

Nuevos genotipos de *Populus* permitirán aumentar la disponibilidad de clones para forestar en los valles del norte de la Patagonia

THOMAS E.^{1,3}; CORTIZO S.^{2,3}

¹ Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle de Río Negro - INTA. Ruta Nacional 22 km.1190 (8332) Allen, Provincia de Río Negro. thomas.esteban@inta.gob.ar ; ² Estación Experimental Agropecuaria Delta del Paraná – INTA; Facultad de Agronomía, UBA. cortizo.silvia@inta.gob.ar;

³ Programa de Domesticación y Mejoramiento de Especies Forestales Nativas e Introducidas para Usos de Alto Valor (PROME). BIRF 7520-AR. MAGyP. Subprograma: Salicáceas y otras latifoliadas.

Resumen

Actualmente, en los valles de Patagonia Norte, se utiliza un grupo reducido de clones de álamo (*Populus* spp.). Para la instalación de cortinas rompevientos son preferidos *P. nigra* L. 'Itálica', 'Chile' y 'Jean Pourtet' debido a su porte fastigiado y presencia de ramas finas desde la base del fuste. En cambio, para forestaciones en macizo se utilizan los híbridos euroamericanos *P. xcanadensis* Moench. 'I-214', 'I-488', 'Conti 12' y 'Guardi'. Estos híbridos también suelen usarse, aunque en menor proporción, para la plantación de cortinas. Completan esta lista algunos clones utilizados con menor frecuencia: *P. alba* var. *pyramidalis* Bunge, *P. xcanescens* Smith, *P. simonii* Carr., *P. deltoides* Marsh. 'Harvard' y 'Onda'. Desde el año 2007 se trabaja con el objetivo de seleccionar clones de *P. nigra*, *P. xcanadensis* y *P. deltoides* que permitan ampliar la disponibilidad de genotipos para las forestaciones de la región. Para ello fue necesario poner en valor el Banco de germoplasma de *Populus* spp. de la E.E.A. Alto Valle, el cual cuenta con materiales introducidos durante la década del 80' y otros obtenidos localmente a través de cruzamientos controlados; e introducir nuevos clones disponibles en la E.E.A. Delta del Paraná y en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. Los materiales selectos en los bancos clonales pasaron a integrar ensayos comparativos de crecimiento, instalados a partir del 2008 en diferentes localidades de Río Negro: Pomona, Chimpay, Cipolletti y J.J.Gómez. Los criterios de selección usados en esta etapa fueron: tasa de crecimiento, sanidad, forma y sexo. Los resultados obtenidos hasta el momento destacan como promisorios a *P. xcanadensis* 'Triplo' 'Ragonese 22 INTA', "Pangui INTA" y "Pudú INTA", y a *P. deltoides* "20-82", "21-82" y 'Carabelas INTA', con crecimientos similares a los clones euroamericanos más utilizados. Entre ellos, 'Ragonese 22 INTA' y "Pangui INTA" se destacan además por ser masculinos y desarrollar muy buena forma forestal, con fuste recto, copa estrecha y ramas finas no verticiladas, siendo apropiados tanto para la plantación de cortinas como de macizos. Este continuo proceso de evaluación y selección permitirá brindar alternativas para cada zona y cada situación de cultivo de la región.

Palabras clave: *Populus*, clones, evaluación, Norpatagonia.

Introducción

En los valles de Patagonia Norte existen aproximadamente 3.000 has forestadas con Salicáceas (Denegri y Acciaresi, 2013). Actualmente, se utiliza un grupo reducido de clones de álamo (*Populus* spp.) tanto para la plantación de cortinas rompevientos como de macizos. En el caso de las cortinas forestales, mayormente se utilizan clones de *Populus nigra* L. debido a su porte columnar y presencia de ramas finas desde la base del fuste. Los más difundidos son *P. nigra* 'Itálica', 'Chile' y 'Jean Pourtet', conocidos por los productores como "álamo criollo", "álamo chileno" y "Blanc de Garonne" respectivamente (Serventi, 2011; Thomas *et al*, 2012). Particularmente para las forestaciones en macizo, y en menor proporción para las barreras rompevientos, se utilizan clones de álamos híbridos euroamericanos (*Populus xcanadensis* Moench.). Desde hace más de veinte años, los más plantados son *P. xcanadensis* 'I-214', 'I-488' y 'Conti 12' (Thomas *et al*, 2012), recomendados a partir de los resultados de ensayos comparativos clonales realizados en la Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle de Río Negro del INTA (Nolting, 1992). En los últimos 15 años aproximadamente, se sumó *P. xcanadensis* 'Guardi' a esa lista de euroamericanos antes mencionada. Estos clones forman parte de las forestaciones instaladas en los valles de la región: valle inferior de los ríos Limay y Neuquén (Añelo, San Patricio del Chañar, Arroyito, Senillosa, Plottier -localidades de Neuquén-), alto valle del río Colorado (Catriel -Río Negro- y 25 de Mayo -La Pampa-), y los valles alto y medio del río Negro (desde Cipolletti hasta Pomona -Río Negro-). En el valle de Gral. Conesa, sobre el río Negro, estos clones han dejado de utilizarse debido a la susceptibilidad a cancrrosis (*Septoria musiva* Peck.), y se han reemplazado por algunos clones de *P. deltoides* Marsh., entre ellos 'Harvard' y 'Onda'. Completan la lista algunos clones utilizados con menor frecuencia en esta región: *P. alba* var. *pyramidalis* Bunge (Bolleana), *P. xcanescens* Smith y *P. simonii* Carr. (álamo chino).

Desde el año 2007, en el marco del Programa de Mejoramiento de Salicáceas del INTA financiado a través de proyectos propios (PNFOR1203 y PNFOR41131) y del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (PROMEF), se llevan adelante actividades que tienen como objetivo seleccionar clones de *P. nigra*, *P. xcanadensis* y *P. deltoides* que permitan ampliar la disponibilidad de genotipos para las forestaciones en diferentes zonas de la región (Cortizo, 2011). Para ello, fue necesario: replicar y poner en valor el Banco de germoplasma de *Populus* spp. perteneciente a la E.E.A. Alto Valle, el cual cuenta con materiales introducidos durante la década del 80' y otros obtenidos localmente a través de cruzamientos controlados, e introducir nuevos clones disponibles en la E.E.A. Delta del Paraná y en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo.

A través del presente trabajo se pretende comunicar los avances en la evaluación de nuevos clones para la región.

Actividades desarrolladas

A partir del 2007 se colectaron estacas de varios clones del Banco de *Populus* spp.: *P. xcanadensis* 'Triplo', 'I-214', 'Conti 12', 'Ragonese 22 INTA' (antes 568-1), "Pangui INTA" (antes E741/86), "Pudú INTA" (antes E743/86); *P. deltoides* 'Harvard' y 'Onda', y *P. xcanescens*. Los euroamericanos "Pangui INTA" y "Pudú INTA" pertenecen a un grupo de clones seleccionados durante la década del 80 en la E.E.A. Alto Valle, a partir de semillas recolectadas de individuos de *P. deltoides* 'Australiano 106/60' (Thomas *et al*, 2012). También en 2007, se recibieron desde la E.E.A. Delta del Paraná estacas de varios clones de *P. deltoides*, como 'Stoneville 67', 'Carabelas INTA' (antes "239-68"), y los experimentales "4-82", "20-82", "21-82", "149-82", "150-82", "C-88", "C-150" y "C-657". En 2008 se realizó un intercambio de genotipos con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, de quienes recibimos clones de *P. xcanadensis* y de *P. xinteramericana*.

En la chacra experimental anexa ubicada en J.J.Gómez, Río Negro (39° 00' 40" Lat. Sur; 67° 40' 47" Long. Oeste) se instaló un vivero con el objetivo de iniciar un proceso de multiplicación de

estos genotipos, y plantar estaqueros experimentales que proporcionarían los materiales para los ensayos comparativos clonales.

En el predio del Vivero Forestal de la Subsecretaría de Bosques ubicado en Pomona (39° 28' 10" Lat. Sur; 65° 40' 47" Long. Oeste), y en conjunto con la Delegación Valle Medio del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Río Negro, se implantó en 2008 un ensayo comparativo integrado por seis clones de *P. xcanadensis* ('Triplo', 'Ragonese 22 INTA', "Pangui INTA", "Pudú INTA" y los testigos 'Conti 12' e 'l-214'), seis clones de *P. deltoides* ('Harvard', 'Onda', 'Stoneville 67', 'Carabelas INTA', "20-82" y "C-657") y un clon de *P. xcanescens*. Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente aleatorizados (DBCA) con 15 repeticiones y parcelas monoárbol, con un marco de plantación de 3m x 2m. En la primavera de 2012 se realizó un raleo sistemático, con un distanciamiento actual de 3m entre filas y 4m entre plantas, con el objetivo de seguir evaluando el crecimiento de los individuos remanentes, y realizar observaciones de forma y aspectos sanitarios.

En 2009 y 2010, en la chacra experimental anexa ubicada en J.J.Gómez, Río Negro, se instalaron dos ensayos comparativos, integrados por siete clones de *P. deltoides* ('Carabelas INTA', "20-82", "21-82", "149-82", "150-82", "C-88" y "C-150") y *P. xcanadensis* 'Guardi' como testigo. Uno de ellos se instaló en 2009 en la chacra 144 (39° 00' 40" Lat. Sur; 67° 40' 47" Long. Oeste), en un sitio con suelo denominado regionalmente *suelo de barda*, de textura arenoso-franco. El otro se plantó en 2010 en la chacra 162 sur (39° 01' 18" Lat. Sur; 67° 40' 00" Long. Oeste) en un sitio con *suelo de media barda*, de textura franco arcillo-limoso. Para ambos ensayos se aplicó un diseño experimental de Bloques Completos Aleatorizados con 15 repeticiones por tratamiento y parcelas representadas por un solo árbol, con un distanciamiento de 3 m entre filas y 2 m entre plantas.

En 2012, en el Establecimiento La Tranquila ubicado en Chimpay (Río Negro), se instaló un ensayo comparativo integrado por cuatro clones de *P. xcanadensis* ('Ragonese 22 INTA', "Pangui INTA", "Pudú INTA" y 'Conti 12' -testigo-), cuatro clones de *P. deltoides* ('Carabelas INTA', "20-82", "21-82" y "23-82"), *P. nigra* 'Jean Pourtet' y *P. xinteramericana* 'Unal'. Se plantó en forma lineal, como cortina rompeviento, y se usó un diseño experimental de Bloques Completos Aleatorizados con 8 repeticiones por tratamiento parcelas de 3 plantas y un distanciamiento de 2 m entre plantas. Si bien se incluye este ensayo como parte de las desarrolladas hasta el momento, no se presentan resultados.

Los criterios de evaluación usados en esta etapa para cada uno de los ensayos fueron: crecimiento, sanidad, rectitud de fuste y sexo.

En cada uno de los ensayos se realizaron mediciones anuales del crecimiento en diámetro del tronco a 1,3 m (DAP) con calibre digital en los primeros años y luego con cinta dendrométrica. A los datos obtenidos se les realizó un análisis de la varianza, y para detectar diferencias entre los promedios se utilizó la prueba de comparación de Tukey.

Resultados y observaciones

Como resultado de los ensayos comparativos instalados, se destacan algunos clones con buen desempeño en nuestra región.

Según los resultados obtenidos en 2012 del ensayo instalado en Pomona en 2008, tanto los híbridos euroamericanos 'Triplo' y 'Ragonese 22 INTA', como el deltoideo "20-82", han mostrado tasas de crecimiento similares a 'l-214' y a 'Conti 12', dos de los clones más utilizados en nuestra región. 'Ragonese 22 INTA' se destaca por su crecimiento y su forma forestal, con fuste recto, copa estrecha, y ramas finas dispuestas de manera no verticilada. Estas características permiten que sea utilizado tanto para la plantación de macizos como de cortinas. Triplo posee fuste levemente sinuoso, copa medianamente amplia y ramas medianas a gruesas con disposición verticilada. Ambos clones corresponden a un grupo muy reducido de híbridos euroamericanos que se cultivan en el Delta del Paraná, demostrando su tolerancia a la cancrisis del álamo (*Septoria*

musiva Peck.). Esta característica permite que sean utilizados en zonas de nuestra región endémicas de canchosis, como los valles medio e inferior de los ríos Negro y Colorado.

Hay que destacar también el buen comportamiento del álamo plateado *Populus xcanescens*, conocido como “híbrido español”, con DAP promedio similar a los mencionados anteriormente. Este cultivar se adapta muy bien a suelos pesados y con limitantes químicas (salinidad), siendo una opción para esos sitios de cultivo.

Los híbridos euroamericanos “Pangui INTA” y “Pudú INTA”, seleccionados en esta región, presentaron buenos crecimientos iniciales con valores algo inferiores de DAP, aunque sin diferencias significativas respecto de ‘I-214’, ‘Triplo’, ‘Conti 12’, ‘Ragonese 22 INTA’, “20-82” y *canescens*. Ambos poseen forma similar a ‘Ragonese 22 INTA’, con copa estrecha, ramas medianas a finas no verticiladas, con potencial de uso tanto para macizos como para barreras rompevientos.

En la Tabla 1 se observan los valores promedios de DAP para cada uno de los clones en 2012 (Thomas y Garcés, en prensa).

Tabla 1. Promedios de DAP (cm) para cada clon en el año 2012. Letras distintas indican diferencias significativas al 5% según Tuckey.

Clones	DAP promedio (cm)	Error estándar	Separación de medias según Tuckey (0,05%)
<i>Populus xcanadensis</i> ‘I-214’	14,3	0,497	e
<i>Populus xcanadensis</i> ‘Triplo’	14,3	0,539	e
<i>Populus xcanadensis</i> ‘Conti 12’	13,3	0,650	d e
<i>Populus xcanadensis</i> ‘Ragonese 22 INTA’	13,1	0,505	d e
<i>Populus xcanescens</i>	12,7	0,501	c d e
<i>Populus deltoides</i> ‘20-82’	12,6	0,486	b c d e
<i>Populus xcanadensis</i> ‘Pudú INTA’	12,1	0,599	b c d e
<i>Populus xcanadensis</i> ‘Pangui INTA’	12,0	0,617	b c d e
<i>Populus deltoides</i> ‘Onda’	10,8	0,378	b c d
<i>Populus deltoides</i> ‘Harvard’	10,6	0,509	b c
<i>Populus deltoides</i> ‘Carabelas INTA’	10,2	0,433	b
<i>Populus deltoides</i> ‘C-657’	7,7	0,388	a
<i>Populus deltoides</i> ‘Stoneville 67’	7,4	0,580	a

Si bien los valores obtenidos en 2012 corresponden a los resultados con el distanciamiento original, en la Figura 1 se visualizan las medias de DAP luego del raleo realizado en 2012, mostrando las tendencias observadas anteriormente.

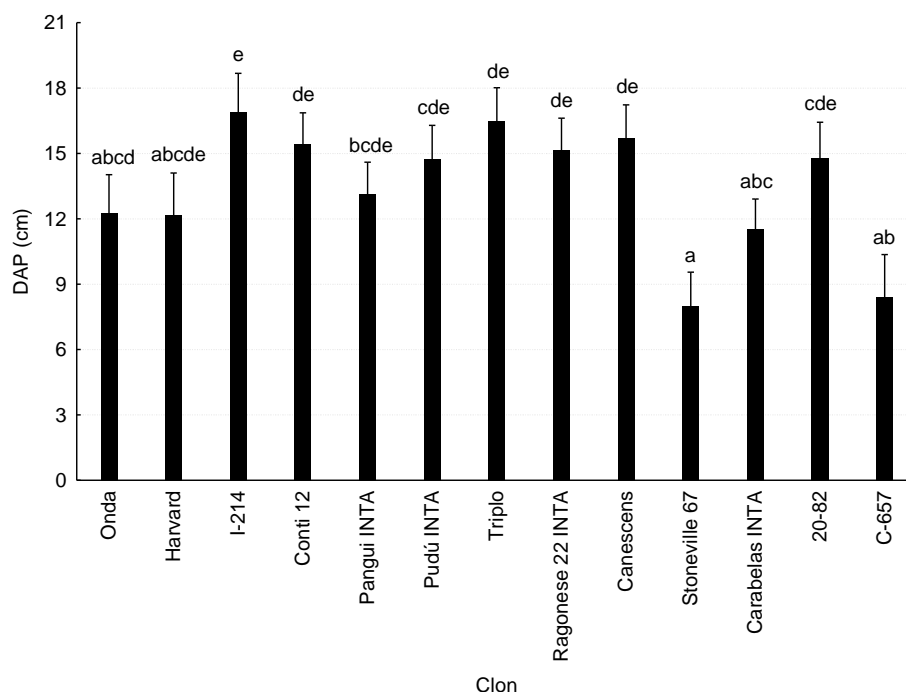


Figura 1. Promedios de DAP (cm) para cada clon en el año 2013, luego del raleo. Letras distintas indican diferencias significativas al 5% según Unequal N HSD.

En los ensayos comparativos de clones de *P. deltoides* instalados en 2009 y 2010, se observa que tanto 'Carabelas INTA' como los experimentales "20-82", "21-82", "C-88" y "C-150" se desempeñan bien en la región, con crecimientos similares al clon 'Guardi', uno de los híbridos euroamericanos más utilizados en nuestra región (Figura 2) (Thomas y Cortizo, 2014).

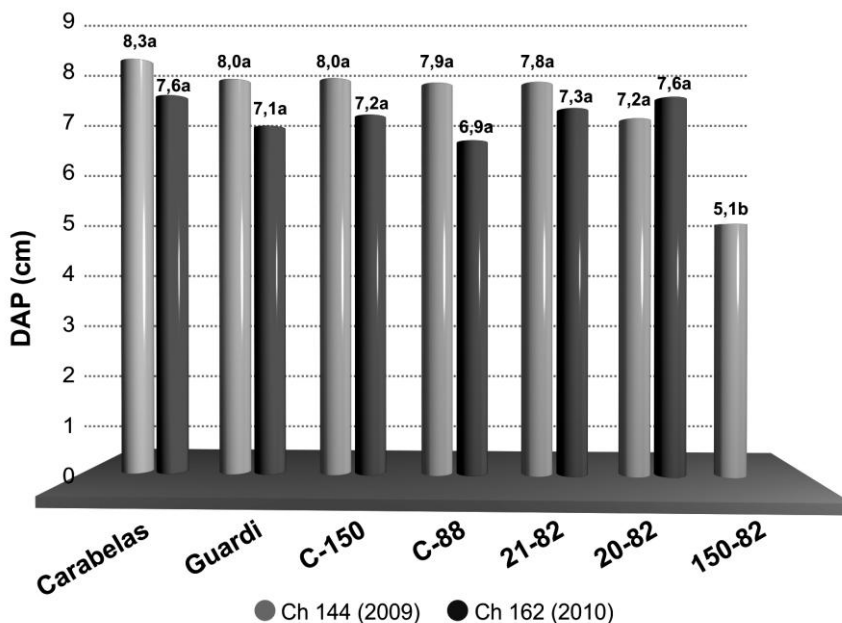


Figura 2. Promedios de DAP (cm) en el año 2013 para cada clon en cada uno de los ensayos. Letras distintas indican diferencias significativas al 5% según Tuckey.

Los resultados obtenidos hasta el momento destacan como promisorios a *P. xcanadensis* 'Triplo', 'Ragonese 22 INTA', "Pangui INTA" y "Pudú INTA"; y a *P. deltoides* 'Carabelas INTA', "20-82", "21-82", "C-88" y "C-150"; con crecimientos similares a los euroamericanos más utilizados en nuestra región. 'Ragonese 22 INTA' y "Pangui INTA" se destacan, además, por ser masculinos y desarrollar muy buena forma forestal, con fuste recto, copa estrecha, y ramas finas dispuestas de manera no verticilada, que los posiciona como buenas alternativas clonales tanto para la plantación de cortinas rompeviento como de macizos.

En el marco de los actuales proyectos en ejecución, las actividades están enfocadas a continuar multiplicando materiales para ampliar los viveros, instalar nuevos ensayos comparativos clonales en diferentes zonas de la región, y disponer a futuro de viveros comerciales para ofrecer al sector materiales de plantación certificados.

Financiamiento

Estos ensayos son financiados a través de proyectos INTA y del Programa de Domesticación y Mejoramiento de Especies Forestales Nativas e Introducidas para Usos de Alto Valor (PROMEF) - BIRF 7520-AR.

Bibliografía

- Cortizo S. 2011. Mejoramiento genético del álamo, una ciencia en apoyo a la producción forestal sostenible. Tercer Congreso Internacional de Salicáceas en Argentina. Neuquén, 16 al 19 de marzo.
- Denegri G.; Acciaresi G. 2013. Principales cadenas foresto industriales de la Patagonia Argentina. Análisis desde una perspectiva territorial. Revista Desarrollo Local Sostenible. Vol. 6, nº17.
- Nolting J. 1992. Ensayo comparativo de comportamiento de 24 clones de álamos pertenecientes a la Sección Aigeiros. Informe final de proyecto INTA. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle de Río Negro.
- Serventi N. 2011. Las cortinas forestales en los valles irrigados de la Norpatagonia. Tercer Congreso Internacional de Salicáceas en Argentina. Neuquén, 16 al 19 de marzo.
- Thomas E.; Garcés A.; Cortizo S.; Gallo L. 2012. Evaluación de nuevos clones de álamo en la Norpatagonia. Revista Fruticultura & Diversificación Nº 67. 30-35.
- Thomas E.; Garcés A. En prensa. Evaluación del crecimiento inicial clones de álamo en el norte de la Patagonia. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo.
- Thomas E; Cortizo S. 2014. Evaluación de clones de *Populus deltoides* en el Alto Valle de Río Negro. IV Congreso Internacional de Salicáceas en la Argentina. La Plata, 19 al 21 de marzo.