-0?wt_mc=alerts.TOCjournals.11056

Xylem cell length under drought and its value for predicting radial growth of SRF poplar cultivars (*Populus* spp.).

Matthias Meyer, Alexander Solger, Doris Krabel
Trees, October 2013, Volume 27, Issue 5, pp 1353-1363

Link: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00468-013-0883-z>

Concomitant analysis of cambial abscisic acid and cambial growth activity in poplar.

Matthias Arend, Jörg Fromm

Trees, October 2013, Volume 27, Issue 5, pp 1271-1276

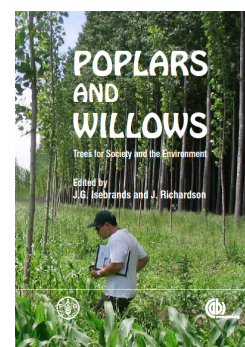
Link: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00468-013-0875-z> ■

NUEVO LIBRO SOBRE ÁLAMOS Y SAUCES (EN INGLÉS)

ÁLAMOS Y SAUCES: ÁRBOLES PARA LA SOCIEDAD Y EL AMBIENTE

editado por J.G. Isebrands y J. Richardson

Una publicación conjunta de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) y CAB Internacional



Los bosques naturales y las plantaciones de álamos y sauces cubren aproximadamente 95 millones de hectáreas en el mundo. En muchos países industrializados y en desarrollo se han convertido en importantes recursos para la agricultura y la silvicultura, ideales para el apoyo a los medios de subsistencia rurales, a la mejora de la seguridad alimentaria, para el alivio de la pobreza y la contribución al desarrollo sustentable.

A finales de noviembre de 2013, la Comisión Internacional del Álamo (CIA) a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y CAB

Internacional publicarán una importante obra de referencia sobre álamos y sauces. Los 13 capítulos del libro son el resultado de un esfuerzo de diez años que contó con la colaboración de aproximadamente 70 autores de 15 países de todo el mundo. Cuenta con más de 600 páginas y está completamente ilustrado en blanco y negro, con 3 secciones de láminas a color. El libro fue editado por el Sr. Jud Isebrands, consultor ambiental y forestal, con sede en Wisconsin, EE.UU. y el Sr. Jim Richardson, consultor en bioenergía y silvicultura, con sede en Ottawa, Canadá. Una característica sobresaliente de la obra es de sus casi 2.500 referencias.

El libro ofrece una visión general a nivel mundial y guía hacia las características básicas, el cultivo y utilización de álamos y sauces. Sintetiza los últimos conocimientos y la tecnología aplicada en las investigaciones actuales, vinculando a los logros de su implementación para lograr medios de vida, uso del suelo y desarrollo sostenible.

La obra amplía considerablemente el ámbito de las publicaciones anteriores, incluyendo más información sobre los sauces, tratamiento completo y puesta al día de los aspectos taxonómicos y de clasificación, mayor información a nivel global y la evaluación de aplicaciones para proporcionar beneficios industriales, ambientales, sociales y económicos de desarrollo

The book can be ordered at the following addresses:

All book orders (excluding North America):

Marston Book Services Ltd, 160 Milton Park,
Abingdon, Oxfordshire, UK, OX14 4SD,

For individual customer orders,

Email: Direct.orders@marston.co.uk

Telephone: +44 1235 465577

For trade customer orders,

Email: Trade.orders@marston.co.uk

Telephone: +44 123546557

Book orders for North America

Customers based in North America can order from
CABI directly or from

Stylus Publishing, Customer Services, PO Box 605,
Herndon, VA 20172-0605

Tel: (703) 661-1581 or (800) 232-0223,

Fax: (703) 661-1501

E-mail: StylusMail@PressWarehouse.com 

Comité Editorial

Prof. Dr. Martin Weih

Presidente Comisión Internacional del Álamo

Ing. Agr. Esteban Borodowski

Comisión Nacional del Álamo de Argentina- Comité Ejecutivo
de la Comisión Internacional del Álamo

Dr. Walter Kollert

Secretario Comisión Internacional del Álamo

Clara María Garrido

Comisión Nacional del Álamo de Argentina

Realizado por:

Secretaría Comisión Internacional del Álamo

Comisión Nacional del Álamo de Argentina

Layout design: Mr. Roberto Cenciarelli, FAO

Layout assistant: Ms. Chiara D'Angelo, FAO

Para suscribirse, enviar mensajes y comunicaciones, así como
por cualquier consulta o inquietud, puede comunicarse por
correo electrónico a: salicaceas@gmail.com