

GOBIERNO
REGIONAL



REGION DEL
BIOBIO



INFOR
Instituto Forestal



0007805

Manual de Capacitación para el Establecimiento de Plantaciones Nativas

Programa Capacitación

Plantaciones Nativas en Propiedades Indígenas

para el Turismo

228.8
M294c
c.1

Código BIP: 20178819-0

Financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional
Región del Bío-Bío

228.8
M294c
c.1

MANUAL DE CAPACITACIÓN PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES NATIVAS

**Programa Capacitación, Manejo de Recursos Nativos
en Propiedades Indígenas para Turismo**

Financiamiento: Fondo Nacional de Desarrollo Regional,
Región del Bío Bío
Ejecución: Instituto Forestal

**PROPIEDAD INTELECTUAL: REGISTRO N° 140.041
ISBN: 956-8274-27-8**

Autores: Equipo de trabajo Instituto Forestal Sede Bío Bío
Arnoldo Villarroel M., Karina Luengo V., Claudia Figueroa
R., Víctor Vargas R.

Se autoriza la reproducción de la información que se
entrega en este documento, siempre que se cite como
fuente Gobierno Regional, Región del Bío Bío

	Páginas
Introducción	4
¿Por qué plantar?	5
¿Qué nos proporciona el bosque?	5
¿Qué especies plantar?	5
Planificación de la Plantación	6
Plantación en Áreas Abiertas (Praderas)	6
5.1 Actividades previas a la plantación	6
5.1.1 Limpia de pre plantación	6
5.1.2 Tratamiento de desechos	7
5.1.3 Preparación de suelo	7
5.1.4 Construcción de cerco	8
5.2 Plantación	8
5.2.1 Técnica de plantación	9
5.2.2 Esquemas de plantación	10
5.2.3 ¿Cuándo plantar?	10
5.3 Fertilización	10
5.4 Cuidados posteriores	11
5.4.1 Protección de Plantas	11
5.4.2 Control de malezas postplantación	11
5.4.3 Riego	11
Plantación en Bosques Intervenidos	11
6.1 Actividades previas a la plantación	11
6.1.1 Limpia pre plantación	11
6.1.2 Tratamiento de desechos	12
6.1.3 Preparación de suelo	12
6.2 Plantación	12
6.2.1 Técnica de plantación	13
6.2.2 Esquemas de plantación	13
6.2.3 ¿Cuándo plantar?	13
6.3 Fertilización	14
6.4 Cuidados posteriores	14
6.4.1 Protección de Plantas	14
6.4.2 Control de malezas postplantación	14
6.4.3 Riego	14
Apoyo económico para establecer una plantación forestal	14
Observaciones generales	14
Anexo: Característica de las principales especies nativas	15
Bibliografía	19

INTRODUCCION

Este Manual de Capacitación es parte del Programa "Capacitación Manejo de Recursos Naturales en Propiedades Indígenas para Turismo", financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Región del Bío Bío.

A nivel nacional la importancia de los bosques nativos se ha ido acrecentando con el correr del tiempo. Esto se atribuye principalmente, a la necesidad de recuperar como sociedad la amplia gama de beneficios sociales, productivos, recreativos y culturales que son posibles de obtener de éstos bosques.

Entre los principales esfuerzos de recuperación en terrenos deforestados, destacan nuevas técnicas de plantación, que mejoran la calidad y cantidad del recurso forestal, lo que se traduce en la obtención de mayores ganancias sociales y económicas.

El presente Manual tiene como propósito central, entregar a los propietarios de la tierra, una guía para el establecimiento de plantaciones forestales exitosas con especies nativas. Existen diferentes técnicas de plantación que dependen principalmente de las características del sitio. Las recomendaciones entregadas se enmarcan principalmente en las características de los sitios a forestar de las propiedades participantes del programa ubicadas en el Sector de Lago Lleu Lleu, Comuna de Tirúa. Estos sitios corresponden a lugares abiertos, que actualmente son utilizados principalmente en la VIII Región como praderas naturales. Por esta razón, este documento muestra técnicas de establecimiento similares a las aplicadas en especies exóticas de rápido crecimiento, que no necesariamente pueden ser aplicadas en forma general para la forestación con especies nativas y además se describen técnicas en otras situaciones.



1. ¿POR QUÉ PLANTAR?

- Para recuperar el bosque nativo en los lugares donde originalmente existía
- Para prevenir los efectos de la erosión en aquellos suelos desprovistos de vegetación
- Para mejorar el entorno paisajístico
- Para generar un recurso económico



Figura 1: Foto Bosque Nativo Adulto (www.infor.cl)

2. ¿QUÉ NOS PROPORCIONA EL BOSQUE?



Figura 2: Beneficios del Bosque (www.infor.cl)

- Protección y conservación de suelos y aguas.
- Belleza escénica, para el turismo y la recreación
- Madera de uso industrial
Leña, carbón, cortezas, hojas y frutos, que el hombre necesita para su consumo y la comercialización. Además tienen uso industrial.

3. ¿QUÉ ESPECIES PLANTAR?

Al momento de establecer una plantación, se debe tener claridad sobre los objetivos para la cual se establece y los resultados que se desean obtener. Una plantación forestal puede ser establecida con especies exóticas, por ejemplo Pino radiata, Eucalipto, Acacias y otras y/o con especies del bosque nativo, como Roble, Coigue, Canelo, Ulmo y otras.



Figura 3: Plantación de Pino radiata (infor)

Especies Exóticas:

Son especies introducidas al país, en la mayoría de los casos colonizadoras, de rápido crecimiento que se adaptan a diferentes condiciones de suelo y clima. Con su madera se fabrican pulpa y papel, elementos estructurales, muebles, postes y combustible industrial y domiciliario.

Especies nativas:

Son especies originarias de Chile. Su madera se caracteriza por su atractivo, siendo utilizada principalmente como madera elaborada para construcción, muebles, chapas, tableros, etc. Además, los bosques nativos cumplen una función social en la protección y conservación de suelos y agua, y tienen una importancia paisajística y recreativa; al mismo tiempo, son de importancia cultural, por representar parte de la identidad de las comunidades indígenas. En la mayoría de los casos son más exigentes en agua y suelo que las especies exóticas. Su crecimiento algo más lento, es compensado por un valor comparativo más alto.



Figura 4: Foto Bosque Nativo

4. PLANIFICACIÓN DE PLANTACIÓN

Al momento de establecer una plantación, se deben considerar los factores que condicionan su desarrollo futuro. Conectando las características del sitio y el objetivo de la plantación, se puede tomar la decisión sobre que especies plantar, donde hacerlo y de que manera. Lo anterior se resume a continuación:

Características del Predio

Cada predio tiene sus características propias, en cuanto a calidad de los suelos, topografía, pendiente, uso actual y potencial del suelo (ganadero, agrícola, frutícola y forestal). Además, de las condiciones de clima, es decir, cuando y cuanto llueve, la temperatura, la clase de suelo, ocurrencia de heladas, altitud, vientos, cercanía al mar y otras variables del lugar (Característica del Sitio). (Infor, 2001)

Objetivo de una Plantación

El propietario debe tener claro por qué quiere plantar en su predio y cuáles son los objetivos y beneficios que espera obtener de esta plantación. Lo anterior, es importante para decidir la superficie a plantar, la o las especie a utilizar, la densidad de plantación, el ordenamiento predial y el manejo a realizar. (Infor, 2001)



Selección de la (s)
Especie (s) a Plantar

Ubicación de la
Plantación

Diseño de la
Plantación

Figura 5: Planificación de la Plantación

5. PLANTACIÓN EN ÁREAS ABIERTAS (PRADERAS)

5.1. Actividades Previas a la Plantación

5.1.1 LIMPIA PRE PLANTACIÓN

El roce es la actividad que consiste en la eliminación de la vegetación (arbustos, matorrales y/o pastos) de los vegetales muy invasores como la retamilla y otros. Para terrenos en pendiente, se recomienda el Roce en Faja, que consiste en la eliminación de los vegetales, solo en las áreas donde se ubicarán las hileras de plantación.

5.1.2 TRATAMIENTO DE DESECHOS

Los tratamientos de desechos corresponden al ordenamiento y/o eliminación de los desechos provenientes del roce o de una anterior cosecha. El tratamiento a realizar depende del tipo y de la cantidad del material. El sistema de tratamiento de Ordenamiento en faja es el más recomendado (igual al mencionado en el roce en fajas), pues presenta la ventaja que los desechos se incorporen como materia orgánica y evita el escurrimiento superficial que ocurre en suelos descubiertos.



Figura 6: Ordenamiento de Desechos en faja (infor 2001)

5.1.3. PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación del suelo se aplica donde existe un alto grado de compactación. La compactación puede producirse en suelos que han sido preparados por tiempo prolongado para cultivos agrícolas permanentes, pisoteo constante del ganado entre otros factores naturales, formándose una capa compactada denominada "pie de arado". Por lo tanto, el principal objetivo de esta faena, es la eliminación o ruptura de la capa compactada, obteniendo como resultado un suelo que permite la penetración de las raíces.

La preparación de suelos más usual, es la manual, que consiste en la confección de "casillas de plantación". En esta se contempla un cultivo del suelo al momento de la plantación en hoyos de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, dejando bien mullido el suelo y libre de malezas (Infor, 2001).



Figura 7: casillas de plantación (infor)

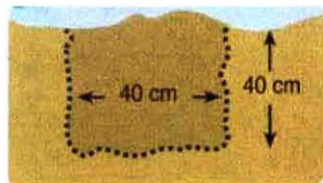


Figura 8: Vista corte Casilla (infor 2001)

La ruptura de la capa compactada se hace subsolando el terreno y se puede realizar con diversos tipos de implementos y el uso de cada uno de ellos dependerá de la profundidad de preparación de suelo requerida. El subsolado ocurre a mayor profundidad que en la casilla, pero representa un costo más alto para el propietario. Este tipo de preparación puede realizarse con subsolador, arado de disco o arado agrícola tradicional, antes del período de lluvias (de marzo a abril).

Las principales ventajas de una buena preparación del suelo son:

- * Mayor retención de agua y nutrientes
- * Favorece un mejor desarrollo de las raíces
- * Ayuda a controlar las malezas
- * Mejora los rendimientos de la plantación
- * Ayuda a evitar los procesos de erosión (en terrenos con pendientes)

5.1.4 CONSTRUCCIÓN DE CERCOS

La construcción de cercos cumple la finalidad de evitar la entrada de animales domésticos (vacunos, caballos, ovejas, cerdos) a los sectores de plantaciones, para de esta manera evitar daños por pisoteo y ramoneo.

El cerco más utilizado es el de alambre púa, donde el número de hebras va a depender del tipo de ganado presente en el predio. El cerco de tres a cuatro hebras, evita principalmente el paso de ganado mayor (vacunos y caballos). Para ganado menor (ovejas, cerdos) se recomienda cerco de cinco a seis hebras.



Figura 9: Protección con cerco (infor 2001)

CONAF, a través del Decreto Ley 701, incluye en la bonificación de forestación, la construcción de cercos, considerando como mínimo un estándar de 4 hebras de alambre de púa y colocación de postes cada 3 metros lineales.

5.2 Plantación

La plantación corresponde al establecimiento de una cubierta arbórea en un terreno previamente preparado. Esta faena, debe maximizar la sobrevivencia de las plantas y optimizar las condiciones para el desarrollo del futuro bosque.

Herramientas: Las herramientas más utilizadas en el establecimiento de las plantas son pala plantadora y azadón.

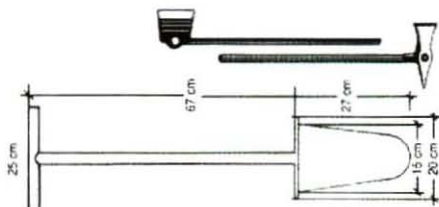


Figura 10: Herramientas Manuales de Plantación (infor 2001)

Alineamiento de la plantación: El alinear una plantación, permite un mejor aprovechamiento del terreno y una ordenación de la plantación. Para que una plantación quede alineada, se recomienda utilizar cordeles o varas de largos predeterminados, para que las hileras y las plantas en las hileras, queden a la distancia requerida (Infor, 2001)



Figura 11: Alineamiento de la plantación (infor 2001)

Además, se pueden establecer bosquetes o grupos de árboles con distanciamiento irregular, que dependerá del objetivo final de la plantación y de las condiciones del terreno.

Marcación: Las plantaciones con especies nativas pueden conformar plantaciones puras o plantaciones mixtas, constituyendo esta última plantaciones más estables y con mayor belleza para fines turísticos. Para distribuir y diferenciar que especies ubicar en las casillas, se recomienda marcar estas con palos de helados, u otros marcadores, de diferentes colores, donde cada color represente una especie.

5.2.1 TÉCNICA DE PLANTACIÓN

Como herramienta de plantación, se recomienda utilizar la pala plantadora. Es liviana, fácil de manipular y permite realizar un buen cultivo del suelo, como la preparación del espacio donde se establecerá la planta.

El sistema de plantación es conocido por el nombre de doble T, dada las características como se realiza el cultivo. Los pasos a seguir se presentan en las siguientes figuras:

Figuras 12 a la 22: Pasos para realizar una plantación



Paso 1
Se recomienda tomar la pala por el medio del mango pues se genera mayor fuerza y se puede optar por dar un golpe inicial para sacar provecho al filo de la pala



Paso 2
Mover la pala en vaivén y presionar con el pie



Paso 3
La hoja debe quedar totalmente enterrada



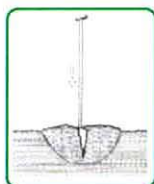
Paso 4
Inclinar con ambas manos hacia atrás, romper el suelo hasta salir de la posición original



Paso 5
Se entierra la pala unos 30 cm. más atrás



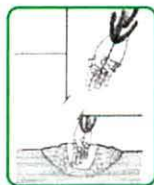
Paso 6
Se realiza el mismo movimiento que en el paso 4



Paso 7
Se entierra la pala en forma vertical en el centro del área de cultivo



Paso 8
Se balancea la pala en vaivén para dejar un hoyo en forma de U



Paso 9
Se toma la planta en forma cuidadosa y se coloca en el área de cultivo, protegiendo las raíces con la mano



Paso 10
Se toma la planta por el cuello y se levanta 2 cm para acomodar las raíces



Paso 11
Las raíces deben quedar extendidas. Se tapa con tierra el sistema radicular

FUENTE: Villarroel, A., 1994

5.2.2 ESQUEMAS DE PLANTACIÓN

El diseño de la plantación de especies nativas, va a depender del objetivo que esta tenga. Para la plantación de especies nativas se ofrecen las siguientes alternativas:

Plantación Alineada: Conjunto de hileras ordenadas a una distancia predeterminada entre y sobre hileras. Para esta modalidad se utilizan varas o cordeles que permiten definir las distancias. Se utiliza preferente en sectores descubiertos.

Hileras de Protección: Corresponden a hileras regulares o a aquellas distribuidas en el esquema tres bolillo. Se plantea en sectores colindantes a cursos de agua y cultivos, teniendo como objetivo para este último caso, el aminorar los efectos del viento en los cultivos agrícolas establecidos.

Hileras de Embellecimiento: Se utilizan hileras regulares o el esquema tres bolillo. Se plantea preferentemente a orillas de camino, con la finalidad de lograr una mejora paisajística del entorno.

5.2.3 ¿CUÁNDO PLANTAR?

Resulta fundamental para lograr una plantación exitosa, considerar la época más adecuada para su establecimiento. Esta faena debe realizarse después de las primeras lluvias, es decir entre los meses de mayo y julio, de manera que el suelo alcance una humedad adecuada al momento del establecimiento de la planta. Para regiones con mayor intensidad de precipitaciones, dicho periodo puede ser ampliado. Existen métodos de plantación en otras épocas, principalmente en primavera, pero aumentan considerablemente los costos de establecimiento.

5.3 Fertilización

La fertilización tiene la finalidad de mejorar el desarrollo de las raíces y el crecimiento de la parte aérea de la planta, permitiendo con esto una mejor ocupación del suelo alrededor de ella y un uso más eficiente del agua.

El fertilizante a aplicar y en que cantidad, depende del estado nutricional del suelo y del requerimiento específico de la especie. Para su determinación, se realizan análisis químico del suelo y se consulta a un especialista forestal.

La época de aplicación más adecuada es al momento de ejecución de la plantación, o bien 2 a 3 semanas después (fin de invierno y comienzo de primavera). Para optimizar su efecto, debe mantenerse un estricto control de malezas.

El método de aplicación que normalmente se utiliza y el que proporciona buenos resultados es el de Bandas Paralelas, que consiste en hacer dos surcos paralelos a ambos lados de la planta, a 15 cm de esta, agregando el fertilizante y luego tapando con tierra. En terrenos con pendientes, se puede optar por sólo una faja en la parte superior de la pendiente.



Figura 23: Fertilización en bandas paralelas (infor 2001)

5.4 Cuidados Posteriores

5.4.1 PROTECCIÓN DE PLANTAS

En plantaciones nativas, principalmente en praderas, se realiza la protección de plantas con la instalación de Shelter o mallas, que tienen como finalidad evitar la exposición permanente de las plantas al sol y además, como segundo objetivo la protección contra el ataque de lagomorfos u otro agente dañino. Esta protección generalmente se instala para especies de mayor sensibilidad como por ejemplo el Raulí plantado en pradera.



Figura 24: Mallas de protección

5.4.2 CONTROL DE MALEZAS POSTPLANTACIÓN

El objetivo de esta faena es mantener las plantas libres de competencia de malezas por el mayor tiempo posible (2 a 3 años), hasta que éstas logren establecerse adecuadamente (Infor, 2001)

El tipo de control normalmente utilizado, es el control manual, que consiste en limpiar alrededor de la planta, en un radio de al menos 50 cm. Es de fácil ejecución, pero debe tenerse precaución en no dañar la planta. Se debe repetir en caso de nueva aparición de malezas.



Figura 25: Control manual de malezas (infor 2001)

5.4.3 RIEGO

Las nuevas plantas establecidas sólo van a poder enraizar y desarrollarse cuando exista suficiente humedad en el suelo. La VIII Región, se caracteriza por largos periodos secos irregulares. Por lo tanto, es conveniente considerar la posibilidad de riegos durante un período estival seco, dado que las especies nativas son más exigentes, en requerir humedad, que las plantaciones de especies exóticas normalmente utilizadas en plantaciones

Se debe tener presente que el riego sólo sirve para ayudar a las plantas en los primeros años. Como promedio para las especies nativas se riega en dosis de 4 a 5 litros por planta, repitiéndose el riego una vez por mes, durante los meses de diciembre, enero y febrero considerados como los más secos.

6. PLANTACIÓN EN BOSQUES INTERVENIDOS

6.1 Actividades Previas a la Plantación

6.1.1 LIMPIA PRE PLANTACIÓN

La preparación de la superficie en los bosques primarios explotados se concentra en la eliminación del sotobosque, formado básicamente por coligue, quila, maqui y otras especies invasoras. Dicha composición varía de acuerdo al área de su distribución natural y el grado de intervención del bosque.

Roce manual

Cuando hay presencia de sotobosque, el roce se ejecuta con rozón, siendo necesario eliminar toda la vegetación existente en el área de enriquecimiento, en algunos casos se utiliza motosierra para la eliminación de tocones.

El roce manual se utiliza preferentemente cuando la mecanización no es posible por limitaciones de pendiente o pedregosidad o cuando existe vegetación que debe ser conservada. Un ejemplo típico se observa en los bosques primarios o adultos que fueron explotados o abandonados, siendo colonizados por especies pioneras de carácter invasor, donde destacan la quila y el coligue. Estos estados vegetacionales sólo permiten el fajeo como alternativa de trabajo posible tanto desde el punto de vista técnico como económico.

Roce mecanizado

El tratamiento de la vegetación puede realizarse mediante el uso de desbrozadoras o trituradoras. Estos equipos pueden montarse sobre tractores agrícolas, cuando se van a utilizar en pendientes de suaves o sobre tractores forestales, lo que permite utilizarlos en pendientes de hasta el 40 por ciento. Es un método bastante eficaz, de muy buen rendimiento, que puede emplearse en fajas o en toda la superficie. Se recomienda cuando hay presencia de mucha vegetación de altura media a alta.

6.1.2 TRATAMIENTO DE DESECHOS

Posterior al roce o de una cosecha anterior se hace necesario realizar un ordenamiento y/o eliminación de los desechos. El tratamiento a realizar depende del tipo y de la cantidad del material.

6.1.3 PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación de suelos más usual, es la manual, que consiste en la confección de "casillas de plantación". En esta se contempla un cultivo del suelo al momento de la plantación en hoyos de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, dejando bien mullido el suelo y libre de malezas (Infor, 2001).

6.2 Plantación

La mayoría de las veces, la regeneración natural no se produce debido a diversos factores como una mala semillación, capa de hojarasca poco descompuesta, invasión de malezas, falta de humedad o ramoneo por animales, lo que da lugar al desarrollo de maleza.

Con el objeto de recuperar el bosque nativo, se tienen distintas posibilidades de manejo, las que requieren reintroducir árboles de las mismas especies que conforman el tipo forestal presente u otra que adapte a las condiciones de sitio, a través de plantaciones de enriquecimiento, en claros y en fajas bajo doseles regulados.

Herramientas: Las herramientas más utilizadas en el establecimiento de las plantas son pala plantadora y azadón. (Ver figura 6)

Alineamiento de la plantación: El alineamiento de plantación, depende del estado de vegetación y el terreno. En plantaciones en bosques intervenidos, principalmente se ejecuta plantación en fajas, las cuales se establecen de acuerdo a las características del terreno. Se recomienda que las fajas se distancien 3 metros entre sí y sobre la faja el distanciamiento puede ser de 2 o 3 metros. Por las características de estos terrenos, no siempre las fajas quedan a un distanciamiento fijo.

Densidad de plantación: Este tipo de plantaciones, generalmente no tienen una densidad muy regular o definida, depende de las características del terreno. Se recomienda lograr densidades de 1600 a 2000 plantas por hectárea.

6.2.1 TÉCNICA DE PLANTACIÓN

Como herramienta de plantación, se recomienda utilizar la pala plantadora. Es liviana, fácil de manipular y permite realizar un buen cultivo del suelo. Ver figuras 12 a la 22.

6.2.2 ESQUEMAS DE PLANTACIÓN

El diseño de la plantación de especies nativas, va a depender del objetivo que esta tenga. Para la plantación de especies nativas se ofrecen las siguientes alternativas:

Método de Plantación en Fajas: Esta intervención consiste en limpiar fajas de ancho variable y de manera de conservar la vegetación entre fajas. Estas fajas de vegetación tienen un ancho mínimo equivalente a la altura de dosel de los árboles dominantes (25-30 m.). Esta intervención consiste en ir alternando fajas a cosechar con fajas del mismo ancho sin cortar. Este ancho corresponde a 1,0 a 1,5 veces la altura dominante de los árboles circundantes. De la faja a cosechar se extraen todos los árboles, se ordena el desecho en curvas de nivel y se establece la plantación en las fajas limpias



Figura 26: Faja para plantación (infor 2001)

Método de Plantación en Claros u hoyos de luz: Esta intervención consiste en extraer todos los árboles existentes en un sector del bosque, en un área que tiene un ancho equivalente a una y hasta dos veces la altura del dosel dominante o de los árboles más altos. Se deben ordenar los desechos para luego establecer las plantaciones de las especies seleccionadas.



Figura 27: Hoyos de luz (infor 2001)

La utilización de claros y fajas, constituye una variante para el establecimiento de plantaciones nativas, donde el efecto del dosel lateral permite regular las condiciones ambientales al interior del área intervenida. Los árboles que se dejan en pie sirven principalmente para producir la semilla necesaria para que regenere el bosque y para dar protección a las plantas del calor y la sequía del verano, de los fríos extremos del invierno y de viento. Parte de los árboles a dejar cumplen además la función de árboles percha para el resguardo de la biodiversidad de vegetación y fauna.

Enriquecimiento: Consiste en el establecimiento de especies nativas en sectores con bosques, pero que no cuentan con las especies deseadas ni la densidad y calidad adecuada. La distancia entre plantas para este esquema, no tiene una distancia predeterminada, sino que más bien se adecua la ubicación de las nuevas plantas en los espacios disponibles.

6.2.3 ¿CUÁNDO PLANTAR?

Resulta fundamental para lograr una plantación exitosa, considerar la época más adecuada para su establecimiento. En el caso de especies nativas, se recomienda plantar en el período invernal, después de las primeras lluvias de la temporada.

6.3 Fertilización

El objetivo de una buena nutrición, al momento de establecer un bosque, es estimular el crecimiento del sistema radicular con el fin de mejorar la absorción de aguas y nutrientes presentes en el suelo, y por ende el crecimiento de la parte aérea de la planta y así asegurar un adecuado prendimiento y desarrollo inicial.

El tipo de fertilizante a aplicar, la técnica y época de aplicación se describen el punto 7.

6.4 Cuidados Posteriores

6.4.1 PROTECCIÓN DE PLANTAS

La protección de plantas, en este tipo de establecimiento, se refiere principalmente, contra ataque de lagomorfos y ganado mayor. Se pueden considerar dos métodos de protección: para lagomorfos la aplicación de repelentes o la instalación de mallas protectoras. Para ganado mayor, se recomienda mantener en buen estado los cercos perimetrales de manera de evitar la entrada de animales a la plantación o sectores con enriquecimiento.

6.4.2 CONTROL DE MALEZAS POSTPLANTACIÓN

El objetivo de esta faena es mantener las plantas libres de competencia de malezas por el mayor tiempo posible (2 a 5 años), hasta que éstas logren establecerse adecuadamente. El tipo de control normalmente utilizado, se describe en punto 8.2.

6.4.3 RIEGO

Las nuevas plantas establecidas sólo van a poder enraizar y desarrollarse cuando exista suficiente humedad en el suelo. Se debe tener presente que el riego sólo sirve para ayudar a las plantas en los primeros años. Como promedio para las especies nativas se riega en dosis de 4 a 5 litros por planta, repitiéndose el riego una vez por mes, durante los meses de diciembre, enero y febrero considerados como los más secos.

7. APOYO ECONOMICO PARA ESTABLECER UNA PLANTACION

¿Dónde se puede conseguir apoyo económico para establecer una plantación?

El Estado bonifica la forestación en terrenos de pequeños propietarios a través de CONAF, entregando beneficios para los dueños de terrenos, con suelos de aptitud forestal, que realicen la forestación y que cumplen los requisitos de ser pequeño propietario forestal. Se bonifica el 90% de los costos netos de la forestación, una vez establecida la plantación y además, se bonifica en un 75% la recuperación de suelos degradados. INDAP cuenta con créditos de enlace para la forestación, para ayudar en el financiamiento de la plantación. Esto corresponde a un préstamo que se devuelve una vez cancela la bonificación. Para mayor información se sugiere consultar en las oficinas de CONAF o INDAP más cercanas.

8. OBSERVACIONES GENERALES

Este manual de capacitación, pretende ser una herramienta útil para los pequeños propietarios que desean establecer una plantación forestal, la que tendrá un resultado exitoso, si se consideran los antecedentes antes mencionados.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES NATIVAS ESTABLECIDAS POR EL PROGRAMA

Nombre común: Canelo

Nombre científico: *Drimys winteri*

El canelo es un árbol de tronco recto y cilíndrico, que puede alcanzar hasta unos 30 m de altura. La corteza es gris, gruesa y blanda. Las hojas son largas y de color verde claro. Se encuentra ocupando terrenos pantanosos junto a ríos y esteros.

La madera es una de las más preciosas del bosque nativo chileno. De color rojizo muy claro, está arañada de finas y cortas líneas más oscuras. De peso liviano, dureza intermedia y poco durable a la intemperie. Su madera se emplea para tejuelas, revestimientos interiores, chapas de madera, ebanistería y en la construcción de instrumentos musicales. Los mapuches le atribuyen poderes mágicos, curativos y en él simbolizan la paz.



Nombre común: Coigüe, Coihue

Nombre científico: *Nothofagus dombeyi*

El coigüe es una especie que se adapta a variadas condiciones de suelo y clima, lo que le permite una amplia distribución. Es la especie que alcanza el mayor desarrollo en el bosque chileno, con alturas de hasta 50 m y diámetros de más de 4 m. Especie de crecimiento relativamente rápido al estar en medios favorables, pudiendo ser cosechado a los 60 años de edad.

Su madera es semi-pesada y dura, durable, pero con dificultades en su secado. Es fácilmente trabajable y presenta gran resistencia a la pudrición y gran resistencia mecánica.

La madera es excelente para toda clase de construcciones mayores: puentes, muelles, estanques, otros. Por su dureza es muy adecuada para pisos, parquetes, cubiertas de mesa, tonelería y mueblería.



Nombre común: Quillay

Nombre científico: *Quillaja saponaria*

Es un arbusto o árbol de hasta 15 m de altura y más de 1 m de diámetro. Es un árbol siempreverde, con hojas simples, de 2 a 4 cm de longitud y 1 a 2,5 cm de ancho, de color verde-amarillento. Sus flores son blanquecinas.

Su madera se emplea para piezas cortas, postes, leña y carbón principalmente. La corteza genera el mayor interés por su alto contenido de saponina, sustancia que se emplea tanto en lavandería, como en cosmética, y también en insecticidas y limpiadores de metales.

También es una especie de gran importancia para la apicultura.





Nombre común: Rauli
Nombre científico: *Nothofagus alpina*

Esta especie no constituye bosques puros, crece asociada al coigüe, roble, mañío, ulmo, y otras especies menores. El raulí es un árbol de gran desarrollo, pudiendo alcanzar alturas de hasta 50 m y más de 2 m de diámetro. Se regenera con facilidad y es una de las especies de más rápido crecimiento entre las del bosque nativo.

Su madera es una de las mejores y más valiosas de Chile. Es de color rojizo-marrón en la albura y hacia el centro va oscureciéndose. El veteado es uniforme. Es fácil de trabajar, cepillar, encolar y clasifica como liviana.

La madera se utiliza en mueblería y toda clase de construcciones, puertas, tejuelas, chapas, tallados, embarcaciones, tornería, artesanía, otros, motivo por el cual ha sido intensamente explotada.

Nombre común: Roble, Hualle, Pellin
Nombre científico: *Nothofagus obliqua*

El roble es un árbol monoico de hasta 40 m de alto y de hasta 2 m de diámetro. Es de tronco recto, cilíndrico y libre de ramas hasta considerable altura. Pierde sus hojas en otoño. Es de crecimiento mediano y llega a una edad de cosecha de 60 a 80 años.

Su madera ocupa uno de los primeros lugares en la utilización de los árboles chilenos. Es medianamente pesada, dura, de densidad intermedia y de alta resistencia mecánica. Se emplea en estructuras de edificios y puentes, durmientes, postes de alumbrado, estacas para cerco, estructuras y cubiertas de embarcaciones y carpintería.



Nombre común: Ulmo, Muermo, Voyencum
Nombre científico: *Eucryphia cordifolia*

Es un árbol robusto, de copa abierta y de hermosa apariencia. Crece rápidamente, llegando hasta 40 m de altura, con un tronco de hasta 2 m de diámetro en su base. La corteza es gris parda, con fisuras verticales, dejando un fondo rojo al desprenderse. Su madera es de color marrón a marrón claro, pesada, dura y resistente a la pudrición.

Se utiliza en estructuras tales como puentes, construcción, durmientes, puntales de minas y combustible. Además se emplea la corteza en curtidurías y sus flores dan origen a la conocida miel de ulmo, lo que ha redundado en una importante proliferación de la apicultura en su zona de distribución.

Nombre Común: Arrayan

Nombre Científico: *Luma apiculata*

Se presenta como arbusto o como árbol, alcanzando algunos ejemplares, en su distribución más austral, alturas de 12 a 15 m y diámetros de hasta 50 cm. Tiene hojas opuestas y aromáticas, de color verde oscuro, brillante en la cara superior y verde pálido en la inferior, de 1 a 2 cm de largo.

Es un árbol de crecimiento lento, siempreverde y con hermoso aspecto. Lo más característico de su presencia es la corteza, de color rojo ladrillo, muy lisa y sedosa, con manchas blancas, debido a la caída de placas de corteza vieja.

La madera, muy dura y compacta, se utiliza para fabricar mangos de herramientas y como leña. También tiene importancia ornamental. Se emplea en la protección de cursos de agua.



Nombre Común: Boldo

Nombre científico: *Peumus boldus*

Árbol siempreverde, de follaje oscuro y denso, con uno o varios troncos de corteza delgada, gris-parda, rugosa y agrietada. Presenta hojas perennes, aromáticas, de 3 a 7 cm. de largo, de forma variada, de ovalado a oblonga, con los bordes enteros y doblados hacia adentro.

El boldo crece bien en lugares tanto soleados como sombríos y sus requerimientos de suelo no son tan rigurosos. Regenera vigorosa y fácilmente cuando es cortado. La floración es entre junio y agosto.

Especie de gran valor ornamental, tanto en su forma arbórea como en la arbustiva, prestándose sobre todo para integrar matorrales arborescentes. De esta especie se usan especialmente las hojas para infusión medicinal contra afecciones hepáticas (la famosa "aguíta de boldo"). Las hojas de esta planta se exportan profusamente. La madera se emplea para leña y para fabricar carbón. La corteza es rica en taninos y los frutos son comestibles.



Nombre Común: Peumo

Nombre científico: *Cryptocarya alba*

Árbol siempreverde, con follaje denso y oscuro, que llega a medir 15 a 20 m de altura. Su tronco es recto o algo torcido y presenta un metro de diámetro aproximadamente. Su corteza es gris-marrón, relativamente lisa, con algunas grietas y escamas que se desprenden cuando la especie es muy vieja.

Sus hojas perennes contienen abundantes aceites esenciales y despiden un olor muy agradable al romperse. Son de tono verde oscuro y brillante en la cara superior. El peumo es de crecimiento rápido cuando se encuentra en condiciones apropiadas. Requiere terrenos sueltos y profundos y bastante humedad. Resiste bien las heladas y las podas, incluso regenerándose sin problemas si se corta desde la base.

Se utiliza como ornamental, por su follaje denso y brillante y sus frutos rojos. Es adecuado para proteger cursos de agua y forestar laderas húmedas y sombrías. La corteza, rica en taninos, se emplea en la industria de cueros; también sirve para teñir de anaranjado. La madera es dura y resistente al agua, pero no tiene mayor valor comercial. Apta para trabajos de artesanía y para fabricar herramientas. En medicina popular se utilizan la corteza y las hojas para tratar enfermedades. Los frutos son comestibles.



Nombre Común: Notro
Nombre Científico: *Embothrium coccineum*



Prefiere terrenos abiertos, arenosos y húmedos, y es pionero en lugares donde el bosque ha sido cortado. No forma bosques puros, sino que es parte de bosques mixtos. Se desarrolla sobre todo en bordes de masas de árboles.

Es un hermoso árbol, de rápido crecimiento, que alcanza hasta 15 m de altura, con troncos rectos de hasta 50 cm de diámetro. Sus ramas son flexibles y delgadas. Durante la primavera, presenta flores de color rojo intenso. La madera tiene gran valor por su hermosura.

Es muy utilizada en muebles finos y construcción. Su corteza y sus hojas poseen propiedades medicinales. Son usadas en forma de extracto contra dolores de muelas y como cicatrizante de heridas. A modo de planta ornamental, esta especie es muy valiosa, y se emplea en Europa y EE.UU. El notro, destaca por su rápido crecimiento y por su adaptación a terrenos difíciles.

- CONAF. 1985. Técnicas de plantación. Chile Forestal, Documento Técnico N° 5. Chile.
- DONOSO, C; LARA, A. 1999. Silvicultura de los bosques nativos de Chile. Santiago. Chile
- HOFFMAN, A. 2001. Enciclopedia de los bosques chilenos. Santiago, Chile
- HAWLWY, R; SMITH, D. 1982. Silvicultura Práctica. Barcelona. España.
- QUIROZ, I.; FLORES, L.; PINCHEIRA, M. Y VILLARROEL, A. 2001. Manual de viverización de plantaciones de especies nativas. Instituto forestal. Valdivia, Chile.
- SOTOMAYOR, A.; GARCÍA, E. Y VALDEBENITO, G. 2001. Manual de plantaciones forestales para pequeñas propiedades, Manual N° 3.0. Instituto Forestal. Concepción, Chile.
- SOTOMAYOR, A.; GARCÍA, E. Y HELMKE, E. 2002. Manejo y mantención de plantaciones forestales, *Pinus radiata* y *Eucalyptus sp.* Instituto Forestal. Concepción, Chile.
- VILLARROEL, A. 1994. Curso de capacitación Establecimiento de Bosques. Instituto Forestal. Concepción, Chile.
- VITA, A. 1978. Texto N° 1 Los tratamientos silviculturales. Facultad de ciencias forestales. Universidad de Chile. Santiago. Chile.

GOBIERNO
REGIONAL



REGION DEL
BIOBIO

GOBIERNO REGIONAL

Región del Bio Bio

Caupolicán 330

Fono: 41-405700

Fax: 41-405737

Contacto: Galo Lavín D.



INFOR
Instituto Forestal

SEDE BIO BIO

Camino a Coronel Km. 7,5

Casilla 109-C

Concepción

Fono: 41-749090

Fax: 41-749074

Contacto: Arnoldo Villarroel M.

Visite nuestra página web:

<http://www.infor.cl>