

La experiencia de restauración de bosques en el Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins, provincia de Palena, Región de Los Lagos.

Experience on forest restoration at Pumalín Douglas Tompkins National Park, Palena Province , Region of Los Lagos.

José A. Suárez.

Ingeniero forestal, Fundación Tompkins Conservation

jasuarezb@gmail.com

Resumen

El programa de restauración de bosques del proyecto parque Pumalín (antes llamado Alerce 3000) llevó a cabo por quince años una experiencia pionera en la producción de especies nativas y la restauración de bosques. El enfoque de plantaciones cercanas a lo natural y el criterio del micrositio como base para la ocupación del nicho ecológico dio lugar a diferentes situaciones de restauración de bosques que alcanzaron unas 160 ha en diferentes valles de la zona del proyecto de conservación en la provincia de Palena. Sin embargo, el trabajo se centralizó en el valle Vodudahue, en el sector de Las Horquetas. Inicialmente se trabajó con alerce y ciprés de las Guaitecas, se llegaron a utilizar hasta veintitrés especies arbóreas y arbustivas en las intervenciones realizadas. Alerce y ciprés de las Guaitecas mostraron buenos resultados en prendimiento en los ensayos de restauración (78 %-80 %) así como en crecimiento (datos no mostrados). La experiencia desarrollada permitió corregir los procesos de colecta de semillas, producción de plantas, transporte al terreno, acopios previos y mejorar así los resultados de las diferentes especies utilizadas.

Palabras claves: alerce, especies nativas, restauración, diversidad, plantaciones cercanas a lo natural, micrositio, experiencia, difusión.

Abstract

For fifteen years, the forest restoration program -previously known as “Alerce 3000”- developed a pioneer experience on production of native species and forest restoration at Pumalin Park Project. The occupation of the ecological niche under a microsite approach and developing plantations as closely as possible to natural conditions lead to different situations of forest restoration over almost 160 hectares distributed in different valleys within the area comprehended by the conservation project in Palena Province, although the main part of the work was focused on the area of Vodudahue valley, in a zone known as Las Horquetas. Though the process was initiated with only two species – Alerce (*Fitzroya cupressoides*) and Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) - more than twenty three species of trees and shrubs were used in the different interventions. Alerce and Ciprés de las Guaitecas showed positive results during restoration trials in terms of growth (78% - 80%) and development. Through this experience it was possible to upgrade the processes of seed collection, plant production and

transportation, and storing to finally improve the results obtained with the different species used during the program.

Keywords: alerce, native species, restoration, diversity, plantations as closely as possible to natural conditions, microsite, experience, diffusion.

Introducción

El proyecto y Parque Pumalín comenzó a propagar plantas de alerce a partir del año 2000 en el valle del río Vodudahue, a partir de un convenio de transferencia tecnológica con el vivero de la Estación Experimental Edmundo Winkler de la Facultad de Cs. Forestales de la Universidad de Chile, en Frutillar. El año 2001 se incluyó la propagación de ciprés de las Guaitecas. A partir del 2003 se incorporaron especies del siempreverde hasta completar una producción de sesenta mil plantas anuales de un total de dieciséis a veintitrés especies nativas arbóreas y arbustivas.

La restauración ecológica es el proceso de ayudar el restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido (SER, 2004). El programa de restauración de bosques partió de la hipótesis de que la reforestación, enriquecimiento y un manejo adecuado permitirán a largo plazo volver a tener bosques similares a los que antes cubrían el área y que hoy están degradados o han desaparecido. Como objetivo básico se planteó establecer plantaciones cercanas a lo natural, con una densidad, diversidad y variabilidad tal que permita al sistema recuperar su dinámica y composición (SER 2004).

El programa de restauración comenzó a operar a partir del 2004, año en que se realizaron acotadas experiencias de reforestación con pequeños campesinos del sector costero de Chaitén. Las primeras plantaciones en propiedades del proyecto se realizaron en el año 2005, para continuar con plantaciones y enriquecimientos sucesivos desde el 2006 al 2015.

Hasta el 2011 se intervinieron 160 ha en distintas propiedades ubicadas en diversos valles de la

zona del Parque Pumalín. Se plantaron en las diferentes situaciones un total de ciento sesenta y un mil plantas nativas correspondientes a veintitrés especies arbóreas y arbustivas. Sin embargo, alerce, ciprés de las Guaitecas y ciprés de la cordillera constituyeron casi un 60 % del total de plantas utilizadas, con cuarenta y cinco mil, veintitrés mil y veintiséis mil quinientas plantas, respectivamente.

El proyecto se desarrolló durante quince años, siguiendo las hipótesis y premisas planteadas y los propios resultados, más que estableciendo parámetros objetivos de cumplimiento.

El área de intervención corresponde al paisaje del valle Vodudahue (figura 1), influido por la acción glacial, la cual se ha combinado con el efecto de la actividad volcánica y de la tectónica de placas, generando una topografía quebrada con penetración de los fiordos Comau y Reñihue (Peralta, 1980).

Los materiales que conforman el valle incluyen batolito patagónico en toda su extensión, materiales paleozoicos en la parte más externa y sedimentos mesozoicos fuertemente plegados en el sector oriental (Fuenzalida, 1965). Los suelos del valle se encuentran en un paisaje que no alcanza su equilibrio, donde la acción glacial labró farellones sobre los cuales se depositaron cenizas volcánicas sin anclaje, que producto de las abruptas pendientes, están sujetas permanentemente a derrumbes y deslizamientos (Börgel, 1983; Ahumada et al., 2004).

Las características del suelo y las condiciones atmosféricas del sector fueron propicias para la existencia de un gran Alerzal” en el valle



Figura 1. Vista general del valle Vodudahue.

Vodudahue. No obstante, alrededor del siglo XVIII se inició un continuo proceso de degradación surgido de manera natural y, posteriormente, intensificado por la acción humana. La instalación de los primeros colonos ocurrió luego de la crisis de 1930, cuando se produjo la expulsión de ciudadanos chilenos en la zona limítrofe con Argentina. En esos años comenzó la regularización de títulos de dominio en la zona, proceso que terminó en 1946, dando origen a los nuevos planes de desarrollo que apuntaban a la habilitación de áreas para ganadería y a un tremendo potencial para la explotación maderera. Esta fue la base de la destrucción de estos bosques y del fracaso de los esfuerzos de colonización en la zona. Hoy, la presencia de alerces en el fondo del valle es escasa, pero existen vestigios claros de su existencia. La explotación y la apertura de tierras a fuego con fines ganaderos, sumados a las altas precipitaciones (5000 a 6000 mm anuales), produjo por varios años grandes derrumbes y

zonas de erosión. El empobrecimiento paulatino de los suelos y la erosión, producto del exceso de carga ganadera, fue un incentivo para buscar mejores terrenos en otras áreas cercanas a Puerto Montt, lo que redujo la población de sesenta habitantes en 1960 a treinta y cinco en 1992, con un paisaje definitivamente desolador (Ramírez, 1996).

Dada la historia de degradación en el valle y la importancia de los bosques de alerce como emblema de conservación, por su longevidad y grandes tamaños (figura 2), tanto para el Parque Pumalín como para toda la región y la fragilidad de sus suelos, es que la necesidad de restauración de estas áreas se planteó como un emprendimiento incuestionable.

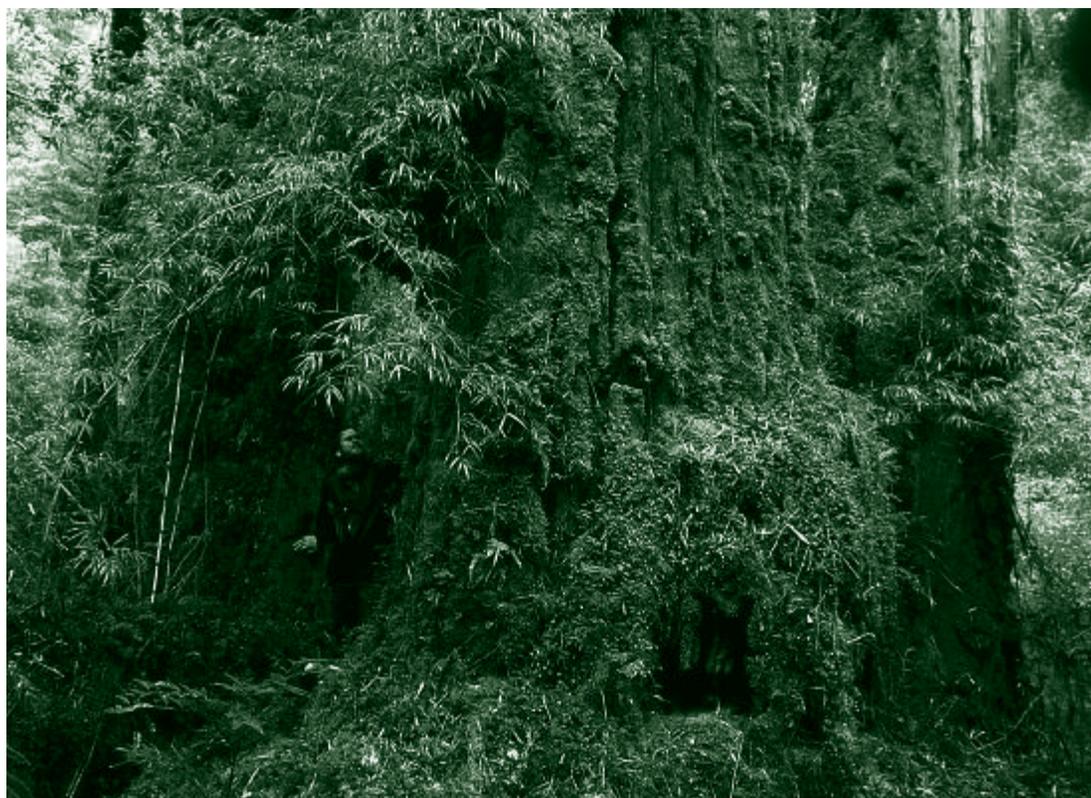


Figura 2. Alerce en el Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins, al sur de Caleta Gonzalo.

Materiales y métodos

Definición de las especies presentes en el bosque de referencia.

Los ecosistemas considerados en la restauración fueron identificados en base a la descripción de Gajardo (1994) quien define los bosques de alerce (*Fitzroya cupressoides*), de ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) y siempreverde. Según la clasificación de la vegetación natural de Chile propuesta por Gajardo (1994), estos ecosistemas corresponden a los bosque de *F. cupressoides*-*Nothofagus nitida*; bosque de *P. uviferum*-*Tepualia stipularis*; bosque de *Eucryphia cordifolia*-*Weinmannia trichosperma* y bosque de *N. nitida*-*Podocarpus nubigenus*.

Áreas de estudio.

Se trabajó en predios ubicados en Hornopirén, Vodudahue, Reñihué, Los Alerces, El Amarillo, Valle Ventisquero y Futaleufú. Sin embargo, en Vodudahue es donde se concentraron las acciones

del programa de restauración, específicamente en el Lote 2 del predio Las Horquetas (al sureste del fiordo Comau, provincia de Palena). Por ser la experiencia más intensiva y sistemática, esta revisión se focalizó en el sector Las Horquetas. El predio es propiedad de Agrícola Forestal Reñihué Ltda. y colinda con el actual Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins, lo que actualmente podría considerarse como un área buffer del parque nacional. El uso actual del suelo del predio es mayoritariamente forestal y se detalla en la tabla 1.

El sector Las Horquetas (figura 3) se ubica en la parte media de la cuenca del valle Vodudahue, en el sector de confluencia del río Barceló y el río Vodudahue (722.198 E; 5.292.981 N, UTM

Tabla 1. Uso actual del suelo en el Predio Lote 2 Las Horquetas

Bosque nativo (ha)		En restauración	Matorral (ha)	Áreas sin vegetación (ha)	Total (ha)
Adulto	Renoval				
108,4	219,4	58,3	132,7	4,8	523,6



Figura 3. Vista aérea del Predio Lote 2 Las Horquetas y del área en restauración.

Datum WGS84 huso 18), a una altitud aproximada de 20 a 150 msnm.

El programa utilizó ciento sesenta y un mil plantas nativas correspondientes a veintitrés especies arbóreas y arbustivas, de las cuales cuarenta y cinco mil correspondieron a plantas de alerce, veintitrés mil a ciprés de las Guaitecas y veintiséis mil quinientas a ciprés de la cordillera. Las plantas utilizadas tenían entre dos y tres temporadas de viverización, la producción se hizo a raíz desnuda, propagadas a partir de semillas y estacas

en almácigos bajo invernaderos y luego repicadas a platabandas exteriores bajo sombreadero móvil. El germoplasma fue colectado en los diferentes valles, desde Hornopirén hasta el sector de El Amarillo, considerando también sectores costeros como Santa Bárbara y Ayacara.

Inicialmente la estrategia de restauración consideró mantener los atributos de composición y estructura del bosque de referencia, además se consideraron los patrones espaciales del sitio (relieve y asociatividad a rasgos del paisaje).

Posteriormente, a nivel de ecosistema se establecieron criterios de micrositio como la presencia de indicadores de fertilidad, facilitación ecológica, elementos de protección y naturaleza del basamento para asegurar la selección de los sitios en campo. Finalmente, a nivel de especie se consideró la disposición en contigüidad de las especies, según rangos de tolerancia o asociatividad. No se intervino la vegetación natural remanente previo a la plantación, por considerarla beneficiosa para los objetivos de la restauración. Se realizaron dos evaluaciones de premdimiento: una, el año 2006 y otra en 2010, mediante muestreo aleatorio simple con parcelas circulares de 100 m².

Construcción de exclusiones contra ganado.

La plantación fue excluida mediante cercos de alambre de púas, con cuatro y cinco hebras y

postes cada dos metros hasta el retiro total del ganado en la propiedad el año 2015.

Resultados

Al considerar las variables descritas en la estrategia de restauración se definió prioritario el predio Lote 2 Las Horquetas. Este presenta una superficie de 523,6 ha, de la cual se estima restaurar un total de 80 ha, generando a la fecha una intervención de 56,3 ha (figura 4).

Las diferentes condiciones de suelo y la cantidad de especies utilizadas convierten esta experiencia en la situación con mayor diversidad y complejidad operativa y, al mismo tiempo, en la de mayor magnitud del programa con sesenta y un mil trescientos setenta y nueve individuos plantados en siete años de trabajo (figura 5). En el primer año se plantaron alerces, ulmos y

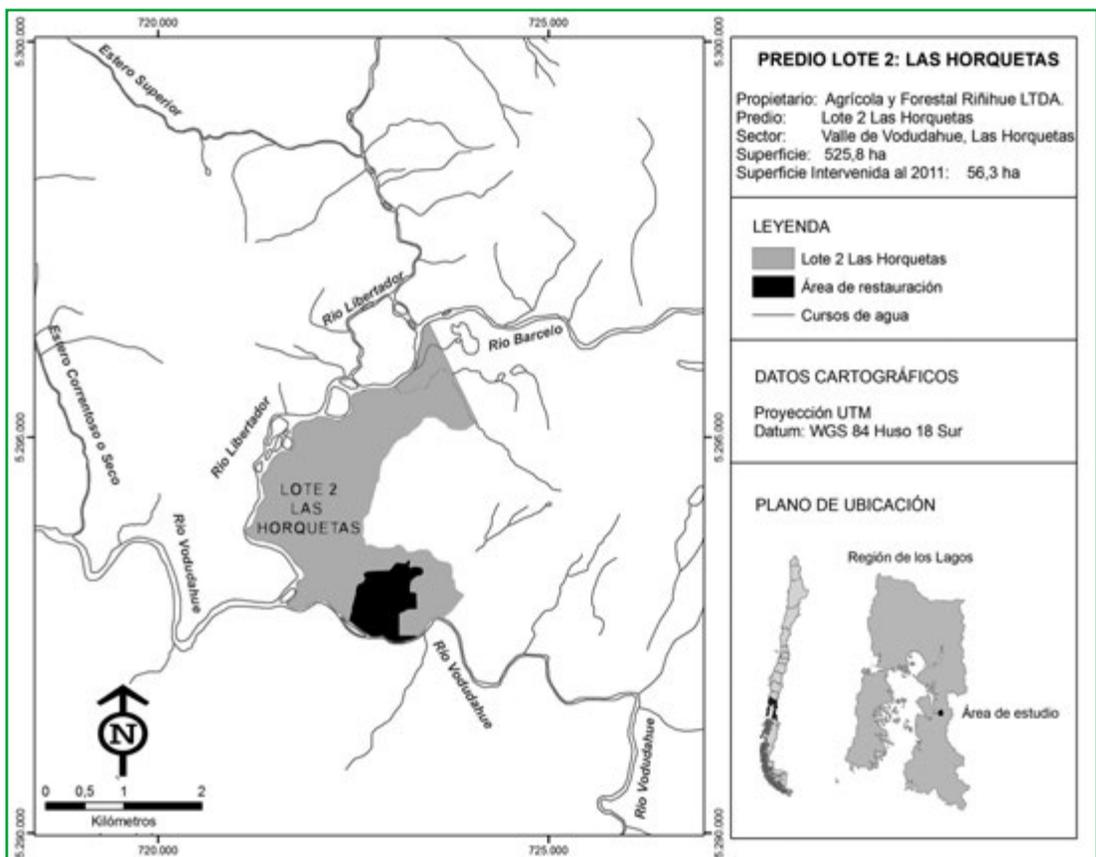


Figura 4. Mapa del área en restauración en Predio Lote 2 Las Horquetas.



Figura 5. Representación porcentual de las principales especies plantadas en Las Horquetas.

tiacas. Luego se enriqueció con coigüe común, canelo y arrayán. En el año tres se incorporaron el ciprés de las Guaitecas, mañío macho y tepa. Posteriormente, se sumaron tineo, luma y corcolén, maqui y matico, estas últimas fueron utilizadas como plantas nodrizas para ulmo y mañío.

Se realizó una evaluación del prendimiento de la plantación el 2006 y otra el 2010, con un muestreo aleatorio de parcelas circulares de 100 m². La sobrevivencia general promedio fue de un 69 % en la primera evaluación, mientras que en la segunda fue de 78 %. En estas se observó una respuesta importante en crecimiento de la vegetación remanente a la exclusión mediante cercos.

A nivel de especie, los prendimientos de alerce y ciprés de las Guaitecas estuvieron por sobre el 90 %, aunque el crecimiento de las plantas de alerce superó notablemente el desarrollo de las plantas de ciprés de las Guaitecas. El mañío macho, por su parte, mejora su sobrevivencia a los mismos niveles si se planta con protección de arbustos, aunque su periodo de establecimiento parece durar más ya que, por alrededor de dos

años, su desarrollo es muy reducido. Algo similar se observó con las plantas de ulmo, en que aquellas plantadas con algún grado de protección de arbustos aumentaban la sobrevivencia. A partir de esta observación se probó la utilización de especies arbustivas como plantas nodrizas, pudiendo comprobar luego que la sobrevivencia de las plantas de ulmo mejoró en un 10 % aproximadamente. Aunque no se realizaron más evaluaciones, por simple observación se verificó que la sobrevivencia mejoró en cada nueva temporada.

Dentro de las latifoliadas, las mirtáceas, los coigües y canelos tuvieron buenos resultados tanto en sobrevivencia como crecimiento.

El menor prendimiento del alerce entre el 2009 y 2010 (figura 6), está asociado a la utilización de plantas de mayor altura (promedio de 1 m). Esas plantas mostraron menor sobrevivencia dado el desbalance tallo-copa/raíz, proporción que mejora para todas las especies en el caso de plantas de menor altura.

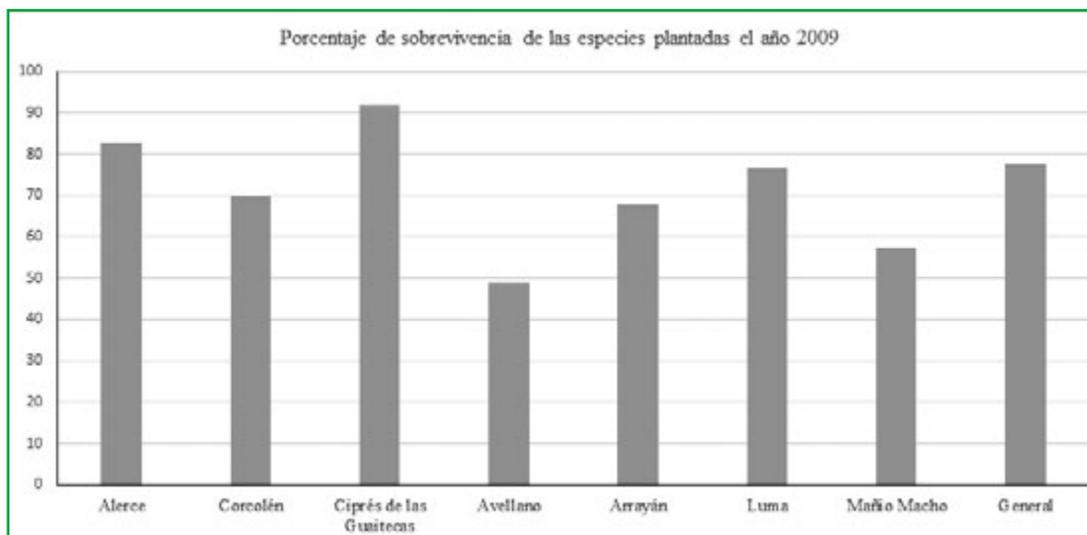


Figura 6. Porcentaje de prendimiento de las especies plantadas el año 2009.

Discusión y conclusiones

Se espera que el área intervenida se convierta en un bosque heterogéneo y diverso. No se dispone de proyecciones que permitan estimar el crecimiento de las plantas establecidas. Sin embargo, se espera que la cobertura establecida permita el establecimiento de nuevos individuos y que operen los procesos naturales de competencia inter e intraespecífica que permitan al sistema recuperar las características básicas del mismo antes de su degradación.

A pesar de que básicamente se ha enfrentado la restauración por medio de la plantación, acciones como la exclusión de áreas han sido experiencias que han ayudado en los objetivos con resultados interesantes. En ciertos casos, la respuesta de la vegetación natural a la exclusión llegó a ser tan buena que cuestionó el planteamiento de reforestaciones y enriquecimientos como la vía principal para lograr los objetivos. En este contexto y, dados los costos y esfuerzos involucrados, es necesario evaluar la decisión de restaurar mediante plantación si no existe una situación de fragilidad de los suelos, o de composición del bosque que lo amerite.

Probablemente se generaron mejores resultados a partir de la consideración progresiva de aspectos tales como la diversidad genética de la semilla (cantidad de árboles cosechados y procedencias), métodos de colecta de semillas (figura 7), calidad y oportunidad de las podas de raíces y selección de las plantas en vivero, el transporte de las plantas (utilización de gel hidratante de transporte o barbecho para mantenerlas en terreno y protección con malla raschel) y el lapso de tiempo entre el descalce del vivero hasta la plantación y la calidad de la plantación (de las diferentes especie en micrositios más favorables, compactación y profundidad adecuada).

En la figura 8 se puede apreciar el desarrollo de individuos de alerce plantados el 2006 en Las Horquetas, altura aproximada de 3 m al año 2012. El origen de la planta es de semilla y tenía una altura promedio de 50 cm al momento de la plantación.

El material genético, fundamentalmente su variabilidad y su procedencia, permite reducir la mortalidad y mejorar sustancialmente los resultados. En este sentido, fue importante



Figura 7. La aplicación de técnicas seguras de escalamiento permitió mejorar la accesibilidad a las semillas.



Figura 8. Desarrollo de individuos de alerce plantados el 2006 en Las Horquetas, fotografía año 2012.

disponer de diversos métodos de colecta de semillas para aumentar la accesibilidad a ellas, poder seleccionar de mejor forma los árboles madre y aprovechar mejor la temporada de colecta.

Los cuidados culturales en vivero, especialmente la poda de raíces y el endurecimiento o acondicionamiento de las plantas son muy relevantes para el éxito de la restauración. Este último aspecto, aunque no se tienen evaluaciones específicas, parece explicar la menor sobrevivencia de los ulmos plantados a campo abierto.

Contrario a lo que comúnmente se piensa, las plantas de alerce presentan un buen crecimiento inicial en altura. Aunque no es comparable con el desarrollo mostrado por los *Nothofagus* (coigüe de Chiloé y coigüe común), los 3 m de altura alcanzados por plantas de seis y siete años son significativos para esta longeva especie.

Las especies arbustivas son una opción interesante para dar mayor cobertura a los suelos más frágiles como también para servir de protección a especies más tolerantes o a aquellas plantas insuficientemente endurecidas.

Otro aspecto relevante en la utilización de plantas a raíz desnuda es la consideración de todos aquellos detalles que eviten al máximo el estrés de trasplante y minimicen los tiempos de traslado. La utilización de la pala plantadora tradicional y ahoyadura simple resultó ser la mejor alternativa para el establecimiento de plantaciones multiespecíficas, dadas las diferentes características de sus raíces. La clave está en que su profundidad sea al menos de 25 cm.

Las desventajas comparativas de las nativas respecto de las especies exóticas, en términos de conocimiento, experiencias y mercado fortalecen la necesidad de implementar políticas e instrumentos de fomento especiales para la forestación con especies nativas y restauración de bosques nativos con mayor alcance y eficiencia.

Literatura citada

- AHUMADA, C., E. ARAYA, A. KUHNE y M. SEPÚLVEDA. 2004. Análisis de Ecosistemas Frágiles: Suelos – Praderas para la Provincia de Palena. Gobierno Regional de Los Lagos, Servicio Agrícola y Ganadero, Los Lagos, Chile. 259p.
- BÖRGEL, R. 1983. Geografía de los climas. En: Geografía de Chile. Santiago, Instituto Geográfico Militar. 182 p. Vol. 11.
- FUENZALIDA, H. 1965. Clima. Capítulo 1. En: Corporación de Fomento de la Producción, Geografía Económica de Chile. Santiago, Editorial Universitaria. pp. 7-33.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago. 165p.
- GUZMÁN, A. 2010. Propuesta metodológica para la caracterización de los ecosistemas del Parque Pumalín (Provincia de Palena, Chile) en el contexto de su política de conservación. Memoria Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile. 95p.
- PERALTA, M. 1980. Consideraciones generales para el uso de suelos, principalmente forestales en la región de Alto Palena y Chaitén: X región. Escuela de Ciencias Forestales, Universidad de Chile, Boletín Técnico N° 58, Santiago. pp 1-49.
- RAMÍREZ, F. 1996. Ecohistoria y destrucción en Chiloé Continental: El Valle Vodudahue 1700-1996. En: Bases Históricas del Desarrollo Regional de Chile. Actas de la VI Jornada Nacional de Historia Regional de Chile, 1996. Universidad de Chile. Facultad de Filosofía y Humanidades. Departamento de Ciencias Históricas. 346 p.
- SER, 2004. Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. Principios de SER International sobre la restauración ecológica. www.ser.org y Tucson: Society for Ecological Restoration International.