

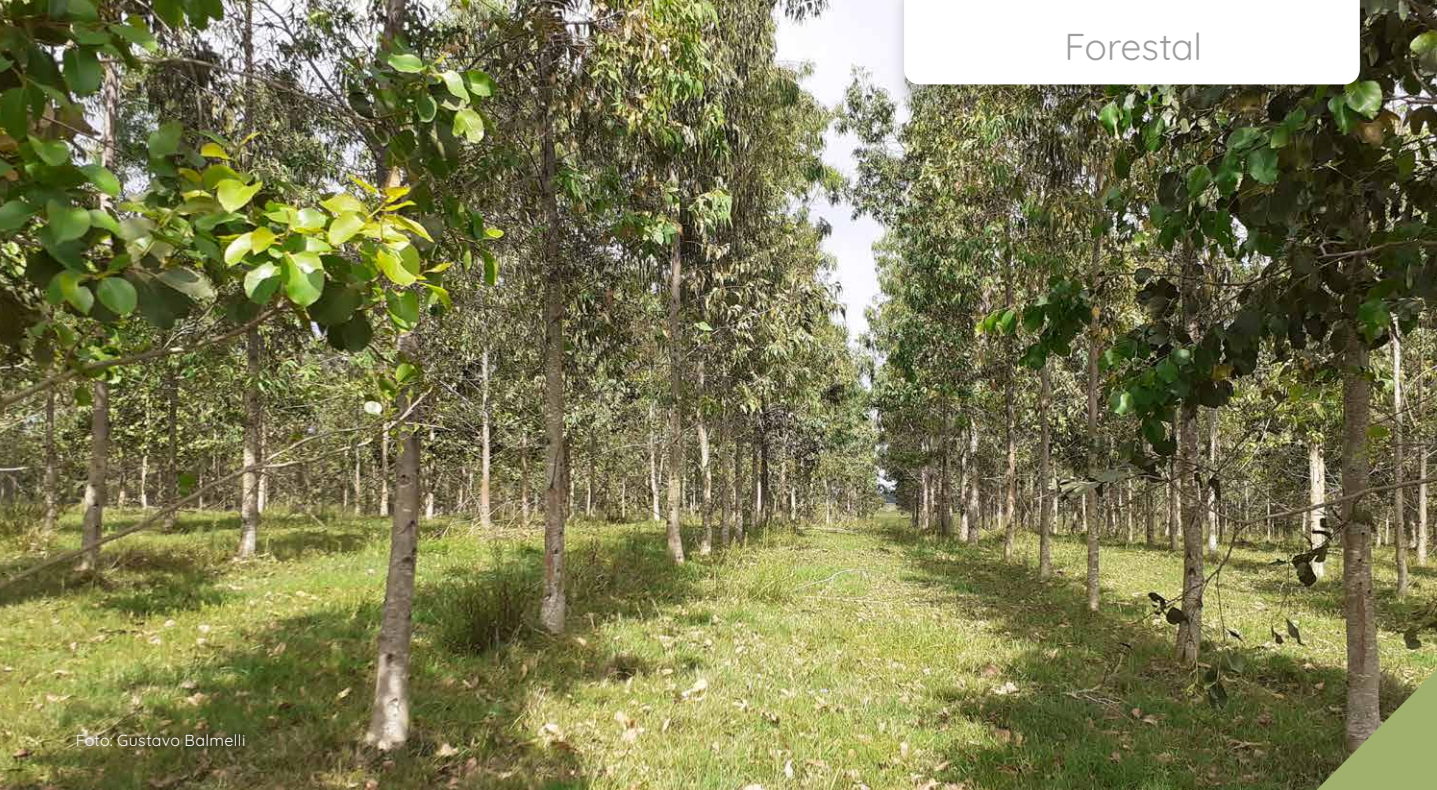


Foto: Gustavo Balmelli

NUEVA SEMILLA FORESTAL MEJORADA PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: INIA SOMBRA 2

Ing. Agr. MSc. PhD. Gustavo Balmelli
Ing. Agr. MSc. PhD. Fernando Resquin
Lic. MSc. Sofía Simeto
Ing. Agr. MSc. Milena González

Sistema Forestal, INIA Tacuarembó

El plan de mejoramiento genético de *Eucalyptus tereticornis* que el Sistema Forestal de INIA viene desarrollando desde el 2007, completó su segundo ciclo de selección por crecimiento y sanidad. A partir de este año, queda disponible para el sector agropecuario la semilla comercial INIA SOMBRA 2

INTRODUCCIÓN

La instalación de cortinas o pequeños montes para brindar sombra y abrigo al ganado fue una práctica frecuente en todo el país durante la primera mitad del siglo XX. La mayoría de estos montes, o al menos los que permanecen en pie hasta el presente, fueron establecidos con eucaliptos colorados, principalmente con *E. camaldulensis*, *E. tereticornis* e híbridos naturales

entre ambas especies. La buena implantación y permanencia de los montes se debe a la gran rusticidad que presentan esas especies, tanto por su adaptación a todo tipo de suelos, como por su tolerancia a sequías y heladas.

En los últimos años se ha observado un creciente interés por parte de productores agropecuarios en instalar montes de protección para el ganado y/o en

diversificar sus ingresos mediante la producción de madera. Los eucaliptos colorados, además de gran rusticidad, presentan una madera de alta densidad, gran resistencia y durabilidad a la intemperie. Estas características la hacen muy apta para diferentes usos, como leña y carbón, columnas, postes, piques y carpintería rural, y por tanto es una de las alternativas forestales más adecuadas para establecimientos ganaderos.

Sin embargo, como los montes deben permanecer cerrados al pastoreo hasta que los árboles tengan dos o tres metros de altura, la velocidad de crecimiento inicial también es un factor importante a la hora de elegir la especie a utilizar. Dado que los eucaliptos colorados tienen menor tasa de crecimiento que las especies utilizadas con fines industriales (como *E. grandis* o *E. dunnii*), INIA inició en 2007 un Plan de Mejoramiento Genético en *E. tereticornis*. Desde el año 2015, una vez completado el primer ciclo de selección, se produce semilla mejorada, cuyo nombre comercial es INIA SOMBRA. En 2018 se inició la segunda generación de mejoramiento, en la que se priorizó la mejora del comportamiento sanitario. Actualmente, habiéndose completado el segundo ciclo de selección, INIA pone a disposición del sector agropecuario un nuevo lote de semilla mejorada, el INIA SOMBRA 2.



Foto: Gustavo Balmelli

Producción de plantas.

PROCESO DE MEJORA GENÉTICA DEL INIA SOMBRA 2

Objetivos de selección

El plan de mejoramiento de *E. tereticornis* se estableció para generar un material adaptado y de buen potencial productivo en las condiciones agroecológicas de Uruguay. Inicialmente los objetivos de selección fueron el aumento de la velocidad de crecimiento y la mejora de la rectitud del fuste. Sin embargo, en el año 2011 se registró por primera vez en nuestro país la ocurrencia de la enfermedad conocida como Mancha amarilla (provocada por el hongo *Teratosphaeria pseudoeucalypti*), que provoca manchas foliares y defoliación, principalmente en los eucaliptos colorados. Por tal motivo, en la primera generación de mejora se priorizó el aumento de la velocidad de crecimiento, mientras que en la segunda generación se priorizó la mejora de la resistencia a esta enfermedad.

Primera generación de mejoramiento

Base genética

La primera etapa del plan de mejora consistió en la formación de una amplia base genética a partir de dos grandes fuentes de recursos genéticos: el área de distribución natural de la especie (costa Este de Australia) y las plantaciones locales (principalmente montes de abrigo y sombra en las zonas Centro y Norte de Uruguay). Con la primera de estas fuentes se buscó contar con diversidad genética, para lo cual se introdujeron 105 lotes de semillas de árboles individuales, provenientes de 20 orígenes australianos. Con la segunda fuente se buscó adaptación y crecimiento en nuestras condiciones agroecológicas, para lo cual se seleccionaron 113 individuos en 18 plantaciones locales, utilizando como criterios de selección el volumen y la forma del fuste. La base genética se completó con la introducción de semilla de cinco árboles de Argentina, pertenecientes a un huerto semillero del CIEF (Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales).

Evaluación local

Para la evaluación del comportamiento productivo del pool genético se instalaron, en el año 2008, cuatro pruebas de progenie, una en el departamento de Rivera, otra en Treinta y Tres y dos en Durazno (una de ellas sobre Basalto). A su vez, en 2009 se instaló un huerto semillero en la Unidad Experimental La Magnolia (INIA Tacuarembó). La evaluación comenzó al año de instaladas las pruebas, con la medición de la sobrevivencia, el crecimiento y la forma del fuste. Posteriormente, cada dos años se midió la sobrevivencia y el crecimiento (altura y diámetro a la altura del pecho). A su vez, al tercer año se evaluó la susceptibilidad a Mancha amarilla en los árboles del huerto semillero.

La madera de los eucaliptos colorados presenta alta densidad, gran resistencia y durabilidad a la intemperie, siendo por tanto muy apta para leña y carbón, postes y piques, columnas y carpintería rural.

Selección de progenitores

La información generada en las pruebas de progenie se utilizó para estimar los valores genéticos (o valores de cría), en base a los cuales se seleccionaron los genotipos a ser retenidos en el huerto semillero como productores de semilla mejorada. Para el primer raleo genético del huerto, realizado en junio de 2013, el ranking de familias se confeccionó en base al valor genético para crecimiento al tercer año y para resistencia a Mancha amarilla. En este raleo se eliminaron todos los individuos de las familias de peor comportamiento y dentro de las familias seleccionadas para ser retenidas se eliminaron los peores individuos, es decir, aquellos de pobre crecimiento, mala forma de fuste o susceptibles a Mancha amarilla. En el segundo raleo genético,

realizado en abril de 2018, el ranking se confeccionó en base al valor genético para crecimiento y sobrevivencia al noveno año de crecimiento. En este nuevo raleo se aplicó una mayor intensidad de selección, reteniéndose solamente los individuos de buen comportamiento pertenecientes a las mejores familias. De esta forma, en el huerto semillero de primera generación se mantienen actualmente como productores de semilla 274 árboles pertenecientes a las 85 mejores familias.

Segunda generación de mejoramiento

Base genética

El segundo ciclo de mejora, o segunda generación, se inició en 2018. La base genética está constituida por 176 familias, de las cuales 140 provienen de individuos del huerto semillero de primera generación (luego de su recombinación por polinización abierta) y 38 provienen de siete nuevos orígenes australianos.

Evaluación local

Para la evaluación del comportamiento productivo del pool genético se instalaron tres pruebas de progenie, una en Treinta y Tres, otra en Tacuarembó y otra en Artigas. A su vez, se instaló el futuro huerto semillero de segunda generación en la Unidad Experimental La Magnolia (INIA Tacuarembó).

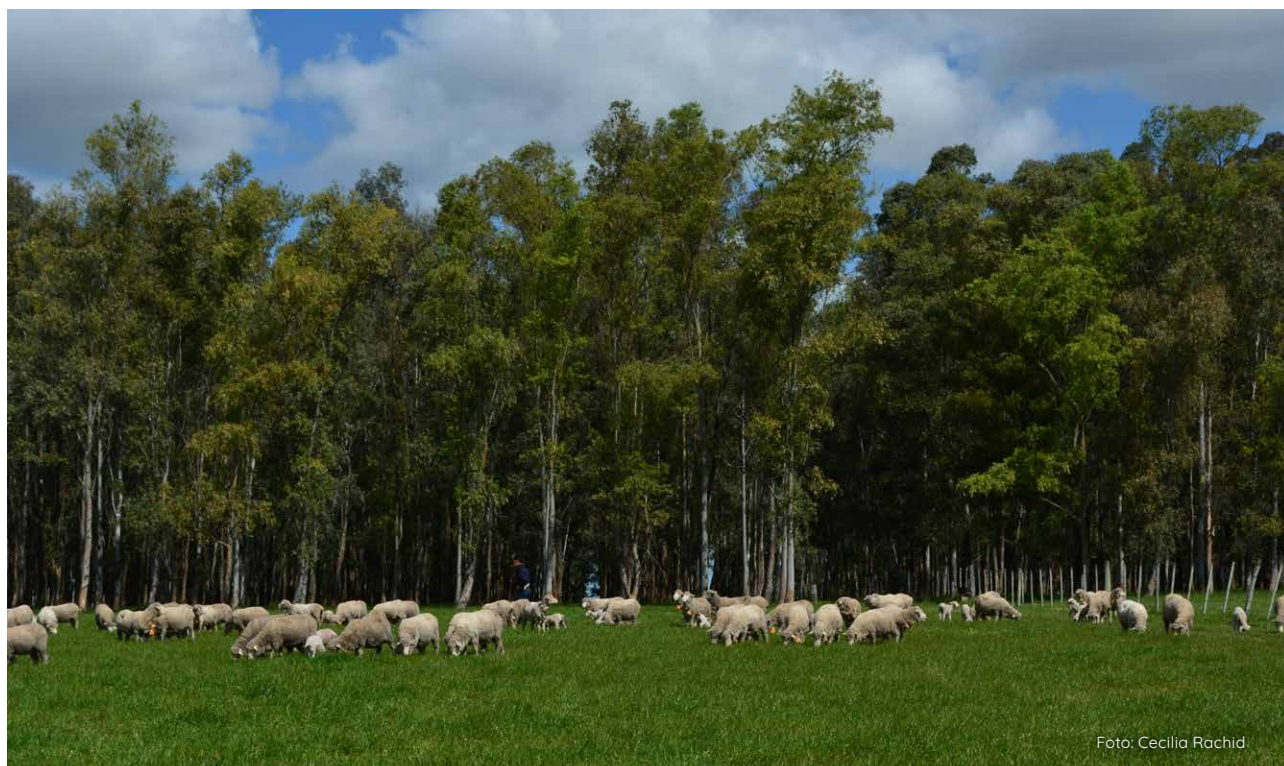


Foto: Cecilia Rachid

Monte adulto.



Foto: Gustavo Balmelli

Madera utilizada para piques.

A partir de 2019 se comenzó a evaluar el comportamiento sanitario y productivo, tanto en las pruebas de progenie como en el huerto semillero. En los dos primeros años se evaluó la sobrevivencia, el crecimiento en altura, la susceptibilidad a Mancha amarilla (severidad de manchas foliares y defoliación) y la susceptibilidad a una nueva plaga en ese momento, la Avispa de la agalla (incidencia de agallas). Al tercer y quinto año se midió la sobrevivencia y el crecimiento diamétrico (DAP).

Selección de progenitores

La información obtenida en las pruebas de progenie se utilizó para estimar los valores de cría para las características evaluadas. Con dichos valores se confeccionaron índices de selección, en base a los cuales finalmente se seleccionaron los genotipos a ser retenidos en el huerto semillero como futuros productores de semilla mejorada. Para el primer raleo genético del huerto, realizado en noviembre de 2021, el ranking de familias se basó en un índice de selección formado por la susceptibilidad a Mancha amarilla (severidad de manchas) en el primer año y crecimiento diamétrico al tercer año, con pesos relativos de 60 y 40%, respectivamente. En este raleo se eliminaron todos los individuos de las familias de peor comportamiento más los peores individuos dentro de las familias retenidas, es decir, aquellos de mayor susceptibilidad a Mancha amarilla y pobre crecimiento, reteniéndose 97 de las 176 familias y 445 de los 1440 árboles originales.

En el segundo raleo genético, realizado en mayo de 2024, la selección se basó en un índice de selección formado por la susceptibilidad a Mancha amarilla (severidad de manchas en el primer año y defoliación en el segundo año) y crecimiento diamétrico al quinto año, con pesos relativos de 25, 25 y 50%, respectivamente. En este nuevo raleo se retuvieron como futuros progenitores 211 árboles pertenecientes a las 69 mejores familias. De esta forma, el huerto semillero quedó pronto para producir semilla comercial.

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE INIA SOMBRA 2

En julio-agosto de 2025 se realizó la primera cosecha de semilla mejorada en el huerto semillero de segunda generación de *E. tereticornis*. Este material fue inscrito, como INIA SOMBRA 2, en el Registro Nacional de Cultivares (RNC) de INASE, por lo que en breve estará disponible para su comercialización. Se espera que esta semilla presente muy buen comportamiento sanitario y rápido crecimiento y que pueda ser utilizada en todo el país con diversos fines productivos.

La semilla se comercializará con el sistema de licenciarios utilizado con el INIA SOMBRA, aunque en este caso se abrirán llamados independientes para viveros y para empresas de servicios forestales que brindan el servicio de instalación de montes. De esta forma se busca que los usuarios finales, principalmente productores ganaderos y lecheros que generalmente no tienen la experiencia o las capacidades para realizar la plantación y cuidado de los árboles, accedan a servicios especializados en producción de plantas e instalación de montes y logren plantaciones exitosas.



Foto: Gustavo Balmelli

Cosecha de semillas.