

Ficha de Valorización de Resultados

61

PLANTACIONES FORESTALES

Explotación de Eucaliptus resistente a la sequía para zonas de secano

Proyecto de Innovación en Regiones de Coquimbo y Valparaíso

El propósito del Modelo “Explotación de Eucaliptus resistente a la sequía para las zonas de secano de las regiones IV y V” es proveer de una alternativa rentable a los agricultores de la zona del secano centro norte del país, que permita mejorar los niveles de ingresos y/o aumentar sus alternativas de explotación, como lo es la producción de postes, polines y cabezales para la viticultura.

Para las zonas climáticas imperantes, con baja pluviometría, *Eucalyptus camaldulensis* es una alternativa productiva y rentable que permite aumentar los retornos al productor, por el menor costo asociado al establecimiento y a la mantención de las plantaciones. Además, permite obtener productos más homogéneos y de mejor calidad por su característica de clones seleccionados.

Se espera que la información de este modelo aporte a los interesados las bases para establecer un negocio forestal, cuyos productos permitirán aumentar sus ingresos en el mediano y largo plazo.

Este trabajo se concentró en *E. camaldulensis* por su éxito en la clonación y potencial de producción.



Esta ficha resume los resultados y lecciones aprendidas de este proyecto, expuestos en detalle en el libro correspondiente de la serie



Explotación de Eucaliptus resistente a la sequía para zonas de secano

Proyecto de Innovación en Regiones de Coquimbo y Valparaíso

<p>Origen</p>	<p>Esta ficha fue elaborada a partir de la publicación que sistematiza los resultados, experiencias y lecciones aprendidas de la ejecución del proyecto precursor “Masificación Clonal de Genotipos Forestales de Interés Comercial para la Zona Árida y Semi Árida del País”</p> <p>La finalidad del proyecto fue aumentar la productividad de las plantaciones de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> y <i>E. cladocalyx</i>, para que se establezcan en las zonas semiáridas del país, principalmente en las regiones de Coquimbo y Valparaíso.</p> <p>Fue ejecutado entre diciembre de 2001 y diciembre de 2005, por el Instituto Forestal (INFOR), en conjunto con las instituciones asociadas: Vivero Forestal Cavilolén, Sociedad Agrícola y Ganadera El Tangué, Comunidad Agrícola de Cuz Cuz y CONAF V Región y financiado por FIA.</p>
<p>Tendencias en el mercado del producto</p>	<p>En el mundo existen 3,9 mil millones de hectáreas de bosques. Las plantaciones proveen en la actualidad unos 580 millones de metros cúbicos de madera al año (35% del total) y el resto es suministrado por los bosques naturales.</p> <p>En los últimos 30 años la industria forestal chilena ha registrado un importante nivel de crecimiento, convirtiéndose en el segundo exportador del país y el primero basado en un recurso renovable.</p> <p>En Chile existen aproximadamente 2,2 millones de hectáreas de plantaciones forestales consistentes mayoritariamente en Pino insigne (<i>Pinus radiata</i>) y Eucaliptus (<i>E. globulus</i> y <i>E. nitens</i> principalmente), aunque también existen superficies de menor extensión plantadas con: Álamo, Pino Oregón, Raulí, Átriplex forrajero, Tamarugo y otras especies.</p> <p>Las plantaciones de eucaliptus en Chile de la especie <i>globulus</i>, originaria de Australia, se encuentran desde la ciudad de Copiapó (Región de Atacama) hasta la Isla de Chiloé (Región de Los Lagos) con buenos resultados, pero la mayor parte está en la zona Centro-Sur de la Región del Bío Bío. Las tasas de forestación con este género se han mantenido crecientes por más de 15 años.</p> <p>Los géneros de eucaliptus más desarrollados en Chile corresponden a: <i>Eucalyptus globulus</i> y <i>Eucalyptus nitens</i>. Las plantaciones están orientadas principalmente a la producción de madera pulpable y a su uso como combustible. Esta madera está siendo utilizada también en la fabricación de parquet, chapas, molduras, muebles, en estructuras de gran luz y, en general, en productos de alto valor agregado. Sin embargo, su fuerte crecimiento se explica por la demanda generada especialmente por los proyectos de celulosa que se basan en el uso de fibra corta.</p> <p>El mercado interno se genera por la demanda del sector vitícola que demanda productos madereros primarios tales como: centrales, esquineros y cabezales para vides.</p> <p>Debido a sus características de dureza de la madera y resistencia a ataques de insectos de <i>E. camaldulensis</i>, y por la demanda observada actual por el rubro agrícola, es posible definir el mercado potencial y destinarlo hacia la producción de postes, polines y cabezales. La producción de postes y polines para el año 2005 fue de 210.966 m³ sólidos, sin corteza (ssc), de los que se exportaron 74.166 m³ ssc, correspondiendo al 35% de la producción, por tanto 65% fue destinado al mercado interno.</p> <p>Los precios de postes y polines varían según dimensión y especie para el mercado interno y de acuerdo al tratamiento de impregnación realizados. Otra fuente de variación es si son considerados puestos en planta o como madera en pie. En promedio se considera que el costo de producción es de USD 17,5/m³ para polines y USD 31,1/m³ para postes, correspondiendo a un 40% de este costo la materia prima forestal, es decir USD 7,0 para polines y USD 12,4 para postes (datos 2008).</p>
<p>Proyecto de inversión</p>	<p>El modelo productivo de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> propone el establecimiento de una explotación forestal en una plantación de 4 x 2 m (1.250 plantas/ha), que al 12º año alcanzará una madurez productiva y donde se espera que toda la producción tenga calidad comercializable.</p> <p>No se plantean restricciones de unidad productiva forestal mínima, el proyecto está orientado a pequeños propietarios, por lo que su capacidad financiera y de gestión sugiere establecer unidades de 3 a 5 ha iniciales, las que podrán ir en aumento, según las posibilidades de cada uno. El producto que se plantea es árboles en pie con calidad para producción de postes, polines y cabezales.</p> <p>En los cálculos del proyecto sugerido se ha considerado el incentivo estatal derivado del Decreto de Ley Forestal 701.</p>
<p>Inversiones</p>	<p>Las inversiones requeridas para la plantación de <i>E. camaldulensis</i>, puesta en marcha y desarrollo del proyecto es de \$620.263 /ha; lo que incluye el costo de las plantas y el cercado. El detalle de las inversiones se encuentra en el Cuadro 1. Se considera el riego en los meses de verano, durante el primer año de plantación.</p>

Rendimiento, costos e ingresos	<p>El rendimiento es de 120 metros /ha de ruma para la producción de postes y polines. El valor de venta para el propietario es de \$10.000 metro de ruma para postes y polines. Las inversiones y costos se detallan en el Cuadro 1.</p>
Rentabilidad	<p>Un proyecto de inversión de <i>E. camaldulensis</i> de una hectárea genera en producción un margen bruto de \$1.200.000, con un horizonte de 12 años. Utilizando esta tasa de descuento del 12% se obtiene una tasa interna de retorno de 16,97% y un VAN de \$154.340 mil pesos. El proyecto es muy sensible a los resultados productivos de la explotación, por la condición de secano de los sitios sugeridos para este proyecto, el mismo se convierte en una alternativa de mayor riesgo que las plantaciones forestales en zonas de mayor pluviometría.</p>
Benchmarking o comparación de productividad	<p>Al analizar el modelo de <i>E. camaldulensis</i> como una alternativa de inversión, éste se compara con el establecimiento de <i>E. globulus</i>, pero en una zona de secano, esta especie no está adaptada, por lo que su productividad es bastante baja. El proyecto de <i>E. globulus</i> presenta indicadores similares a los de <i>E. camaldulensis</i>, pero con la diferencia de que requiere un mayor capital de trabajo para sostener el manejo del riego (en los primeros años). Todo basado en venta para postes y polines. La opción de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> se presenta como la más adecuada para las condiciones climáticas y financieras de un pequeño productor de la zona de secano de las regiones de Coquimbo, Valparaíso y el país en general.</p>
Claves de viabilidad	<p>Selección de los clones: Es importante utilizar los clones que más se adapten al sector a plantar, de acuerdo a la zona climática, a la región y específicamente al tipo de suelo, pendiente y disponibilidad de agua, los cuales han sido determinados en el proyecto precursor de INFOR.</p> <p>Calidad de plantas: Los clones obtenidos, a partir de estacas enraizadas (provenientes de setos madres), deben ser uniformes en su sistema de raíces, permitiendo un mejor arraigamiento y adaptación al suelo, además deben estar vigorosas y no presentar síntomas de enfermedades fitosanitarias, como hongos en el tallo y hojas, nemátodos en la raíces o insectos o ácaros en las hojas o brotes nuevos.</p> <p>Plantación: Se considera la forestación en los meses de invierno entre julio y septiembre. La preparación del suelo debe contemplar primero un roce liviano a moderado para eliminar la vegetación existente. Luego es necesaria la confección de surcos de plantación, mediante arado y subsolado, lo que permite obtener una superficie mullida y además, romper las capas gruesas e impermeables. Estas labores permiten mejorar el prendimiento de las plantas, facilitando la expansión de las raíces y la absorción de agua y nutrientes. Se debe considerar aplicar a las raíces, antes de plantar, el uso de gel higroscópico que permite retener la humedad en las casillas de plantación. Se debe considerar en el mismo momento la aplicación de fertilizante de fosfato monoamónico.</p> <p>Riego: Se recomienda la aplicación de 5 lt/planta al momento de la plantación (6.250 lt/ha). Repetir el riego al verano siguiente.</p> <p>Bonificación y asesoría: La bonificación forestal resulta fundamental para la viabilidad del proyecto. Los pequeños agricultores deben contar con el apoyo de un profesional que los ayude a la postulación y la puesta en marcha del proyecto bonificable.</p> <p>Asesoría Técnica de la explotación: Hay poca experiencia en Chile, por lo tanto, es absolutamente necesario disponer del apoyo de los asesores para estudiar las últimas informaciones que se dispongan de la especie y asimismo desarrollar el proyecto en base a un plan de manejo adecuado.</p>
Asuntos por resolver	<p>Disponibilidad de plantas: En la actualidad no existe ni una demanda, ni oferta que permita disponer de plantas de manera inmediata por lo que éstas se deben encargar a INFOR.</p> <p>Viverización: Las técnicas de propagación masiva por estacas enraizadas fueron entregadas a tres viveristas de las regiones de Coquimbo y Valparaíso, sin embargo, el sistema de producción masiva debe ser aún ajustado a las condiciones y requerimientos de cada zona.</p> <p>Estudios técnicos: Se espera obtener valores concluyentes de las primeras explotaciones de los ensayos clonales en los próximos 5 años. Además, es importante seguir realizando estudios sobre el establecimiento de las plantaciones.</p> <p>Rendimientos. Se espera realizar las primeras explotaciones de algunas plantaciones de la IV Región para cuantificar en forma más precisa los rendimientos reales de esta especie. Se necesita validar y cuantificar interesantes propiedades de la madera de <i>E. camaldulensis</i> que podrían entregar mayor valor agregado a los productos que se obtengan de esta especie y, por lo tanto, un mayor retorno para el productor, por diferenciación.</p> <p>Uso para Leña Certificada: A propósito de la reciente creación del Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL)¹ es posible comenzar a pensar en la posibilidad de destinar la producción de esta especie para el mercado de leña, sin la competencia distorsionadora que genera la venta de este producto originado de la tala de bosques naturales sin control.</p>

El valor del proyecto

El proyecto se constituye en un importante aporte a la industria forestal y como alternativa de explotación para pequeños propietarios del secano de las regiones de Coquimbo y Valparaíso.

Además se constituye en un modelo de mejoramiento de especies válido.

Es importante indicar que los esfuerzos de INFOR en este proyecto fueron muy importantes, en cuanto a poner a disposición de los usuarios no sólo la información, sino también los materiales que constituyen la base del proyecto, esto es material élite de *E. camaldulensis*.

En la actualidad el establecimiento de plantaciones energéticas como fuente para la generación de energía está siendo una posibilidad a considerar.

⁵ El Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL) es una iniciativa público privada de carácter voluntario, que ha fijado estándares de calidad y origen para la comercialización de la leña en Chile, con el objeto de disminuir el deterioro de los bosques y la contaminación atmosférica.

CUADRO 1. Inversiones y costos de la plantación de *E. camaldulensis* (pesos/ha)

Total Inversiones/ha						620.263
COSTOS						
Item	Materiales	Unidad	Precio \$ por unidad	Total insumos/ha	\$/ha	
Preparación de suelo	D-8 con Subsuelo	hr	80.000	2	160.000	
Sub total / ha				-	160.000	
Fertilización	Superfosfato triple	kg	150	50	7.500	
	Sulfato de potasio granulado	kg	150	50	7.500	
	Urea granulada	kg	150	120	18.000	
Sub total / ha				-	33.000	
Polímeros	Hidrofores	kg	4.740	4	17.822	
Sub total / ha				-	17.822	
Control de malezas (Pre)	Roundup	lt	5.730	2	11.460	
	Gesatop 90 WG	kg	5.868	2	11.736	
	Extravon	lt	3.900	1	1.950	
Control de lagomorfos	Pomarsol forte	kg	4.236	1	2.118	
Sub total / ha					27.264	
Jornales	Roce liviano	JH	6.000	4	24.000	
	Control de malezas	JH	6.000	2	12.000	
	Plantación	JH	6.000	3	18.000	
	Fertilización	JH	6.000	2	12.000	
	Riego de establecimiento	JH	6.000	3	18.000	
	Control de lagomorfos	JH	6.000	2	12.000	
Sub total / ha					96.000	
Asistencia técnica					50.000	
Sub total / ha					50.000	
Total Costos /ha					384.086	
Total Implantación					1.004.349	

Fuente: Elaborado por los autores con información del proyecto precursor, INFOR y datos de la industria.