



COMPARACIÓN DE MATERIALES Y
ÉPOCAS DE PLANTACIÓN PARA *POPULUS* SP.
MENDOZA (ARGENTINA)

COMPARISON OF MATERIAL AND
PLANTING SEASON FOR *POPULUS* SP.
MENDOZA (ARGENTINA)

Alberto Calderón
Valeria Settepani

Juan Bustamante
Nuria Riu

Originales
Recepción: 09/09/2004
Aceptación: 17/12/2004

RESUMEN

Este ensayo tuvo como objetivo determinar el material y la época de plantación más adecuada para la instalación en sitio definitivo de un cultivo de álamos con los clones *Populus euramericana* Conti 12 y *Populus deltoides* Harvard en las condiciones ambientales de la provincia de Mendoza. La plantación se realizó en dos épocas distintas: otoño y primavera, utilizando como material de plantación en ambos casos:

- barbados: plantas con raíz y brote de 1 año (R1T1);
- plantas recepadas: plantas con raíz de 1 año y brote del año cortado a 30 cm de nivel de suelo (R1T0);
- estacas: 1.5-2.5 cm de diámetro y 30-40 cm de longitud.

Los resultados se expresaron en porcentaje de plantas prendidas y en volumen de madera producida por hectárea a los siete años en cada una de las variantes.

Para los materiales y condiciones del ensayo el mejor resultado fue para el clon Conti 12 plantación en otoño utilizando barbados (plantas R1T1) o plantación en primavera utilizando estacas, barbados (R1T1) o plantas recepadas (R1T0). Para el clon Harvard, plantación en primavera utilizando planta recepada (R1T0) o estacas.

ABSTRACT

This assay was made in order to determine material and planting season more adequate for the definitive installation of poplar forest under environmental conditions of Mendoza, using the following clones: *Populus europaerica* Conti 12 and *Populus deltoides* Harvard. Planting was made in two different seasons: autumn and spring, using as planting material:

- plant with roots and bud of 1 year old (R1T1);
- plants with roots of 1 year old and bud cut at 30 cm of soil level (R1T0);
- cuttings: 1.5-2.5 cm of diameter and 30-40 cm of length.

Results were expressed in percentage of prendidas plants and wood percentage by hectare at seven years.

The best result was for Conti 12 planted in autumn, using 1 year old plants, or planted in spring using R1T1 plants, R1T0 plants or cuttings. The best result for Harvard clone was planting in spring using R1T0 plants or cuttings.

Key words

poplar • clon • planting material • planting season

Palabras clave

álamo • clon • material de plantación • época de plantación

INTRODUCCIÓN

En la provincia de Mendoza (Argentina), el cultivo del álamo es la actividad forestal de mayor importancia dentro de los bosques de cultivo bajo riego. Se estima que la superficie cultivada alcanza unas 16 000 ha incluyendo las plantaciones en macizo y las plantaciones en línea o cortinas.

Uno de los aspectos básicos que debe ser tenido en cuenta en el comienzo del cultivo del álamo para obtener el mejor resultado posible, es decidir cuál es el material de plantación y la época del año más adecuada para realizar la forestación.

En las diferentes regiones y países donde se cultiva el álamo y de acuerdo con sus características climáticas y edáficas, se utiliza material de plantación de diversas características. Estacas desde 0.20 m hasta más de 1.20 m de longitud; barbados de un año de edad (R1T1); plantas recepadas (R1T0); barbados de dos años de edad (R2T2); plantas con raíz de 2 años y brote de un año (R2T1); varetas de 1, 2 ó 3 años (de 3, 5, 7 o más metros de longitud). Diversos países como Turquía, Francia, Italia y Yugoslavia reportan ensayos efectuados con diferentes materiales de plantación variando los resultados obtenidos en cada caso.

En cuanto a la época de plantación, si la misma se lleva a cabo en condiciones de secano, se prefiere hacerla inmediatamente antes o al comienzo de la época de lluvias, si las temperaturas son también adecuadas. En zonas bajo riego, el período normal de plantación se extiende desde la fase fenológica de caída de hojas hasta la de brotación. Tradicionalmente, en Mendoza se realiza en primavera, utilizando como material de plantación el barbado de 1 año de edad (R1T1), la planta recepada (R1T0) y eventualmente la estaca. Sin embargo, no existen en la región datos experimentales respecto del comportamiento de los distintos materiales de plantación y tampoco en lo atinente a la época de plantación.

Objetivo

- Determinar el material y la época de plantación más adecuados para la instalación definitiva de un cultivo de álamos con los clones *Populus euramericana* Conti 12 y *Populus deltoides* Harvard en Mendoza.

MATERIALES Y MÉTODOS

- Los clones ensayados fueron:
Populus euramericana Conti 12 y *Populus deltoides* Harvard.
- Época de plantación:
Otoño (entre 27/05 y 10/06) .
Primavera (entre 26/08 y 02/09).

Materiales y épocas de plantación para *Populus* sp.

- **Materiales de plantación:**
 barbados de 2.5 a 3 m de altura (plantas R1/T1)
 plantas recepadas a 30 cm del nivel del suelo (plantas R1T0)
 estacas de 30 cm de longitud y 2-3 cm de diámetro
- **Ubicación del ensayo:**
 Distrito: Nueva California, Departamento San Martín, Provincia de Mendoza
 (Latitud: 33° 05´S, Longitud: 68° 25´O, Altitud: 653 msnm)
 Datos meteorológicos (promedio de 1970 a 1980):
 Precipitación: 200 mm anuales
 Temperatura media anual: 15.6 °C
 Temperatura máxima absoluta: 40.6 °C
 Temperatura mínima absoluta: -8.6 °C
 Humedad relativa media: 62 %
 Heladas: 34.8 días
- **Diseño estadístico:**
 Se utilizaron bloques completos al azar y se realizaron experimentos factoriales 2 x 3. Las parcelas fueron de 44 plantas cada una (4 hileras por 11 plantas) con 5 repeticiones. La distancia de plantación utilizada en el ensayo fue de 5 x 3 m.

Tabla 1. Fuentes de variación

Factor	Nivel
Época de plantación	otoño primavera
Material de plantación	estaca barbado de 1 año planta recepada

Se registró el número de plantas prendidas durante el primer año de vida, expresándose como porcentaje de plantas prendidas. También se tomaron los datos dasométricos de diámetro a altura de pecho (DAP) y altura total de los árboles tipo de cada parcela a los siete años de edad, calculándose con ellos y con su correspondiente coeficiente mórfico el volumen real de madera expresado en m³/ha. Con los datos de supervivencia y volumen real de madera producida se realizó un análisis de la varianza para los factores y su interacción, y posteriormente una prueba de comparación de medias (prueba de Duncan).

RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan las medias de plantas prendidas.

Tabla 2. Porcentaje promedio de plantas prendidas

	Harvard		Conti 12	
	otoño	primavera	otoño	primavera
Estaca	58.7	76.9	91.9	89.1
Planta recepada	96	86.9	100	99.55
Barbado	73.2	57.8	100	93.7

Del análisis estadístico de la variable porcentaje de plantas prendidas se deduce que para el clon Conti 12 la interacción no es significativa, o sea que los factores material y época de plantación actúan en forma independiente; de la comparación múltiple de medias por el test de Duncan del factor tipo de material usado para la plantación y época de plantación surge que no existen diferencias significativas entre ellos.

Para el clon Harvard la interacción entre época de plantación y material es significativa, lo que indica que los factores no actúan en forma independiente, resultando las plantas recepadas en otoño la mejor combinación para un nivel de significancia de 5% (tabla 3).

Tabla 3. Test de Duncan para porcentaje de plantas prendidas, clon Harvard

Tratamiento	Recepada otoño	Recepada primavera	Estaca primavera	Barbado otoño	Estaca otoño	Barbado primavera
Media	96 a	86.9 a	76.9 b	73.2 b	58.7 c	57.8 c

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes para un $\alpha = 5\%$.

El volumen de madera producido se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Volumen de madera producido por ha a los 7 años (m^3/ha)

	Harvard		Conti 12	
	otoño	primavera	otoño	primavera
Estaca	48.6	72.4	59.8	77.4
Planta recepada	60.4	79.2	49	72.4
Barbado	61.6	59.8	77.2	75.4

En cuanto al análisis estadístico del volumen real de madera producido a los 7 años de edad se desprende que existe interacción entre los factores material de plantación y época de plantación para los dos clones ensayados, es decir que los factores no actúan en forma independiente.

Del estudio de efectos simples (prueba de Duncan) surge que para el clon Conti 12 los tratamientos: plantación de otoño usando barbados de 1 año y plantación de primavera usando estacas, barbados o plantas recepadas, no presentaron diferencias significativas entre ellos, pero sí con respecto a los demás tratamientos, para un nivel de significancia de 5% (tabla 5).

Tabla 5. Test de Duncan para volumen real de madera, clon Conti 12

Tratamiento	Estaca primavera	Barbado otoño	Barbado primavera	Recepada primavera	Estaca otoño	Recepada otoño
Media	77.4 a	77.2 a	75.4 a	72.4 a	59.8 b	49 b

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes para un $\alpha = 5\%$.

Para el clon Harvard los mejores tratamientos resultaron: plantación en primavera usando planta recepada y estaca (tabla 6).

Tabla 6. Test de Duncan para volumen real de madera, clon Harvard

Tratamiento	Recepada primavera	Estaca primavera	Barbado otoño	Recepada otoño	Barbado primavera	Estaca otoño
Media	79.2 a	72.4 ab	61.6 b	60.4 b	59.8 bc	48.6 c

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes para un $\alpha = 5\%$.

CONCLUSIÓN

Para las condiciones del ensayo los resultados respaldan la eficacia para el clon Conti 12 de la plantación en otoño utilizando barbados (plantas R1T1) o plantación en primavera utilizando estacas, barbados o plantas recepadas, y para el clon Harvard, la plantación en primavera utilizando planta recepada (R1T0) o estacas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baoming, Song et al. 2000. Testing and analysis of afforestation techniques of Poplar with medium-depth planting (MDP) in Korgin Sandy Lands. 21 st. Session of International Poplar Commission. Oregon. USA. 168 p.
2. Calderón, A. y Bustamante, J. 1988. Ensayo de material de plantación de *Populus* sp. en Mendoza. En: Resúmenes VI Congreso forestal argentino. Tomo II. Santiago del Estero. p. 290.
3. Dickmann, D.; Isebrands, J.; Eckenwalder, J. and Richardson, J. 2001. Poplar Culture in North America. NRC-Research Press. Ottawa. 394 p.
4. FAO. 1980. Los álamos y los sauces. Colección FAO: Montes N° 10, Roma, Italia. 349 p.
5. Instituto Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. 2001. Curso de Posgrado: El álamo en Europa: situación actual y perspectivas. Mendoza, Argentina. 112 p.
6. Panasiti, Aída. 1978. Multiplicación de salicáceas. Curso de perfeccionamiento profesional. Dasonomía con orientación en forestación. Tomo II Ministerio de Agricultura de Santa Fe y Fac. de Agronomía de Rosario. p. 61-76.
7. Romero, Rolando. 1978. Silvicultura en condiciones de regadío en Mendoza. Curso de perfeccionamiento profesional. Dasonomía con orientación en forestación. Tomo I Ministerio de Agricultura de Santa Fe y Fac. de Agronomía de Rosario. p. 411-420.
8. Sanhueza, S. Armando. 1998. Cultivo del álamo (*Populus* spp.). Parte 1. Corporación Nacional Forestal. Santiago. Chile. 132 p.
9. Zhengfu, Feng et al. 2000. Study on technology of poplar deep planting in Korgin Sandy Lands. 21 st. Session of International Poplar Commission. Oregon. USA. 56 p.



Ing. Agr. Alberto Leandro Jofré
1911-2005

Primer Profesor Titular de la Cátedra de Zoología Agrícola
Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo
(1939)

Nació en la ciudad de Mendoza el 12 de febrero de 1911. Sus padres fueron el Dr. Emilio Jofré y Da. Inés Morales Guiñazú y fue el menor de cuatro hermanos: Carmen Angélica, Emilio y Ricardo. A causa del traslado de la familia a Buenos Aires, sus estudios los realizó en instituciones de dicha ciudad: los primarios y secundarios en el Colegio de El Salvador, en el que también desarrolló algunas actividades deportivas como rugby y lucha greco-romana, y los universitarios en la Facultad de Agronomía, de la que egresó con el título de Ingeniero Agrónomo.

Contrajo matrimonio con Luisa Morales Bustamente el 20 de diciembre de 1941 y tuvo cinco hijos: Alberto, Emilio, Mercedes Inés, Marta Raquel y Mariana Angélica (fallecida).

Fue el primer Profesor Titular de la Cátedra de Zoología Agrícola de nuestra facultad, pero estuvo al frente de la misma por un corto período: desde agosto de 1939 hasta abril de 1940. Como Jefe de Trabajos Prácticos se encontraba el Ing. Guillermo Magistretti, quien realizó las primeras prácticas de la materia en 1939 en la Quinta Agronómica. Este simple hecho es relevante a nivel histórico por cuanto demuestra la continuidad de la enseñanza agronómica en dicho predio desde 1870. El primer examen de Zoología Agrícola fue tomado el 13 de marzo de 1940 y la mesa examinadora estuvo integrada por el Ing. Alberto L. Jofré, el Dr. Clodomiro Giménez y el Dr. Romelio Villalobos. El primer alumno en rendir la materia fue Guillermo Almela Pons.

En 1936 viajó a Alemania para participar de un curso sobre filoxera. A partir de abril de 1940 asumió el cargo de Director del Liceo Agrícola Domingo F. Sarmiento, establecimiento en el que desarrolló casi toda su carrera docente como profesor de Botánica, Zoología Agrícola y Agricultura y donde renunció en marzo de 1957. Asimismo fue profesor fundador del Liceo Militar General Espejo, donde dictó Zoología y Botánica. En la década del 60 ocupó los cargos de Director de Industrias y de Bosques. En la actividad privada administró varias fincas de su propiedad en San Rafael, Lavalle y Maipú.

Falleció en su domicilio de calle Joaquín V. González 251, Guaymallén (Mendoza) el 2 de febrero de 2005, apenas diez días antes de cumplir 94 años. Con la reciente partida del Ing. Jofré se marchó el último profesor fundador de nuestra Facultad.

F. A. Melis

Principales fuentes consultadas:

Archivo de la Facultad de Ciencias Agrarias.
Entrevista a Marta y Alberto Jofré (hijos).