



INFORME FINAL

**PROYECTO 66/2011
FONDO DE INVESTIGACIÓN BOSQUE NATIVO
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL**

Determinación de la Estructura de Costos de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue en el centro-sur de Chile para fines de producción maderera.

Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
Centro de Investigación y Desarrollo en Agronegocios

MASISA
División Forestal

SOCODER LTDA
Sociedad Comercial y Desarrollo Rural

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto *Determinación de la Estructura de Costos de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue en el centro-sur de Chile para fines de producción maderera* (066/2011) fue una iniciativa del Centro de Investigación y Desarrollo en Agronegocios de la Universidad del Bío-Bío implementada en conjunto con la empresa MASISA Forestal S.A. y la Sociedad Comercial y de Desarrollo Rural, SOCODER Ltda. y que contó con el financiamiento del Fondo de Investigación en Bosque Nativo.

Este proyecto se desarrolló entre octubre de 2011 a septiembre del 2012. Durante los 12 meses de su implementación, se realizaron una serie de actividades orientadas a alcanzar el propósito general de esta iniciativa que fue generar un sistema de costeo de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue para fines de producción maderera, establecidas en el D.S. N° 95, D.S. N°88, D.S. N°41 para apoyar un mejor manejo de los recursos del bosque nativo en el centro sur de Chile.

Para alcanzar esta meta, se definieron los siguientes objetivos específicos:

1. Sistematizar y analizar información de las actividades silviculturales bonificables aplicables a los renovales del Tipo forestal Roble-Raulí-Coihue por región.
2. Establecer la estructura de costos para cada una de las actividades silviculturales bonificables por región establecidas en el D.S. N° 95, D.S. N°88, D.S. N°41.
3. Comparar la Estructura de Costos de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue para fines de producción maderera con los montos de incentivos previstas en la legislación vigente (D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41) y evaluar su aporte dentro del costo de la actividad.
4. Establecer actividades adicionales necesarias para una adecuada intervención silvicultural en los renovales de Roble-Raulí-Coihue en las regiones VII del Maule a X de Los Lagos no previstas en los montos de incentivos de la legislación vigente (D.S. N° 95, D.S. N°88, D.S. N°41) y su relevancia dentro de la estructura de costos

Inicialmente, la línea de investigación en la que se enmarcó este proyecto se centraba en la sistematización de información y estudios existentes sobre el bosque nativo y/o formaciones xerofíticas, privilegiando la determinación de estructuras de costos para las actividades bonificables previstas en el D.S. N° 95. Sin embargo, dado la escasez de literatura especializada sobre costos de las actividades vinculadas al manejo sostenible del bosque nativo, y en específico para el Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue, el equipo de investigadores decidió ampliar el trabajo de recolección de información primaria, a través

de la realización de entrevistas y grupos focales a productores silvícolas, extensionistas e informantes claves. Para ello fue relevante contar en el equipo con las capacidades y competencias profesionales para implementar una metodología participativa, que implicó un mayor trabajo en terreno.

La investigación se desarrolló en tres etapas de trabajo:

ETAPA 1: Recolección, sistematización y análisis de información secundaria y primaria.

1.1. Recolección y análisis de información secundaria y primaria

a) Fuentes secundarias: El trabajo con fuentes secundarias consideró la revisión de datos de censos silvoagropecuarios y datos de CONAF. Revisión de literatura especializada, adquisición de textos y revisión de tesis.

b) Información primaria: Se desarrolló un extenso trabajo en terreno para la recopilación de información que consideró al menos, la realización de:

- Cinco reuniones de trabajo con profesionales de CONAF de las regiones del Maule, Bío Bío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.
- Siete grupos de discusión (focus groups) con pequeños propietarios y productores silvícolas.
- Dos jornadas de trabajo con extensionistas forestales.
- Dos reuniones de trabajo con MASISA Forestal S.A.
- Dos visitas a terreno y entrevista con propietarios forestales

1.2. Extracción y gestión de datos recolectados.

Síntesis de datos, elaboración de informes, diseño de bases de datos y cuadros de sistematización de la información con la identificación de las variables relevantes por zona geográfica, tipo de manejo, tipo de actividad. Esto permitió identificar las variables relevantes de cada actividad considerando la opinión de los propietarios y la visión de los profesionales y técnicos del ámbito de la extensión forestal complementada con la experiencia de trabajo de los organismos públicos y privados vinculados al Bosque Nativo.

ETAPA 2: Generación del sistema de costeo.

La generación del sistema de costeo se basó en las siguientes consideraciones:

- Costeo de actividades en forma individual expresando el resultado en \$/ha o \$/Km (UTM/ha o UTM/Km)
- Definición de sub-actividades o faenas en forma secuencial generando una estructura independiente para cada actividad
- Items de Costeo Mano de Obra, Insumos, Herramientas y Elementos de Protección Personal, Leyes Sociales.

- Grados de Dificultad. Dada las condiciones del recurso se establecieron 3 grados de dificultad en la ejecución de las faenas: i) ALTO: difícil acceso, gran cantidad de matorral, alta densidad, con gran pendiente; ii) MEDIO: dificultad media de acceso, menor cantidad de matorral, densidad media, pendiente moderada ; y iii) BAJO: fácil acceso, poco-sin matorrales, baja densidad, baja pendiente.

ETAPA 3: Difusión de resultados del proyecto, cierre y evaluación del proyecto.

Esta etapa contempló: i) la realización de reuniones de trabajo con expertos para validar los resultados y hallazgos del proyecto; ii) la participación de los investigadores en seminarios y congresos nacionales e internacionales para la difusión de los contenidos y resultados del proyecto, y iii) elaboración de informe final.

En términos de resultados, la comparación de los costos estimados para las actividades analizadas, y los distintos grados de dificultad, con los valores de la actual tabla de incentivos, señalan que gran parte de los montos estimados para cada una de ellas están por sobre los montos de incentivos vigente, es así que el 74% de las actividades están bajo el costo estimado para su ejecución.

Aquellas actividades agrupadas como de regeneración y/o mantención del recurso, el valor de incentivo para el grado de dificultad baja cubre un porcentaje importante del costo de la actividad (81% promedio), pero no ocurre lo mismo cuando el grado de dificultad aumenta, llegando a cubrir aproximadamente el 53% de los costos estimados para el grado de dificultad alta.

Para las actividades agrupadas como manejo y mejora del recurso, el valor de incentivo para el grado de dificultad baja y media cubre un porcentaje importante del costo de la actividad, llegando incluso a estar muy por sobre el costo estimado (podas de formación y poda baja), a excepción de la actividad raleos latizal bajo que, para el caso de grado de dificultad media, solo cubre el 64% de los costos. Para el grado de dificultad alto, las actividades raleos latizal bajo y ejecución de podas de formación, el monto de incentivo no alcanza a cubrir el 50% de los costos estimados.

La actividad de raleos latizal alto, muestra una situación completamente distinta, donde para los tres grados de dificultad el monto de incentivo no cubre más del 30% de los costos, siendo crítico para el caso de grado de dificultad alto que no llega al 20%. Esta situación es coherente con la percepción de los productores silvícolas que consideran muy bajo el incentivo establecido para los raleos, siendo además, las actividades más postuladas a los incentivos.

En las actividades de protección del recurso (cortafuegos y cercado), la situación es dispar. Para la estimación de los costos de la actividad de cortafuego se asumió un ancho mínimo de 4,0 metros, pues se considera, de acuerdo a la opinión de los productores y

profesionales ligados a la actividad, que el ancho mínimo de 2,0 metros es insuficiente para que cumpla su objetivo. De acuerdo a esto, el monto de incentivo esta muy por debajo de los costos estimados para la actividad, cubriendo un poco mas del 30% para el grado de dificultad baja.

Para el caso del cercado, se observa que los montos de incentivo cubren gran parte de los costos estimados para la actividad, en los tres grados de dificultad dados.

Otros hallazgos importantes de esta investigación generados a través de las discusiones con los distintos grupos focales, entrevistas y visitas a terreno, son:

- Falta de un mayor número de profesionales especializados para desarrollar actividades silvícolas del bosque nativo.
- Mala calidad en infraestructura de caminos para acceder a los predios y sacar productos.
- Falta de capital de trabajo por parte de los productores para asumir las faenas y esperar el pago de los incentivos.
- La tabla de valores no considera un apoyo para la contratación de asesorías profesionales para acceder a los incentivos de la Ley.
- Gran desfase de tiempo entre el desembolso realizado por el productor para el desarrollo de la faena y el pago del incentivo.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
Resumen Ejecutivo	2
Introducción	7
Capítulo I. Antecedentes del Proyecto	9
1.1. Área de estudio	9
1.2. Objetivos de la Investigación	10
1.3. Aspectos Metodológicos	10
Capítulo II. Resultados del Proyecto	12
2.1. Sistematización y análisis de información de las actividades silviculturales bonificables aplicables a los renovales del tipo forestal roble-raulí-coihue por región.	12
2.1.1. Antecedentes generales	12
2.1.2. Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue	14
2.1.3. El Bosque Nativo y la Industria Forestal	15
2.1.4. Marco Regulatorio de Sostenibilidad del Bosque Nativo	17
2.1.5. Procedimientos para la postulación a los incentivos	19
2.1.6. Descripción de las actividades silviculturales bonificables	24
2.2. Estructura de costos para las actividades silviculturales bonificables	43
2.2.1. Descripción de los costos	45
2.3. Comparación de la estructura de costos de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de roble-raulí-coihue para fines de producción maderera con los montos de incentivos	62
2.4. Actividades adicionales necesarias para una adecuada intervención silvicultural en los renovales de roble-raulí-coihue en las regiones vii del maule a x de los lagos no previstas en los montos de incentivos de la legislación vigente y su relevancia dentro de la estructura de costos	64
Conclusiones	67
Bibliografía	71
Anexos	74

INTRODUCCIÓN

Chile presenta una superficie total de 75,63 millones de hectáreas de las cuales el 22% están cubiertas por bosques. De esta superficie, 13,59 millones de hectáreas corresponden a bosques nativos y 2,87 millones de hectáreas a plantaciones forestales, principalmente pino radiata y eucalipto globulus. En la actualidad, el abastecimiento de la industria forestal chilena está basada mayoritariamente de las plantaciones forestales de pino radiata y eucalipto, teniendo el bosque nativo una participación menor al 5% del volumen total procesado. Respecto a la propiedad de los bosques nativos de Chile, se estima que un 20% del recurso esta en manos de pequeños propietarios, el 40% son catalogados como medianos propietarios y el restante 40% corresponde a grandes propietarios, con predios de más de 5.000 ha. En este contexto, el manejo sostenible de los recursos forestales provenientes del bosque nativo constituye una oportunidad y un desafío para los pequeños y medianos propietarios forestales para incorporarse a los procesos sistemáticos de inclusión en el desarrollo económico del sector forestal.

Conscientes del estado actual en que se encuentran los bosques nativos y, de que una porción significativa de ellos se encuentra en condiciones de ser intervenidos, el Estado de Chile promulgó en el año 2008 la Ley N° 20.283, la llamada “Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal” que tiene como objetivo la protección, recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sostenibilidad forestal y promover una política ambiental a través de incentivos para la protección, mantención y producción del recurso. Sin embargo, a cuatro años de la promulgación de esta ley, el conjunto de incentivos contenidos en ella no han logrado captar en forma eficiente el interés de los productores para acceder a las bonificaciones, ni ha impulsado un mayor nivel de participación de las comunidades rurales en iniciativas vinculadas a la sostenibilidad del recurso forestal.

Ante esta situación, el Centro de Investigación y Desarrollo en Agronegocios de la Universidad del Bío-Bío, en conjunto con MASISA Forestal y la Sociedad Comercial y Desarrollo Rural SOCODER Ltda. elaboraron una propuesta de trabajo para profundizar en las limitaciones y obstáculos experimentadas por los propietarios silvícolas para acceder a los beneficios de la Ley 20.283. Las hipótesis que sustentan esta investigación señalan:

- i) Los montos de incentivos establecidos en la legislación vigente (Ley 20.283, D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41) para actividades silviculturales destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue para fines de producción maderera en las regiones VII del Maule a X de Los Lagos no se ajustan a la estructura de costos reales de las actividades silviculturales ejecutados sobre los renovales; y
- ii) La legislación vigente (Ley 20.283, D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41) no considera actividades adicionales necesarias para una adecuada intervención silvicultural en

los renovales de Roble-Raulí-Coihue entre las regiones VII del Maule a X de Los Lagos.

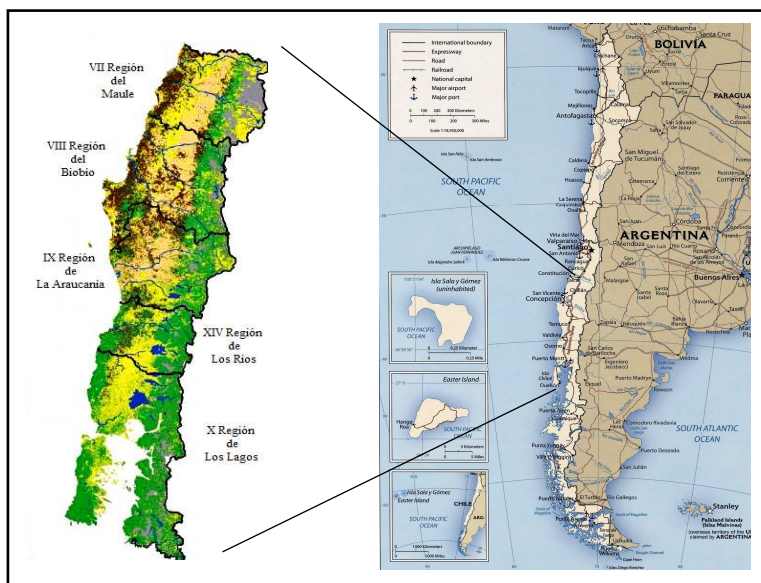
El siguiente informe sintetiza las actividades, productos y resultados obtenidos durante los 12 meses de desarrollo del Proyecto Boque Nativo 066/2011. El informe se ha organizado en tres capítulos. El primer capítulo entrega antecedentes generales del origen e implementación del proyecto, contextualizando el escenario en que se desarrolla el proyecto. Se describe y caracteriza el área de estudio y se presentan los aspectos metodológicos de la investigación desarrollada. En el segundo capítulo, se abordan los resultados y principales hallazgos realizados, y se finaliza con las conclusiones, profundizando en aspectos de difusión de la ley y en la necesidad de generar capacidades entre la población rural para promover un manejo sostenible de los recursos forestales provenientes del bosque nativo.

CAPITULO 1: ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.1. Área de estudio.

El área de estudio comprende las regiones del Maule, del Biobío, de La Araucanía, de Los Ríos y Los Lagos, zona Centro Sur de Chile cubriendo toda la distribución natural del Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue que comprende una superficie total de 1,46 millones de hectáreas (Ver Figura 1). El 60% de estos bosques se encuentran en poder de pequeños y medianos propietarios lo que plantea desafíos en términos de manejo sostenible de estos recursos y una adecuada gestión económica de ellos. En efecto, la importancia del bosque nativo dentro de la actividad predial de los pequeños propietarios es fundamental; estudios desarrollados en la Precordillera Andina de la Región del Maule demostraron que el 62,3% de sus ingresos provienen de la actividad forestal y que 4.500 familias se ven directamente beneficiadas por esta actividad (CONAF, 1999, 2001). Valores muy similares se estiman para la comuna de Santa Bárbara en la Región del Biobío, donde el subsistema forestal aportaría el 60% de los ingresos a las familias, mientras que los rubros pecuario y agrícola representan cada uno el 20% de sus ingresos. Más aún, los ingresos monetarios obtenidos por la venta de productos del bosque representan un 12% del total de ingresos de una familia indígena del Alto Biobío (Región del Biobío) y, en el caso de los pequeños propietarios de la Región de la Araucanía el subsistema forestal aporta en promedio con el 47,8% de las entradas prediales al estar orientado principalmente al mercado y no al autoconsumo (Emanuelli y Milla, 2006).

FIGURA 1. Regiones de impacto del proyecto.



Fuente: Elaboración Propia

1.2 Objetivos de la Investigación.

Objetivo General.

Generar un sistema de costeo de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue para fines de producción maderera, establecidas en el D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41 para un mejor manejo de los recursos del bosque nativo en el centro sur de Chile.

Objetivos Específicos.

1. Sistematizar y analizar información de las actividades silviculturales bonificables aplicables a los renovales del Tipo forestal Roble-Raulí-Coihue por región.
2. Establecer la estructura de costos para cada una de las actividades silviculturales bonificables por región establecidas en el D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41.
3. Comparar la Estructura de Costos de las actividades silviculturales bonificables destinadas a manejar y recuperar los renovales de Roble-Raulí-Coihue para fines de producción maderera con los montos de incentivos previstas en la legislación vigente (D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41) y evaluar su aporte dentro del costo de la actividad.
4. Establecer actividades adicionales necesarias para una adecuada intervención silvicultural en los renovales de Roble-Raulí-Coihue en las regiones VII del Maule a X de Los Lagos no previstas en los montos de incentivos de la legislación vigente (D.S. N° 95, D.S. N° 88, D.S. N° 41) y su relevancia dentro de la estructura de costos.

1.3. Aspectos Metodológicos.

Se utilizó un enfoque de trabajo participativo y territorial, esta investigación consideró: a) el análisis de datos secundarios relevantes; b) el desarrollo de grupos focales (focus groups) con pequeños y medianos propietarios, y técnicos y profesionales vinculados al trabajo en el sector forestal; c) la realización de entrevistas semi-estructuradas a actores productivos locales; d) la determinación de una metodología de costeo de acuerdo a las variables relevantes identificadas; e) la generación de un sistema de costeo de las actividades silviculturales y e) el desarrollo de actividades de difusión de los hallazgos y resultados del estudio.

La información de fuentes secundarias fue obtenida de bases de datos como el VII Censo Agropecuario y Forestal del año 2007 de INE (Instituto Nacional de Estadísticas), bases de datos de ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias), análisis de informes del Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CMSBN - CONAF/KfW/GTZ/DED), informes de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Instituto Forestal (INFOR), Tesis de pre y post grado, material científico, técnico y práctico existentes en centros de estudios y universidades nacionales y extranjeras.

La información de fuentes primarias se obtuvo utilizando técnicas de colecta de información de grupo participativas y entrevistas a informantes claves. Se realizó 8 actividades de grupo focal distribuidas a lo largo de toda la zona de impacto del proyecto con la participación de pequeños campesinos y medianos propietarios junto a profesionales de extensión forestal, profesionales de empresas privadas y de los servicios públicos involucrados. Asimismo, se realizaron 8 entrevistas semi-estructuradas a informantes claves, es decir, representantes de asociaciones gremiales, académicos de universidades, representantes regionales de entidades públicas, representantes de empresas para obtener información relevante sobre el manejo de la actividad silvícola local. Además se realizaron reuniones con profesionales de CONAF Ñuble, CONAF Maule, CONAF Temuco y CONAF Valdivia; reuniones con MASISA Forestal oficinas Chillán, Temuco y Valdivia.

El desarrollo de las actividades contempló una estructura de consultas que permitieron recoger la información de manera lógica y secuencial, en función del tipo de asistente tanto de los grupos focales como de las entrevistas semi-estructuradas. Se obtuvo información de las características de su relación con el bosque, datos de superficie, edad y composición del bosque a los tenedores del recurso, tipo de productos que obtiene de él, tipo de actividades silvícolas que se realizan, grado de importancia de la actividad respecto a sus ingresos totales de la explotación agropecuaria. Se solicitó opiniones referentes a su participación y definición en términos de la difusión, de los incentivos de la ley, de experiencias de participación en los fondos de incentivos y de los factores que inciden en la participación de éstos. Por último se planteó la interrogante sobre la interpretación que los productores hacen sobre el manejo sostenible del bosque y la forma en la cual el Estado debe enfrentar esta problemática.

CAPÍTULO II: RESULTADOS DEL PROYECTO

Este capítulo se estructura en base a los resultados obtenidos de la investigación realizada en terreno y se relacionan con los objetivos que guiaron este estudio.

2.1. SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES SILVICULTURALES BONIFICABLES APLICABLES A LOS RENOVALES DEL TIPO FORESTAL ROBLE-RAULÍ-COIHUE POR REGIÓN.

2.1.1. Antecedentes generales.

Chile presenta una superficie total de 75,63 millones de hectáreas de las cuales 16,67 millones de hectáreas (22%) están cubiertas por bosques. De esta superficie, 13,59 millones de hectáreas (82%) corresponden a bosques nativos y 2,87 millones de hectáreas (17%) a plantaciones forestales (principalmente pino radiata y eucalipto globulus) (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999; CONAF, 2011). Las características geográficas del país permiten que en el territorio exista una gran variedad de climas, lo que permite el desarrollo de una variada y diversa vegetación arbórea, la que se agrupa en tipos forestales y subtipos, de acuerdo a las especies que los conforman (Donoso, 1981). Según la clasificación del tipo y estructura del bosque nativo, un 36% corresponde a Bosque Adulto, un 23% a Renoval ¹, un 18% a Bosque Achaparrado, un 5% a Bosque Adulto Renoval y un 1% a Bosque Mixto. (Ver TABLA 1).

TABLA 1. Superficie de bosque a nivel nacional por tipo y estructura.

Tipo y Estructura de bosques	Superficie (ha)
Bosque Nativo	13.599.610
- Bosque Adulto	5.912.235
- Renoval	3.808.769
- Bosque Adulto Renoval	892.822
- Bosque Achaparrado	2.985.784
Plantación forestal	2.872.007
Bosque mixto	123.756
Subuso protección	81.502
TOTAL	16.676.875

Fuente: CONAF-CONAMA-BIRF, 1999, actualizado CONAF año 2011.

Los Tipos Forestales con mayor participación en la superficie del bosque nativo son el Siempreverde con 4,1 millones de ha (30,4%), Lengua con 3,6 millones de ha (26,3%),

¹ Renoval: bosque en estado juvenil proveniente de regeneración natural, constituido por especies arbóreas nativas, cuyo diámetro y altura, para cada tipo forestal, no excede los límites señalados en el reglamento (Ley N°20.283 del 30-07-2008).

Coihue de Magallanes con 1,7 millones de ha (12,4%) y Roble-Raulí-Coihue con 1,5 millones de ha (10,8%) (Ver TABLA 2).

TABLA 2. Superficie de bosque nativo por Tipo Forestal.

Tipo Forestal	Superficie (ha)	Importancia (%)
Siempreverde	4.131.995	30,4
Lenga	3.581.635	26,3
Coihue de Magallanes	1.691.847	12,4
Roble-Raulí-Coihue	1.468.476	10,8
Ciprés de las Guaitecas	930.074	6,8
Coihue-Raulí-Tepa	556.189	4,1
Esclerófilo	473.437	3,5
Alerce	258.371	1,9
Araucaria	253.739	1,9
Roble-Hualo	205.974	1,5
Ciprés de la Cordillera	47.157	0,3
Palma chilena	716	0,0
TOTAL	13.599.610	100

Fuente: CONAF-CONAMA-BIRF, 1999, actualizado CONAF año 2011.

Dentro de estos Tipos Forestales las especies que tienen una mayor abundancia son Coihue (Nothofagus dombeyi), Tepa (Laureliopsis philippiana), Lenga (Nothofagus pumilio) y Roble (Nothofagus obliqua), las que concentran más del 45% de las existencias aprovechables (FIA, 2001, citado por Emanuelli y Milla, 2006). Los tipos forestales cuyas especies dominantes pertenecen al género Nothofagus (Lenga, Coihue de Magallanes, Roble-Raulí-Coihue, Coihue-Raulí-Tepa y Roble-Hualo), género de alta importancia económica y ecológica para Chile, suma 7.504.121 hectáreas, equivalente a poco más del 55% de la superficie total de bosques nativos (CONAF 2011).

Según estimaciones de bosques productivos en el país, Bertrán y Morales (2008) define tres tipos de recursos:

- Bosques nativos adultos productivos, con 1,8 millones de hectáreas, en términos generales bastante degradados por cuanto fueron sometidos a una extracción selectiva en el pasado lo que tuvo como consecuencia actual un bosque poco rentable.
- Bosques nativos renovales con 3,5 millones de hectáreas. Estas formaciones están constituidas por árboles jóvenes y surgen como consecuencia de las extensas áreas que en el pasado se quemaron por incendios incontrolables originados en su mayoría por faenas para la habilitación de tierras agrícolas.
- Plantaciones forestales con 2,8 millones de hectáreas, que comenzaron a establecerse en Chile en los últimos años del 1800.

Esto da un total de 8,1 millones de hectáreas de recurso forestal productivo para el país. Sin embargo, de este total de superficie, solo el 34,5% tiene un uso intensivo en la industria forestal y corresponde a las plantaciones forestales. El resto de la superficie que corresponde a bosque nativo representa un recurso relativamente menos importante desde el punto de vista de la industria forestal. Esta relativa baja importancia está determinada por factores tales como crecientes restricciones ambientales destinadas a conservar el recurso, bajas tasas de regeneración (lento crecimiento), así como también a la calidad irregular de la madera (Luraschi, 2007).

A pesar de esta relativa menos importancia para la industria forestal, las existencias totales de madera sólida que presentan los bosques nativos entre la V y XII regiones de Chile se estiman sobre los 1.050 millones de m³, de los cuales un 53% correspondería a combustible, un 34% a madera aserrable y 13% a madera industrial. De este volumen cerca del 67% se encontraría entre la VII Región del Maule y X Región de Los Lagos, áreas que, de acuerdo a sus condiciones de accesibilidad, infraestructura vial, portuaria e industrial, tendrían las mejores posibilidades de incorporar el recurso a la economía nacional (Emanuelli y Milla, 2006). Estos mismos autores establecen que desde una perspectiva de potencial intervención en el corto plazo, bajo criterios de manejo sostenible, son de importancia 4,45 millones de hectáreas que corresponden a las estructuras Renoval y Bosque Adulto Renoval.

Gran parte de los bosques que hoy existen en el país han sido intervenidos con métodos poco racionales que ha degradado el recurso y fomentado la sustitución del mismo. Ciertos estudios realizados en el tema clasifican las causas de su degradación entre humanas y naturales. Bajo el primer caso están las prácticas de floreo y tala rasa, mientras que para el segundo está el caso de incendios no intencionales y las catástrofes naturales. Sin embargo, se estima que más del 90% de las acciones emprendidas sobre el bosque nativo fueron provocadas por el ser humano y siendo el floreo el principal responsable de la degradación del bosque nativo chileno (Espinosa, 2002).

2.1.2. Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue.

Los renovales de Roble-Raulí-Coihue (Nothofagus obliqua, Nothofagus alpina y Nothofagus dombeyi) son bosques en estado juvenil proveniente de regeneración natural caracterizados por la presencia de cualquiera de las tres especies o una combinación de ellas representando más del 50% de los individuos. Se trata de un tipo forestal de alto interés económico que no existía originalmente en Chile, sino que se ha formado por la acción alteradora del hombre a través de la tala masiva y de los incendios (Donoso, 1981; Donoso y Lara, 1999). Este tipo forestal se desarrolla entre el paralelo 36°30' S (Rio Ñuble, Itata, VIII Región del Biobío) y el paralelo 40°30' S (Osorno, X Región de los Lagos), entre los 100 y los 1000 m.s.n.m. en ambas cordilleras, particularmente en las laderas interiores y en valles cordilleranos (Donoso, 1981; Donoso, 1993; Donoso y Lara, 1999). De acuerdo a las estimaciones realizadas por el Catastro Vegetacional Nativo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999, actualizado CONAF año 2011), el Tipo Forestal Roble-

Raulí-Coihue se presenta entre las regiones VII del Maule a X de Los Lagos con una superficie total de 1.468.476 ha y una distribución de superficies de acuerdo a la TABLA 3.

TABLA 3. Distribución de superficie de renovales por región

Regiones	Superficie Tipo Forestal (ha)	Superficie Bosque Nativo (ha)	Importancia (%)
VII del Maule	153.432	384.714	39,9%
VIII del Biobío	480.840	768.554	62,6%
IX de La Araucanía	459.110	937.312	49,0%
XIV de Los Ríos	191.732	849.771	22,6%
X de Los Lagos	183.362	2.736.331	6,7%
TOTAL	1.468.476	5.676.682	

Fuente: CONAF-CONAMA-BIRF, 1999, actualizado CONAF año 2011.

Las principales regiones con presencia de renovales de Roble-Raulí-Coihue en relación con la superficie de bosque nativo regional son la VII del Maule, VIII del Biobío y IX de La Araucanía con el 39,9%, el 62,6% y el 49,0 % respectivamente; en menor medida la XIV Región de Los Ríos con el 22,6% y la X Región de Los Lagos con el 6,7% de la superficie regional. La situación actual de los renovales de Roble-Raulí-Coihue corresponde mayoritariamente a bosques entre 40 y 80 años con una estructura formada por dos estratos, un estrato entre los 5 y 20 m formado por especies tolerantes como Tapa (Laureliopsis philippiana), Trevo (Dasyphyllum diacanthoides), Lingue (Persea lingue), Avellano (Gevuina avellana) y Laurel (Laurelia sempervirens), y un segundo estrato entre los 20 y 30 m dominados por los Nothofagus (Donoso y Lara, 1999).

De acuerdo a Emanuelli y Milla (2006) los renovales de Roble, Raulí y Coihue son los más adecuados para iniciar un proceso sistemático de inclusión de los bosques nativos en el desarrollo del sector forestal, ya que éstos se encuentran en volúmenes interesantes desde una perspectiva comercial y se concentran entre las regiones VII del Maule a la X Región de Los Lagos, un área que posee las condiciones más apropiadas para su extracción, industrialización y comercialización. Estudios al respecto establecen que las especies Coihue, Roble y Raulí, junto con Tapa, Ulmo y Lengua son las especies más comercializadas en el país en productos maderables como trozos aserrables, trozos pulpables (metros ruma), trozos debobinables y/o defoliables, madera aserrada en forma de tablas y tablones, madera aserrada en forma de basas o cuarterones, madera redimensionada, madera elaborada para diferentes usos en la construcción y fabricación de muebles (López y Fuenzalida, 1998),

2.1.3. El Bosque Nativo y la Industria Forestal.

La industria forestal chilena es el segundo sector exportador luego de la minería y aporta con un 3,1% del PIB nacional. Se estructura a base de la industria de la celulosa

proveniente de plantaciones forestales de especies exóticas. Esta industria está concentrada en dos grandes grupos económicos siendo el principal producto forestal de exportación, especialmente como celulosa blanqueada de pino radiata y eucalipto (Venegas 2003, INFOR 2012). Para el primer trimestre del año 2012, la pulpa blanqueada representó el 44,1% del total exportado, con US\$ 587,3 millones. De éstos, un 23,7% correspondió a pulpa blanqueada de pino radiata, mientras que la pulpa blanqueada de eucalipto alcanzó el 20,4% restante (INFOR 2012).

Estos grandes grupos económicos presentan una fuerte integración vertical y horizontal y son propietarias de importantes superficies de plantaciones, que les permite abastecer complejos industriales productores de celulosa y papel, tableros de madera, madera aserrada y remanufacturas, principalmente. Para el primer trimestre del año 2012 los dos grandes grupos exportadores del sector forestal chileno (Arauco y CMPC) representaron más del 75% del monto total de productos forestales enviados al exterior. Celulosa Arauco y Constitución (grupo Arauco) exportó US\$ 406,8 millones, equivalentes al 30,5% del monto exportado por el sector durante enero-marzo de 2012, mientras que CMPC Celulosa se mantuvo en la segunda posición representando el 18,3% del monto total (INFOR 2012).

Las medianas y pequeñas empresas se concentran en la industria de la madera aserrada y de los productos remanufacturados. La industria del aserrío presenta un mayor número de instalaciones, sobre 2.500, y por lo mismo una mayor diversidad de capacidades instaladas y nivel tecnológico (Venegas 2003).

El abastecimiento de la industria forestal está basada mayoritariamente en madera proveniente de las plantaciones forestales de pino radiata y eucalipto, teniendo la madera de los bosques nativos una participación menor al 5% del volumen total procesado. (Venegas 2003).

Desde una perspectiva histórica, la actividad forestal de Chile durante la Colonia y el primer siglo de la República estuvo orientada esencialmente hacia el aprovechamiento de la madera de los bosques nativos para la construcción y el abastecimiento de energía (leña y carbón). Se estima que en este periodo fueron arrasadas unas cinco millones de hectáreas entre las regiones VIII del Biobío y X de Los Lagos (FAO 1993, citados por Frene y Nuñez, 2010). El proceso de Colonización del sur de Chile generó extensos incendios de bosques para la habilitación de terrenos con fines agrícolas y ganaderos. También se produjo un intenso floreo de los bosques para la obtención de madera de alta calidad para la industria del aserrío, práctica que consistía en extraer los mejores ejemplares del bosque sin considerar aspectos silvícolas para la regeneración del recurso (Donoso y Lara, 1999; Otero 2006, citados por Frene y Nuñez, 2010).

A partir de la segunda mitad del siglo XX, junto con el inicio de un proceso de reforestación en áreas abiertas y degradadas, se crearon empresas del Estado en el área forestal como las primeras industrias de celulosa y aserraderos de alta complejidad. Un hito importante que marca un punto de inflexión es la promulgación en el año 1974 el

Decreto Ley 701 sobre Fomento Forestal, cuerpo legal que tuvo como objetivos la protección, incremento, manejo racional y fomento de las actividad forestal en el país, otorgando incentivos para la forestación y recuperación de suelos degradados. Esto desencadenó un explosivo aumento de la actividad forestal basado en las plantaciones de especies exóticas, conduciendo a que, durante el periodo 1980-1997 se forestaran 822.428 hectáreas, concentrándose un 88% entre las regiones VII del Maule y X de Los Lagos (CONAF/AGRARIA, 2005). Esta Ley tuvo como consecuencia directa el abandono de la actividad productiva en los bosques nativos que se manifestó, por ejemplo, en el aumento de la madera aserrada de pino en desmedro de las maderas nativas (Frene y Nuñez, 2010). Además, el desarrollo de la actividad forestal y la gran rentabilidad que presentaban las plantaciones de exóticas frente a bosque nativo impulso a la sustitución de este último, donde el desarrollo del sector tuvo como consecuencia una disminución significativa en la superficie del bosque nativo (Espinosa, 2002). Estimaciones realizadas por diversos estudios establecen una superficie sustituida de 88.011 ha durante el período 1980-1997. A partir de 1998 los mecanismos de clasificación de los suelos susceptibles de plantarse con bonificación permiten a CONAF asegurar que no se ha reemplazado bosque nativo desde esa fecha (CONAF/AGRARIA, 2005).

Para el año 2007 la producción de trozas nativas llegó a 515 mil m³, de las cuales el 67% corresponden a madera aserrada, el 33% para la fabricación de tableros y chapas y el 0,3 % corresponden a trozas de exportación (INFOR, 2008 citado por Navarro et al., 2010). En el caso de la madera utilizada para energía, la leña es el principal producto correspondiendo a una producción anual de 9 millones de m³ representando un 63% de la demanda, el 37% restante es cubierto crecientemente por plantaciones de especies exóticas y matorrales. La importancia de este producto radica en que la biomasa representa entre el 17% y 20% del consumo de energía primaria de la matriz energética de Chile (CNE, 2008 citado por Navarro et al., 2010).

La producción de madera aserrada de especies nativas durante el año 2010 totalizó un volumen de 139.011 m³, representando sólo el 2,2% del total de madera aserrada producida en Chile para ese año (INFOR 2011a). Entre las especies nativas más representativas se encuentra Lengua (Nothofagus pumilio), Roble (Nothofagus obliqua), Coihue (Nothofagus dombeyi), Tepa (Laureliopsis philippiana) y Raulí (Nothofagus alpina), con una participación en conjunto del 87% en el total de madera aserrada de nativas del año 2010. A modo de comparación, la producción de madera aserrada de pino para ese mismo año totalizó 6,05 millones de m³, representando el 95,2% del total de producción nacional de madera aserrada (INFOR, 2011b).

2.1.4. Marco Regulatorio de Sostenibilidad del Bosque Nativo.

El Estado de Chile promulgó en el año 2008 la Ley N° 20.283 Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal que tiene como objetivo la protección, recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos con el fin de asegurar su sostenibilidad forestal. Dicha ley establece un marco regulatorio para las actividades relacionadas con recurso

forestal nativo del país bajo el concepto de Manejo Forestal Sostenible, concepto que involucra la gestión de los bosques y terrenos forestales, de una manera e intensidad tal que, además de alcanzar los objetivos del interesado, permita mantener su diversidad biológica, su productividad, su capacidad de regeneración y su vitalidad; protegiendo además el suelo, el agua y los humedales y manteniendo e incrementando su capacidad de satisfacer, en la actualidad y en el futuro, los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades, sin afectar a otros ecosistemas. En la actualidad, este cuerpo legal está compuesto por diversos reglamentos que tienen como objetivo generar una herramienta eficiente y eficaz para el desarrollo sostenible del sector forestal chileno. Estas normativas legales incluyen:

- Reglamento General sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (D.S. N°93 del 26/11/2008)
- Reglamento del Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sostenible del Bosque Nativo (D.S. N°95 del 26/11/2008)
- Reglamento de Recursos destinados a la Investigación del Bosque Nativo (D.S. N°96 del 26/11/2008)
- Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales (D.S. N°82 del 20/07/2010)
- Reglamento del Consejo Consultivo del Bosque Nativo (D.S. N°80 del 29/08/2008).

En términos de incentivos, el Artículo N° 22 de la Ley N° 20.283 establece un fondo concursable destinado a la conservación, recuperación o manejo sustentable del bosque nativo, a través del cual se otorga una bonificación destinada a contribuir a solventar el costo de las siguientes actividades:

- a) Actividades que favorezcan la regeneración, recuperación o protección de formaciones xerofíticas de alto valor ecológico o de bosques nativos de preservación, con el fin de lograr la mantención de la diversidad biológica;
- b) Actividades silviculturales dirigidas a la obtención de productos no madereros;
- c) Actividades silviculturales destinadas a manejar y recuperar bosques nativos para fines de producción maderera. (Artículo N° 22, Ley 20.283).

Para el caso de actividades silviculturales, se consideran bonificables: i) Plantación suplementaria; ii) Protección mediante cercos; iii) Ejecución de clareos; iv) Ejecución de raleos; v) Ejecución de podas; vi) Ejecución de cortas de liberación; vii) Actividades de establecimiento de la regeneración; viii) Limpias y actividades culturales posteriores a la siembra, plantación o regeneración natural establecida; ix) Protección fitosanitaria; x) Establecimiento de obras de control de escurrimiento e infiltración dirigidas a facilitar el establecimiento de la plantación suplementaria y de la regeneración en zonas áridas y semiáridas, y, xi) Protección contra incendios (Art. N°4, D.S. 95 del 26/11/2008).

El Artículo N° 5 del Reglamento del fondo indica que el monto máximo a bonificar por actividad, expresada en unidades tributarias mensuales² (UTM), se establecerá en una Tabla de Valores anual que fijará el valor máximo de las actividades bonificables según

² UTM: Unidad definida como medida tributaria y corresponde a un monto en dinero expresado en pesos y determinado por ley el cual se actualiza en forma permanente según la inflación (índice de precios al consumidor IPC).

tipo forestal, estado de desarrollo del bosque y regiones, según proceda, y que, para el caso de pequeños propietarios forestales (PPF), se incrementará en un 15%.

Los valores vigentes para el año 2012 son los siguientes:

TABLA 4. Montos de Incentivos para objetivos de producción maderera, renovales Roble-Raulí-Coihue Regiones VII a XI, año 2012.

Actividades Bonificables	UTM/ha – UTM/Km
Establecimiento de regeneración natural	3.65
Plantación suplementaria (330 ptas/ha)	5.93
Plantación suplementaria (660 ptas/ha)	9.31
Limpias posteriores a la siembra, plant. o regen. nat. establecida	1.60
Ejecución de clareos tempranos	5.00
Ejecución de clareos tardíos	5.79
Ejecución de raleos latizal bajo	4.26
Ejecución de raleos latizal alto	1.29
Ejecución de podas de formación	1.68
Ejecución de podas baja, VII a IX regiones	2.01
Ejecución de podas baja, XIV a XI regiones	3.02
Protección contra incendios (cortafuego)	1.78
Protección mediante cercos alambre de púas nuevo	21.08
Protección mediante cercos alambre de púas reparado	10.99

Fuente: elaboración propia en base al D.S. N°41, 2011

Se bonificará, además, la elaboración de los planes de manejo forestal concebidos bajo el criterio de ordenación, cuyos proyectos hayan sido seleccionados en los concursos a que se refiere el artículo siguiente. El monto de este incentivo será de hasta 0,3 unidades tributarias mensuales por cada hectárea sujeta a actividades bonificables en el literal c) del artículo 22. Este incentivo se pagará una vez acreditada la ejecución de dichas actividades. Con todo, el interesado no podrá recibir más de 700 unidades tributarias mensuales por este concepto, ni ser beneficiado más de una vez (Artículo 23, Ley 20.283).

2.1.5. Procedimientos para la postulación a los incentivos.

La Corporación Nacional Forestal llama a concursos en virtud de las atribuciones que le otorga la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal; el Reglamento General de la Ley (D.S. N° 93); el Reglamento del Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (D.S. N° 95, modificado por Decreto Supremo N° 11); el Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales (D.S. N° 82), todos del Ministerio de Agricultura y la Resolución Exenta N° 30, de 19/01/12, del Ministerio de Agricultura que aprobó los criterios de evaluación técnica y ambiental, de priorización de los terrenos, de focalización y de asignación de las bonificaciones, para la

selección de los proyectos correspondientes a los concursos del fondo (CONAF, 2012). Al respecto, la legislación establece que "...anualmente deberán efectuarse, a lo menos, dos concursos públicos, uno para pequeños propietarios forestales y otro para los demás interesados, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 30 de la ley N° 20.283..." (Artículo 8° D.S. N° 11 del 14/02/11). Cada uno de estos concursos presenta fondos propios que se van utilizando en la medida que los proyectos son adjudicados.

Los interesados deberán postular a los concursos presentando una solicitud de bonificación acompañada de un proyecto de plan de manejo forestal, en el caso de las actividades bonificables señaladas en los artículos 3° y 4° del reglamento (D.S. N° 11 del 14/02/11). Los(as) interesados(as) en postular a los incentivos podrán hacerlo vía internet o bien presentando el formulario correspondiente al tipo de Concurso al que postula ("Otros interesados" ó "Pequeños Propietarios Forestales"), en las oficinas de CONAF habilitadas para su recepción, hasta el día de cierre de las postulaciones. Estos concursos tienen como finalidad contribuir a solventar el costo de las actividades señaladas en cada uno de los literales establecidos en el artículo 22 de la Ley 20.283 definidos en los proyectos de planes de manejo seleccionados. Todos los proyectos ingresados son evaluados simultáneamente y el orden de prelación de los proyectos, para cada concurso, es a nivel nacional. La bonificación por hectárea no podrá exceder de los montos señalados en el Decreto Supremo N°41 de fecha 31/08/11 (Ver TABLA 4).

- Requisitos para ser considerado Pequeño Propietario Forestal.

El requisito para ser considerado Pequeño Propietario Forestal corresponde a aquél (lla) que cumpla con las siguientes características:

- a. Poseedor de título de dominio sobre uno o más predios rústicos cuya superficie en conjunto no exceda de 200 hectáreas, o de 500 hectáreas cuando éstos se ubiquen entre las regiones I y IV, incluida la XV; o de 800 hectáreas para predios ubicados en la comuna de Lonquimay, en la IX Región; en la provincia de Palena, en la X Región; o en la XI y XII Región;
- b. Que sus activos no superen el equivalente a 3.500 Unidades de Fomento;
- c. Que su ingreso provenga principalmente de la explotación agrícola o forestal, y
- d. Que trabaje directamente la tierra, en su predio o en otra propiedad de terceros.

Se entenderán incluidas entre los pequeños propietarios forestales:

- a. Las comunidades agrícolas reguladas por el Decreto con Fuerza de Ley N° 5, del Ministerio de Agricultura, de 1968;
- b. Las comunidades indígenas regidas por la Ley N° 19.253;
- c. Las comunidades sobre bienes comunes resultantes del proceso de Reforma Agraria;
- d. Las sociedades de secano constituidas de acuerdo con el artículo 1° del Decreto Ley N°2.247, de 1978, y
- e. Las sociedades a las que se refiere el artículo 6° de la Ley N°19.118, siempre que, a lo menos el 60% del capital social de tales sociedades se encuentre en poder de los socios originales o de las personas que tengan la calidad de pequeños propietarios forestales, según lo certifique el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Asimismo, sólo para efecto de lo dispuesto en el inciso tercero del artículo 22 y en el inciso primero del artículo 25 de la Ley, se entenderá como pequeño propietario forestal a aquel poseedor, que cumpla con los requisitos establecidos anteriormente, y que haya adquirido la calidad de poseedor regular de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Ley N° 2.695 de 1979 (D.L. que fija normas para regularizar la posesión de la pequeña propiedad raíz y para la constitución del dominio sobre ella).

- Requisitos para ser considerado Otro(a)s Interesado(a)s.

El requisito para ser considerado como Otro Interesado considera aquél(la) postulante que no reúna los requisitos legales para ser considerado(a) pequeño(a) propietario(a) forestal.

- Postulaciones individuales y colectivas

Las postulaciones a los concursos pueden ser realizadas de forma individual o colectiva. La postulación de forma individual se puede realizar a cualquiera de los dos concursos (ya sea “Otros interesados” ó “Pequeños Propietarios Forestales”), sin embargo, sólo podrán postular en forma colectiva quienes reúnan los requisitos para ser considerados pequeños propietarios forestales.

Sólo se permite la postulación a uno de los dos concursos anuales por interesado (individual o colectivo). Para una misma superficie sólo se puede presentar una solicitud de bonificación acompañada de su respectivo proyecto de plan de manejo. No se admiten en los concursos solicitudes de bonificación de actividades comprendidas en distintos literales para la misma superficie o identificadas con el mismo número de rodal.

Tratándose de pequeño(a)s propietario(a)s forestales interesados en postular a los concursos mediante postulaciones colectivas, efectuadas directamente o por sus organizaciones, deberán presentar una solicitud por cada interesado y un solo proyecto de plan de manejo el que incluirá todos los predios y superficies que se postulan a los incentivos que establece la Ley, usando para ello el formulario respectivo.

- Presentación de la Solicitud de Bonificación y Proyecto de Plan de Manejo

Se podrá postular a través de internet o en formularios en papel. Quienes opten por la opción de formularios en papel, deberán completar un formulario que consta de: Solicitud de Bonificación, la que contiene una declaración jurada y el respectivo proyecto de plan de manejo forestal, si postula a las bonificaciones de actividades de producción maderera o no maderera, o proyecto de plan de manejo de preservación, si postula a actividades bonificables de bosque nativo de preservación o formaciones xerofíticas de alto valor ecológico. Quienes lo hagan a través de internet, deberá registrarse en el sitio habilitado para estos efectos y complementar las formalidades allí indicadas.

El (la) postulante, en cualquiera de las modalidades de postulación (en papel o Internet) recibirá de la Corporación un comprobante de ingreso de su postulación, el que contendrá el N° identificadorio que se le asignó a su postulación, consignando la fecha y hora de recepción de su postulación. Cuando se postule en papel, el formulario que contiene la

solicitud de bonificación y el respectivo proyecto de plan de manejo, deberán presentarse en un sobre cerrado y rotulado con la identificación del concurso al que postula.

- Plazo de postulación

Cada concurso estipula un plazo para la entrega de antecedentes ya sea en papel (en las oficinas de CONAF habilitadas) o por Internet.

- Apertura de Sobres y Admisibilidad de la Postulación a los Concursos

La apertura de los sobres y postulaciones (para presentaciones por Internet) y el proceso de admisibilidad, será un acto público cuya fecha se indica en el calendario de cada concurso.

Los proyectos serán declarados como "admisible" o "inadmisible", de acuerdo a lo que se expresa a continuación:

a) Proyecto Declarado Admisible

Es aquella postulación en la cual el formulario en papel se encuentra firmado, formulario que consta de la solicitud de bonificación y el respectivo proyecto de plan de manejo. Adicionalmente se verifica si lo señalado en el sobre, respecto a que concurso se está postulando, está acorde con los documentos contenidos en el. Las postulaciones realizadas por Internet son consideradas admisibles con el solo hecho de ser ingresadas por el sistema.

b) Proyecto Declarado Inadmisibile

Es aquella postulación en la cual el formulario NO se encuentra firmado.

- Procesamiento de los Proyectos admitidos

La Corporación sólo procesará los antecedentes de las postulaciones que reúnan las siguientes características:

- Que se encuentren sin enmiendas, cuando se trate de postulaciones en papel.
- Que contenga toda la información solicitada.
- Que las actividades propuestas correspondan al tipo forestal y/o al objetivo de manejo
- Que los datos de caracterización del recurso correspondan a la distribución geográfica.
- Que los datos presentados en el programa de actividades del proyecto de plan de manejo correspondan a los de las bases publicadas.
- Que los valores de bonificación solicitados para cada actividad no excedan los montos máximos contemplados para cada uno de los concursos.
- Que el monto solicitado no exceda lo establecido en el artículo 22 de la Ley N° 20.283.
- Que la misma superficie no haya sido presentada simultáneamente a los dos Concursos, o bien, más de una vez al mismo concurso.
- Que la numeración de los rodales para un predio sea única.

- que tratándose de una postulación colectiva, esta contenga, al menos, dos predios de distintos propietarios.

Las postulaciones que no cumplan con los requisitos previamente señalados no serán procesadas.

- Valoración de los Proyectos y Adjudicación de los Concursos

Los criterios de evaluación, priorización y focalización para la selección de los proyectos postulados se encuentran definidos en la Resolución Exenta N° 30, de 19 de Enero de 2012, del Ministerio de Agricultura. Los criterios de valoración técnicos y ambientales para la evaluación de los planes de manejo consideran variables del terreno, variables del productor, variables del proyecto y variables de prioridad social.

Respecto a la valoración para variables del terreno se definen algunas sub variables tales como Tipo forestal, Estado de desarrollo del bosque, aporte a la conservación de la diversidad biológica, tipo de producción no maderera. Para las variables del productor se consideran sub variables tales como tamaño del predio y pertenencia a pueblos indígenas. Para las variables asociadas a las características del proyecto se consideran las sub variables beneficio social y de urgencia, monto de bonificación solicitado, cofinanciamiento del propietario o interesado y actividades secuenciales o complementarias con otras ya bonificadas. Por último, para variables asociadas a prioridades sociales considera la postulación colectiva y, para el caso del concurso de “otros interesados”, ocupación de empleo directo.

La combinación de las distintas variables de acuerdo al plan de manejo presentado genera una sumatoria de puntaje para cada postulación admitida. La Corporación determinará los puntajes y su orden de prelación, que correspondan a los proyectos cuya postulación haya sido admitida a concurso y procesada.

Los puntajes obtenidos por todos los proyectos admitidos y procesados, así como las causales de inconsistencia para el no procesamiento de proyectos, serán publicados como resultados preliminares por parte de la Corporación en la página web institucional y en la página del Concurso así como en las oficinas receptoras de postulaciones.

- Presentación de Planes de Manejo

Los(as) postulantes cuyos proyectos de planes de manejo hayan sido seleccionados en los concursos, dispondrán de seis (6) meses para ingresar a la Corporación la correspondiente solicitud de aprobación de plan de manejo. Si no se presentare el plan de manejo en el plazo señalado, se perderá el derecho a percibir la bonificación.

- Bonificación actividades ejecutadas

Para solicitar las bonificaciones, una vez que se hayan ejecutado las actividades bonificables contempladas en el plan de manejo, el titular del proyecto adjudicado, o cesionario, deberá presentar a la Corporación una solicitud de pago, acompañando el

respectivo informe de ejecución de actividades bonificables. El trámite señalado deberá realizarse dentro del plazo de dos años, contados desde la ejecución de las actividades bonificables consignadas en el plan de manejo.

Cuando la actividad bonificable se refiera a plantación suplementaria, la solicitud de pago deberá presentarse en el período comprendido entre el segundo y cuarto año, contados desde la ejecución de la actividad (Artículo 26° D. S. N° 11 del 14/02/11).

La solicitud de pago de bonificación de bosque nativo deberá ser presentada por el titular del proyecto adjudicado o cesionario de la bonificación, cuando corresponda, indicando la identificación del predio, la superficie por la que se solicita bonificación, el monto monetario de la bonificación solicitada y la firma del requirente.

La Corporación deberá pronunciarse sobre la solicitud de pago de la bonificación de bosque nativo, aprobándola o rechazándola, dentro del plazo de 90 días hábiles, contados desde la fecha de ingreso de la solicitud. Si la Corporación no se pronunciare dentro del plazo indicado, se entenderá que la solicitud ha sido aprobada.

El pago de la bonificación sólo se efectuará cuando se verifique el cumplimiento de las actividades comprometidas en las superficies identificadas en el proyecto adjudicado.

En aquellos casos que no se hubieren realizado algunas de las actividades comprometidas, se deberá acreditar causales de fuerza mayor o caso fortuito, para otorgar la bonificación correspondiente a las actividades efectivamente realizadas.

La bonificación se pagará mediante la entrega del Certificado de Bonificación de Bosque Nativo que emitirá la Tesorería General de la República a la orden del beneficiario.

2.1.6. Descripción de las actividades silviculturales bonificables.

A partir de información secundaria se describen las actividades silviculturales bonificables para el tipo forestal roble-raulí-coihue establecidas en la Tabla de Incentivos vigente al año 2012 (D.S. N° 41 del 2011). Se definen las sub-actividades que conforman la estructura de costos y se hace referencia a resultados de estudios relacionados con la actividad.

A. ESTABLECIMIENTO DE LA REGENERACIÓN NATURAL.

Corresponde a la regeneración que se establece naturalmente en un área debido a las acciones del silvicultor, el cual interviene o guía el proceso en que la naturaleza se encarga de dispersar las semillas a partir de la fuente deseada y para que éstas encuentren un medio adecuado para su germinación y desarrollo. Se caracteriza porque en este proceso se interviene a través de la selección de árboles padres, en la disposición de éstos en el terreno, en la forma en que éstos serán cosechados y en la preparación del

sitio con el fin de crear las condiciones necesarias para que se produzca la regeneración (Vita, 1978).

El Artículo 2, N°21) de la Ley 20.283 se define la regeneración natural de bosque nativo como el proceso mediante el cual se establece un bosque a través de regeneración vegetativa o de semillas provenientes de árboles nativos del mismo rodal o de rodales vecinos, las cuales son diseminadas por agentes naturales, tales como viento, agua, mamíferos, aves o por rebrote espontáneo de cepas existentes.

Las especificaciones técnicas establecidas en la actual tabla de incentivos define el establecimiento de la regeneración natural como el conjunto de tratamientos que se efectúan en bosques de uso múltiple destinados a crear condiciones que favorezcan la germinación, semillas y crecimiento de las plántulas de aquellas poblaciones de especies más próximas al área a manejar para que puedan establecerse. Esta actividad contempla el escarificado del suelo y, en caso de ser necesario, la eliminación de especies vegetales invasoras que impiden o dificultan la germinación de semillas de interés. La superficie mínima a tratar por ha son de 3000 m²/ha para el caso de renovales de Ro-Ra-Co. (D.S. N°41, 2011).

Para una regeneración por semilla satisfactoria deben cumplirse las siguientes condiciones:

- La producción de una fructificación suficiente para la constitución del nuevo rodal. Las fructificaciones de las especies forestales son muy variables en cuanto a su cantidad, calidad y frecuencia, siendo ello función de la especie, situación geográfica, el sitio, edad de los individuos, variaciones climáticas, etc. En esta etapa el silvicultor debe seleccionar los árboles semilleros a utilizar, tomar medidas para que las copas de dichos árboles reciban la mayor cantidad de luz que le permitan fructificar abundantemente e iniciar un proceso de preparación del suelo antes de la caída de las semillas.
- Preparación del suelo para recibir las semillas. Para que un suelo sea receptivo es preciso que esté libre de toda vegetación susceptible de impedir la instalación y la germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas y que posea ciertas propiedades físicas, químicas y biológicas favorables.
- Condiciones favorables para la germinación de las semillas y para el desarrollo de las plántulas. Para la germinación de las semillas se requiere de una cierta cantidad de luz y temperatura, aún para aquellas especies clasificadas como tolerantes. Este factor se controla mediante la intensidad de las cortas de regeneración, siendo también un factor fundamental la cantidad de humedad. Un punto muy importante es el control del ganado. Es imprescindible la exclusión de ganado de los sectores de regeneración. El no cumplimiento de esta norma es la causa frecuente de la ausencia de regeneración natural en muchos sectores (Vita, 1978).

Los diferentes métodos de regeneración difieren entre sí de acuerdo a la acción que se realiza a nivel del dosel arbóreo, no obstante, algunas actividades complementarias, como

la preparación del sitio o la exclusión del ganado, de ser necesaria su aplicación, son comunes para todos los métodos de regeneración natural por semillas. La base para la distinción de los tratamientos silvícolas o métodos de regeneración a aplicar dependen de:

- Origen de la regeneración y ordenación de las cortas: logro de la regeneración mediante semillas o métodos de reproducción vegetativa (monte alto, monte bajo, regular, irregular).
- El tiempo: distribución de las cortas en el tiempo, si las cortas de repoblación se hacen durante toda una rotación llevando a la creación de masas multietáneas y métodos en los que las cortas de repoblación se concentran al final de la rotación, generando masas coetáneas (corta a tala rasa, corta de árbol semillero, cortas sucesivas).
- El espacio: distribución entre repoblación asegurada en claros, en la sombra o bajo protección parcial y fuerte sombra (cortas de selección) (Vita, 1978).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

ROCE: actividad que consiste en la extracción de la vegetación herbácea, arbustiva o retoños de tocón con el fin de evitar la competencia con los ejemplares de una plantación. Puede ser efectuado con métodos manuales, mecánicos, químicos o con fuego, empleándose en general en el establecimiento de la regeneración natural el método manual. Forma parte de las actividades de preparación del sitio (Garrido et al., 2004).

CERCADO: actividad necesaria en el caso de realizar plantaciones (enriquecimiento en bosques degradados) y, manejo de brinzales y monte bravo (bajo y alto), debido al eventual daño que podría causar la entrada de animales en plántulas y árboles de diámetro pequeño (Garrido et al., 2004). Es imprescindible la exclusión de ganado de los sectores de regeneración. El no cumplimiento de esta norma es la causa frecuente de la ausencia de regeneración natural en muchos sectores (Vita, 1978).

PREPARACION DE SUELO: actividad que tiene por objeto corregir características negativas del suelo (compactación, mal drenaje, etc.) en que se desea realizar una plantación, a través de tratamientos que mejoren, básicamente, la estructura y textura del suelo, posibilitando un mejor desarrollo de la planta. Esto implica generar condiciones favorables para la conservación y germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas (Garrido et al., 2004).

Estudios relacionados con la regeneración natural.

Vita (1978) establece que durante el periodo de regeneración natural se realizan dos tipos de intervenciones:

- a. Explotación del antiguo rodal, que tiene como objetivo proporcionar luz para el establecimiento del nuevo rodal, puede revestir diferentes modalidades, dando origen a diversos métodos de regeneración.
- b. Cuidados culturales, comunes para cualquier sistema de regeneración que se emplee.

Durante el manejo de un rodal se puede hacer necesario realizar más de una limpia en la misma superficie. En algunos casos, por ejemplo en la zona centro sur del país la frecuencia puede llegar a ser anual durante los primeros años dependiendo de la rapidez

de crecimiento de la o las especies de interés, de su tolerancia y de la agresividad de la vegetación competidora (Vita, 1996).

El periodo de establecimiento de la regeneración natural requiere de un mayor número de años que una plantación artificial, dependiendo del método empleado. El método de Cortas Sucesivas permite obtener la regeneración antes del término de la rotación. Del mismo modo existen restricciones especiales al momento de la explotación del antiguo rodal.

Desde el punto de vista económico, la regeneración natural tiene claras ventajas respecto a la plantación, ya que excluyen las faenas de producción de plantas en vivero, transporte y plantación de las mismas. Los probables mayores costos de explotación y de claros iniciales son menos significativos en general que los anteriores. Se estima en general que la regeneración artificial tiene un costo superior en un 100 a 400% al de la regeneración natural (Vita, 1978).

Rosenfeld (1972) en un estudio de regeneración natural de raulí y coihue en la comuna de Lago Ranco, provincia de Valdivia, 40°05' S y 71°55' O, en la cordillera de los Andes a una altura entre los 600 a 850 m.s.n.m., con un suelo formado por diferentes capas de ceniza volcánica tipo trumao comprobó que este tipo de bosques (mixtos de coihue y raulí) después de intervenciones destructivas ocasionadas por el hombre, tienden a producir una considerable capacidad de regeneración. La procedencia es en mayor parte por semillas y no de rebrotes.

En el proceso de regeneración no influyen en forma decisiva los grados de cobertura considerados –siempre que se piense en plazos largos- debido a que en el terreno, parece quedar siempre un número suficiente de árboles jóvenes como para asegurar la regeneración.

El colihue no es considerado un obstáculo definitivo para la instalación de la regeneración, sino como un factor retardante.

Los resultados demuestran que no existe una dependencia entre el grado de cobertura y el número de plantas. Considerando ambas especies, raulí se ve menos afectado por la ubicación bajo dosel que coihue. Por otro lado se observó la tendencia de la regeneración del coihue, la que al ser liberada de una cobertura de árboles adultos puede alcanzar fácilmente una fuerte dominación sobre raulí.

Para un futuro manejo de este tipo de renovales en esta región hay que tomar en consideración la diferente dependencia de la luz de las especies, de manera de asegurar para raulí su participación deseada desde el momento en que se inicia la regeneración natural. En el caso de que se requiera favorecer a raulí, se debe dejar una cobertura rala después de la explotación del rodal padre, asemejándose a un claro sucesivo extensivamente empleado.

Los resultados indican que al dejar un dosel ralo y homogéneamente distribuido de alrededor de 20 a 30 árboles/ha, se puede acortar el periodo de establecimiento de la regeneración. Así mismo, se reduce el vigor del coligüe y el de coihue, favoreciendo el desarrollo de raulí. Creciendo ambas especies en condiciones de plena luz, raulí no es capaz de resistir la agresividad biológica de coihue (Rosenfeld 1972, citado por Garrido et al., 2004).

Estudios realizados por Puente et al (1979, 1980, 1981), Núñez y Peñaloza (1985) y Donoso et al (1988) (citado por Garrido et al., 2004) donde evaluaron los efectos de raleos de intensidad variable en renovales de Roble y Raulí en la precordillera andina, Provincia de Malleco (fundo Jauja), Provincia de Cautín (fundo Casas Viejas) y Provincia de Valdivia (fundo Pirihueico) con edades de renovales entre 20 y 40 años en altitudes entre los 500 a 800 m.s.n.m. El origen de los renovales mostró procedencia de semilla (monte alto), tocón (monte bajo) y una combinación de ambos (monte medio). La mayor parte de los individuos del dosel superior corresponde a las especies Roble y Raulí, con mayor participación de Raulí (76% promedio). Los tratamientos consistieron en la aplicación de raleos de intensidad variable, dejando 10, 20, 30 y 40 m²/ha de área basal residual, mas un tratamiento testigo. Por efecto de las distintas intensidades de raleo se produjo una regeneración natural de semillas y también regeneración vegetativa, correspondiendo la mayor parte al segundo tipo, específicamente rebrotes de tocón (73% de ocurrencia).

La mayor cantidad de regeneración vegetativa se observó en tratamientos donde se raleó para dejar 10m²/ha de área basal, alcanzando cifras de 91.300 vástagos/ha. Del mismo modo, el crecimiento de la regeneración observó mayores incrementos en altura en intensidades de raleo altas, con 1,85 m altura media en parcela de 10 m²/ha frente a 0,63 m en parcela testigo. El menor incremento en altura se observó en tratamientos a 30m²/ha de área basal residual con una altura de regeneración de 0,96 m.

Respecto a la regeneración por semilla, se observó la mayor sobrevivencia de plántulas en tratamientos a 30m²/ha de área basal residual, con una densidad de 2,5 plántulas/m². Por el contrario, la menor sobrevivencia de plántulas se presentó en tratamientos de 10m²/ha de área basal residual, con una plántula cada 4 m² y en las parcelas testigo, con una plántula cada 3 m².

Como conclusión general se establece que la regeneración natural aumentó notablemente en las parcelas intervenidas con mayor intensidad (10m²/ha de área basal residual), especialmente por rebrote de tocón (Puente et al 1979a,1979b, 1980a, 1980b, 1980c, 1981; Núñez y Peñaloza 1985; Donoso et al 1988, citado por Garrido et al., 2004).

B. PLANTACIÓN SUPLEMENTARIA.

Se define como aquella plantación bajo dosel o con protección arbórea lateral que se efectúa con especies nativas propias del lugar, o del mismo tipo forestal que hayan existido anteriormente en él, y que se realiza en forma complementaria a la regeneración natural, para mejorar la calidad del bosque nativo. Esta actividad, se puede desarrollar en

cualquier estado de desarrollo del bosque (Ley 20.283, 2008; CONAF, Bases Técnicas 2011).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

ROCE: actividad que consiste en la extracción de la vegetación herbácea, arbustiva o retoños de tocón con el fin de evitar la competencia con los ejemplares de una plantación. Puede ser efectuado con métodos manuales, mecánicos, químicos o con fuego, empleándose en general en el establecimiento de la regeneración natural el método manual. Forma parte de las actividades de preparación del sitio (Garrido et al., 2004).

CERCADO: actividad necesaria en el caso de realizar plantaciones (enriquecimiento en bosques degradados) y, manejo de brinzales y monte bravo (bajo y alto), debido al eventual daño que podría causar la entrada de animales en plántulas y árboles de diámetro pequeño (Garrido et al., 2004). Es imprescindible la exclusión de ganado de los sectores de regeneración. El no cumplimiento de esta norma es la causa frecuente de la ausencia de regeneración natural en muchos sectores (Vita, 1978).

PREPARACION DE SUELO: actividad que tiene por objeto corregir características negativas del suelo (compactación, mal drenaje, etc.) en que se desea realizar una plantación, a través de tratamientos que mejoren, básicamente, la estructura y textura del suelo, posibilitando un mejor desarrollo de la planta. Esto implica generar condiciones favorables para la conservación y germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas (Garrido et al., 2004).

PLANTACION: actividad de plantación de plántulas de especies nativas en un sector determinado.

CONTROL DE MALEZAS: corresponde a la acción realizada en el entorno de una planta (0,5 m) para eliminar aquella vegetación herbácea o leñosa que “compite” por agua y nutrientes impidiendo un buen desarrollo del ejemplar (Garrido et al., 2004).

FERTILIZACION: consiste en adicionar al suelo un compuesto orgánico o inorgánico que aumente el nivel de nutrientes disponibles para una planta, con el propósito de favorecer su crecimiento y vigor. En general, el fertilizante se aplica puntualmente a cada ejemplar, aunque también puede ser aplicado en toda una superficie. Según sean las condiciones del sitio, las dosis son variables en términos de la cantidad y el tipo de nutrientes a adicionar al suelo. En el caso del proyecto CMSBN se ha considerado una dosis estándar de 80 gramos/planta de NPK más microelementos (Garrido et al., 2004).

Estudios relacionados con la plantación suplementaria.

Revisiones de ensayos de plantaciones realizadas por Donoso y Soto (2010) establecen que coihue, roble y raulí poseen un alto potencial productivo entre las especies nativas y particularmente en esta última se han concentrado un mayor número de investigaciones,

las que incluyen manejo de renovales, ensayos de viverización y hasta establecimiento de plantaciones en condiciones puras y mixtas.

Coihue crece muy bien en diferentes condiciones de calidad de sitio, reportándose crecimientos promedios en torno un metro de altura y un centímetro en diámetro. Raulí es fuertemente dependiente de la calidad de sitio, muy sensible a condiciones locales de fertilidad de suelo, como compactación, disponibilidad de agua, competencia con malezas. En suelos fértiles crece muy bien pudiéndose comparar con coihue. Roble es muy similar a raulí en sus requerimientos de sitio, aparentemente necesita el control de la competencia de malezas arbustivas, y además sus resultados son muy dependientes de la calidad de la planta utilizada. Dado el potencial de crecimiento y calidad, las especies más plantadas en el centro sur de Chile son el raulí y el coihue. En menor medida lo siguen el ulmo, roble y en zonas de recuperación de bosques con laurel, olivillo y lingue.

Respecto a plantaciones mixtas, en Chile no se tienen estudios empíricos al respecto, sin embargo, en ciertas plantaciones nativas se produce complementariedad y una adición productiva. En plantaciones mixtas roble-avellano se evidencia lo antes indicado con una limpieza del fuste de ramas indeseadas en los robles y un mejoramiento de la forma del avellano a través de la elongación del fuste y producción de ramas delgadas por la condición de semisombra. En plantaciones mixtas roble-raulí-ulmo, este último ocupa un dosel intermedio mejorando su calidad fustal debido a la inserción de ramas delgadas por la semisombra. En este tipo de estructura, las actividades culturales como raleo son más complejas y requieren de un muy apropiado y oportuno diagnóstico.

En bosques degradados se evidencia un mejor resultado en establecimiento bajo cobertura con la necesidad de un fuerte control de malezas (*Chusquea* spp.) y una homogenización de la estructura del bosque residual. Experiencias realizadas a los 500 m.s.n.m. en un bosque degradado reporta buenos crecimientos y casi un 100% de sobrevivencia. A nivel de especie se puede afirmar que coihue necesita de claros y/o huecos mayores (área libre de copas), y que raulí después de dos años desde el establecimiento es indiferente al tamaño de éstos. Esta experiencia se contrasta con aquellas establecidas a campo abierto a la misma altitud, donde casi el 100% de la plantación murió por heladas de invierno-primavera y sequías de verano (Soto et al., 2009 citado por Donoso y Soto, 2010). Otra experiencia también muestra que plantaciones con protección superior o lateral tienen un mejor desarrollo que plantaciones a campo abierto en altitudes mayores a 600 m.s.n.m. (Álvarez y Lara 2008, citado por Donoso y Soto 2010).

Respecto a la bonificación forestal, se afirma que la tabla de costos para plantaciones nativas de la Ley 20.283 es insuficiente para pagar los costos de una plantación con alta tecnología silvícola a campo abierto. En algunas experiencias presentaron costos que tienen a los \$700.000 por hectárea, lo que estaría en un 30% por debajo de lo que la Ley bonifica. Una situación similar presentan las plantaciones de recuperación de bosques

degradados y/o huecos de dosel, donde se ha registrado costos totales de \$800.000 por hectárea, lo que también está muy subvalorado (50% por debajo) (Donoso y Soto, 2010).

Büchner (2007) analizó diferentes dosis de fertilización N-P-K (10-30-10) aplicados a una plantación de coihue (Nothofagus dombeyi) en la zona costera de Valdivia, distante 30 km por el camino que une a Valdivia con Corral (39°58'LS, 73°20' LW), Provincia de Valdivia, Región de Los Ríos. El ensayo se instaló a 80 m.s.n.m, sobre suelo rojo arcilloso (serie Los Ulmos) previamente utilizado para la ganadería. El objetivo del estudio fue evaluar el desarrollo de una plantación con tres dosis de fertilizante y una sin fertilizante luego de la primera temporada de crecimiento. El tratamiento 1 correspondió a 50 g por planta, tratamiento 2 con 100 g por planta, tratamiento 3 con 150 g por planta y un tratamiento testigo sin fertilizante. No se aplicó control de maleza en la plantación.

El ensayo de coihue (Nothofagus dombeyi) presentó una alta sobrevivencia para el tratamiento testigo en este tipo de suelos rojo arcillosos con ofertas limitadas de fósforo y potasio, lo que demuestra la alta capacidad de adaptación de esta especie a condiciones desfavorables de suelo. Sin embargo, la aplicación del fertilizante mezcla N,P,K (10-30-10) aumentó los niveles de sobrevivencia en términos significativos, presentando una ganancia porcentual de un 28,6% como máximo y de un 6,6% como mínimo. Del mismo modo, se evidenció un aumento de un 85,7% en diámetro a la altura del cuello, 63,1% en altura y 159,7% para el factor de productividad, de los tratamientos fertilizados sobre el tratamiento testigo.

Al generar un análisis más detallado, es posible definir al tratamiento de 50 g de menor dosis, como un tratamiento sobresaliente entre los tratamientos de fertilización, ya que produjo un incremento considerable en diámetro a la altura del cuello, altura total y factor de productividad, no diferenciándose estadísticamente con los tratamientos de mayores dosis. Esto representa una alternativa para acelerar el desarrollo de las plantas, permitir un rápido establecimiento y producir un ahorro de fertilizante, permitiendo disminuir los costos de establecimiento para futuras plantaciones.

Respecto a plantaciones intensivas, Ríos (2008) evaluó plantaciones de raulí (Nothofagus nervosa) y una plantación mixta de raulí y roble (Nothofagus obliqua) bajo un régimen intensivo de establecimiento en la depresión intermedia de la Provincia de Valdivia, Región de Los Ríos (39° 17' S; 72° 18' O; 260 m.s.n.m) en suelos trumaos, serie Los Lagos. La habilitación de los sitios fue mecanizada (roce y preparación física del suelo) y control químico de la vegetación competidora pre-plantación. Para el establecimiento se utilizaron plantas a raíz desnuda del tipo 2/0 con una altura aproximada de 80 cm a un espaciamiento de 2x3 m. Dos meses después de establecidas se les aplicó una dosis de 120 gr de fertilizante por planta en una proporción de N 8% P24% K7%. El objetivo de estudio fue proporcionar información acerca del desarrollo alcanzado por ambas especies bajo estos tratamientos silviculturales de establecimiento en términos de crecimiento y calidad.

Los mayores crecimientos para raulí a los 5 años alcanzaron un DAP de 8,4 cm, una altura media de 6,6 m, un AB de 8,2 m²/ha y un volumen de 20 m³/ha. La clasificación de calidad muestra que el 45% de los individuos son de buena calidad, cantidad que asegura una cosecha final de 400 árboles por hectárea de excelentes características.

Estadísticamente, la utilización del subsolado resultó ser significativa diferente en variables dasométricas evaluadas respecto al cultivo manual en un 16 % para el DAP (1,1 cm) y un 8 % para la altura (0,48 cm).

El método de cultivo aplicado a las especies en estudio logró hasta el quinto año tasas de crecimiento superiores a las obtenidas en estudios anteriores donde no se realizó el acondicionamiento tanto físico como nutritivo del suelo ni el control de la competencia al establecimiento. Esto demuestra el potencial que pueden alcanzar estas especies cuando se efectúa un cultivo adecuado.

El efecto del subsolado en las plantaciones de raulí puro mostró diferencias significativas al comparar las variables diámetro y altura en relación al raulí de la plantación mixta establecida con cultivo manual. Sin embargo, en esta última se observa mejor calidad atribuible a la ausencia de daños por insolación, una mayor estabilidad de los árboles y ausencia de caídas por viento.

Estudios realizados por Grosse (1988) (Garrido et al., 2004) para evaluar el desarrollo y crecimiento de una plantación de raulí y roble bajo distintas intensidades de cobertura y niveles de fertilización en el fundo Jauja, sector Santa Luisa, entre los 38°13'5" S y los 72°0'38" O a 790 m.s.n.m. en la Provincia de Malleco, Región de La Araucanía, en suelos trumaos de la serie Santa Bárbara se establece que la cobertura incide fuertemente en el desarrollo de los individuos ya que a medida que las plantas disponían de más luz, sus crecimientos en términos de altura, diámetro y volumen aumentaron.

La plantación se realizó en el mes de julio con plantas de roble y raulí con valores promedio de altura de 99 cm y diámetro de cuello de 9,4 mm para raulí, 8 mm para roble. La fertilización en las parcelas de ensayo se realizó tres meses después de la plantación aplicándose Nitrato de amonio (13 g/planta, 33%N), Superfosfato triple (10 g/planta, 20,1%P) y Salitre potásico (10 g/planta, 14% de K y 15% de N) mezclados y aplicados en tres hoyos a 5 cm de profundidad y a 5 cm de la planta.

La aplicación de fertilizante (N,P,K) aumenta los niveles de supervivencia y crecimiento de las plantas, encontrando que para los raulíes fertilizados, la altura alcanzada a luz completa y semisombra leve fue de 1,23 m y 1,20 m respectivamente. Para los robles fertilizados, la altura alcanzada a luz completa y semisombra leve fue de 1,60 m y 1,09 m, respectivamente.

Una experiencia con reforestación en fajas es la descrita por Aguilera y Benavides (2005) en un bosque degradado ubicado en la precordillera de la región del Maule, sector Capulí en la provincia de Longaví (coordenadas geográficas 5.989,0 km N 283,0 km E). El clima del lugar corresponde a un tipo mediterráneo fresco de pluviometría anual promedio

superior a 2.000 mm y la temperatura media anual menor de 12 °C. El suelo es de origen volcánico y del tipo trumao (suelos de formación reciente). Presenta una posición fisiográfica de laderas (exposición suroeste) con inclinación escarpada. El rodal se encuentra a una altitud aproximada de 780 m.s.n.m.

Debido a que las especies existentes se encontraban concentradas en bosquetes de baja cobertura y con un número importante de individuos por tocón (bosque degradado donde predominaban especies como Avellano, Radal y Corcolén), este sector se consideró apto para ser reforestado con roble (1.200 plantas por ha). Para ello, se efectuó una limpieza en fajas (por curvas de nivel) de 2,5 metros con un ancho máximo y un espaciamiento entre fajas de 4 metros. Posteriormente y una vez realizada la preparación de suelos en la faja, se reforestó con plantas en cepellón (1:0) de roble. A fines de septiembre se fertilizó con una mezcla forestal y se desmalezó manualmente cada casilla.

Este tratamiento silvícola se considera adecuado para la repoblación del sector, ya que, por las condiciones vegetacionales existentes en el área, era poco probable que se reforestara naturalmente con especies de interés en el corto plazo. Este método de transformación bajo abrigo horizontal (reforestación en fajas) descrito por Vita (1996), permitió mejorar la composición del bosque y proyectar a futuro una masa forestal que posibilitará obtener productos de mejor calidad y rentabilidad económica. Por otra parte, las fajas fueron establecidas correctamente en curvas de nivel y sus dimensiones se consideran adecuadas para proteger horizontalmente a la reforestación con roble. Por los costos involucrados, es muy difícil que esta actividad se realice de forma masiva sin que exista un incentivo estatal para dichos efectos.

C. LIMPIAS POSTERIORES A LA SIEMBRA, PLANTACIÓN O REGENERACIÓN NATURAL ESTABLECIDA.

Consiste en efectuar un control de malezas a cada ejemplar y en la eliminación de aquella vegetación leñosa, arbórea o arbustiva, que impide el buen desarrollo de los individuos de una plantación. En algunos casos puede ser necesario realizar este tipo de limpieas durante los primeros dos años después de realizada la plantación (Garrido et al., 2004). Para el caso de las actividades establecidas en la Tabla de Incentivos vigente (D.S. N°41 del 2011) la superficie mínima a limpiar es de 3.000 m²/ha para el tipo forestal Ro-Ra-Co (D.S. N°41, 2011).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

LIMPIA: consiste en la extracción de la vegetación indeseable para permitir el crecimiento normal de la regeneración natural. Se realiza en rodales cuyo estado de desarrollo es brinzal (altura menor a 1 metro) y monte bravo bajo (altura de 1 a 3 metros). Se extrae fundamentalmente vegetación herbácea, arbustiva o retoños de tocón que compiten con la regeneración de la especie principal. Además se puede intervenir directamente en la regeneración eliminando ejemplares de desarrollo exagerado (árboles "lobo"), aquellos que manifiestan características de forma indeseable y algunas especies secundarias

(Vita, 1978). En general es una actividad que se realiza con posterioridad a la aparición de la regeneración. (Garrido et al., 2004).

Estudios relacionados con las limpieas posteriores a la siembra, plantación o regeneración natural establecida.

Garrido et al. (2004) durante la ejecución del proyecto CMSBN – CONAF/KfW/GTZ/DED estima rendimientos estándar para faenas de limpia post – plantación y limpieas de regeneración natural (TABLA 5).

TABLA 5. Rendimiento faenas de Limpia.

Tipo de Faena	Rendimiento Mano de Obra			
	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad
Limpia post plantación				
Desbrote y desmalezado	Pl/jor	250		
- Densidad de plantación	Pl/ha	800	Jor/ha	3,2
- Densidad de plantación	Pl/ha	1200	Jor/ha	4,8
Limpia (regeneración natural)				
Bajo grado dificultad	Jor/ha	4		
Dificultad media	Jor/ha	4		
Dificultad alta	Jor/ha	6		

Fuente: Garrido et al. (2004).

D. CLAREOS.

Actividad que consiste en la extracción de la competencia horizontal en la etapa de monte bravo alto de un rodal (altura de 3 a 8 metros y DAP menor a 10 cm). Con esta intervención se acelera el crecimiento de los ejemplares seleccionados o remanentes y se adelanta la mortalidad natural (Vita, 1978). Dada la alta densidad existente en este estado de desarrollo, cuyo número de individuos puede alcanzar cientos de miles por hectárea, se hace necesario realizar dos o más clareos en la misma superficie distanciados al menos 3 años. La operación se realiza generalmente con la ayuda de herramientas manuales como rozón, azahacha o machete (Garrido et al., 2004).

Clareo Temprano: intervención silvícola que se realiza en un rodal en la etapa de monte bravo bajo (altura entre 1 a 3,0 m) consiste en la corta de un gran número de árboles con el propósito de disminuir la densidad eliminando la competencia horizontal entre los ejemplares arbóreos a fin de acelerar el crecimiento de los individuos remanente de interés (D.S. N°41, 2011).

Para acceder a la bonificación por clareo temprano la cantidad de árboles a extraer por hectárea deberá ser la aprobada en el respectivo plan de manejo (CONAF, 2012).

Clareo Tardío: Intervención silvícola que se realiza en un rodal en etapa de monte bravo alto (altura sobre 3,0 m y diámetro cuadrático medio menor a 10 cm), consiste en la corta

de individuos con el propósito de disminuir la densidad, eliminando la competencia horizontal entre los ejemplares arbóreos seleccionados, a fin de acelerar el crecimiento de los individuos remanentes de interés (D.S. N°41, 2011).

Para acceder a la bonificación por clareo tardío la cantidad de árboles a extraer por hectárea deberá ser la aprobada en el respectivo plan de manejo (CONAF, 2012).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

CLAREO: corta de un gran número de árboles eliminando la competencia horizontal entre los ejemplares arbóreos a fin de acelerar el crecimiento de los individuos remanente de interés. La operación se realiza generalmente con la ayuda de herramientas manuales como rozón, azahacha o machete.

Estudios relacionados con el Clareo.

Donoso et al. (1993), indican que las cortas de limpieza pueden contribuir a reducir el monte bravo sobredenso a rodales penetrables, en los cuales se puede realizar la primera selección de individuos. Clareos posteriores y cortas de saneamiento generan la base para afinar la selección de los árboles futuros.

Aguilera y Benavides (2005) en una recopilación de experiencias silvícolas en el “Bosque Nativo Maulino” dan a conocer actividades de limpia y clareo de un bosque perteneciente al Tipo Forestal Roble-Hualo. Este bosque está ubicado a 14 km. de la ciudad de Cauquenes, Provincia de Cauquenes, de coordenadas geográficas 35°57' S; 72°27' O, secano interior de la Región del Maule. El sector presenta un clima netamente mediterráneo en donde la temperatura media es de 14°C aproximadamente y las precipitaciones se concentran en la estación fría (oscilan entre los 300 y 800 mm. anuales). Los suelos pertenecen a la serie Cauquenes de origen metamórfico, con un pH ácido, textura arcillosa y de poca profundidad. La posición fisiográfica del rodal corresponde a un cerro de exposición sur con pendientes de entre 30 a 40 %. El rodal se encuentra a una altitud aproximada de 450 m.s.n.m.

El bosque comprende específicamente al Subtipo Bosques de Hualo (*Nothofagus glauca*) y es prácticamente la única especie presente en el rodal. Presenta una densidad de 12.400 árb/ha concentrados en los DAP iguales o menores a la clase 6 centímetros (95%). El estado de desarrollo del rodal es de monte bravo bajo, muy denso, originado mediante monte bajo. La estructura etárea del rodal corresponde a una masa forestal coetánea. Mediante el clareo se redujo fuertemente la densidad del rodal concentrando el crecimiento en los mejores individuos, distribuidos homogéneamente en la superficie intervenida. Esto permitirá una menor competencia por el sitio en favor del desarrollo de los mejores ejemplares residuales.

Debido a que son escasos los productos forestales que se obtienen al aplicar este tipo de cortas, es difícil visualizar que esta actividad se realice masivamente sin un incentivo económico que permita amortizar los costos. Sin embargo, se considera importante la

ejecución de los clareos en términos silvícolas. De no realizarse esta intervención se habrá distribuido el crecimiento en una gran cantidad de árboles que, posteriormente, se eliminarán en los raleos sucesivos (raleo por cepas).

Emanuelli y Milla (2006) indica que cobran relevancia definir los "incentivos" como aquella diferencial de costos que es necesario cubrir en actividades silvícolas que no son rentables cuando son realizadas por primera vez, como sería por ejemplo un clareo en donde por las características del recurso a intervenir no existe ninguna posibilidad de pagar los costos involucrados con los eventuales ingresos que se obtengan. De hecho, estiman que la ejecución de un clareo tiene un costo aproximado de US\$ 70 por hectárea mientras que los productos posibles de obtener se reducen a leña y carbón en cantidades muy pequeñas que no pagan dichos costos.

Garrido et al. (2004) durante la ejecución del proyecto CMSBN – CONAF/KfW/GTZ/DED estima rendimientos estándar para faenas de clareo, de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 6. Rendimiento faenas de clareo.

Clareo	Unidad (jor/ha)
Bajo grado de dificultad	5
Dificultad media	8
Dificultad alta	12

Fuente: Garrido et al. (2004).

E. RALEO.

Corresponde a cortas realizadas en un rodal en las etapas de latizal (altura mayor a 8 metros y DAP entre 10 y 30 cm) y fustal (DAP entre 30 y 60 cm), cuyo propósito es aumentar la tasa de crecimiento en diámetro de los árboles que quedan (Vita, 1978).

El raleo debe estar orientado a liberar de competencia a los árboles selección, a llevar al rodal a una estructura caracterizada por una menor densidad y una distribución horizontal de los árboles lo más homogénea posible en cuanto a sus copas y fustes.

Raleo Latizal bajo: Intervención silvícola que se realiza en un rodal en etapa de latizal bajo, con un DMC entre 10 a 20 cm, consistente en la extracción de árboles con el propósito de aumentar la tasa de crecimiento y concentrar el volumen en los árboles seleccionados que quedan en pie (CONAF, 2012).

Raleo Latizal alto: Intervención silvícola que se realiza en un rodal, en etapa de latizal alto, con un DMC entre 20,1 a 30 cm, consistente en la extracción de árboles con el propósito de aumentar la tasa de crecimiento y concentrar el volumen en los árboles seleccionados que quedan en pie (CONAF, 2012).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

LIMPIA: Limpia con rozón o hacha: corta de vegetación, fundamentalmente, leñosa en el entorno de los árboles que serán raleados y que impiden la adecuada maniobrabilidad por parte del operario que realiza la faena de raleo.

MARCACION: selección y marcación de los individuos que se van a extraer, que puede ser realizado con pintura de color inocua.

VOLTEO: es la corta de los ejemplares marcados. Para el cálculo de costos se consideró que el volteo es realizado con herramientas manuales y motosierra.

DESRRAME: corresponde a la extracción de ramas de los árboles volteados que no tendrá ningún tipo de utilización económica para el propietario. Con esto se facilita el posterior madereo del producto a cancha de acopio o camino. Las ramas quedan dispersas en el terreno y con el paso de los años se reincorporará al suelo. TROZADO: trozado y dimensionado del árbol volteado de acuerdo a medidas comerciales, lo que facilita el madereo y/o extracción y procesamiento de lostrozos.

Estudios relacionados con el Raleo.

El raleo, como tratamiento intermedio, se aplica principalmente en el estado de latizal y fustal delgado del rodal de Ro-Ra-Co. Sin embargo, se extiende tanto hacia el estado de monte bravo como al fustal. Para la primera fase se trataría de un raleo básicamente de desecho; en el raleo fustal, en tanto, se obtienen productos de interés comercial, cuya oportunidad de aplicación está condicionada por la edad de rotación y por el crecimiento de los árboles, la cual tendría por objetivos:

- Acelerar y dirigir el incremento hacia los individuos de superior calidad, es decir, los prometedores o, como hoy es conocido, “Árbol futuro”.
- Aprovechar productos antes de la rotación final.
- Elevar la constitución fenotípica del rodal; esto es de especial importancia cuando se desea que los rodales se regeneren naturalmente.
- Mantener la salud del rodal y asegura la estabilidad.
- Elevar la calidad del rodal.
- Regular la mezcla de especies.
- Mejorar la relación altura/diámetro, es decir, aumentar la estabilidad del árbol; sin embargo, un raleo fuerte provoca la entrada de mas viento, lo que puede provocar caídas de árboles.

(Quiroz et al. 2011).

En Chile, la mayoría de los bosques corresponden a bosques secundarios fuertemente intervenidos, con diferentes estructuras verticales y composición de especies, y afectados por la actividad ganadera, lejanía de los centro de consumo y caminos forestales que hoy día influyen en la selección de los métodos silvícolas a aplicar (Quiroz et al. 2011).

El estado actual del bosque nativo ya sea adulto y secundario (renovales), las características de la propiedad y la infraestructura caminera son factores que condicionan el tipo de intervención y las particularidades del método silvicultural (Quiroz, 1998; Quiroz et al 2011).

Los métodos de regeneración aplicados al bosque nativo chileno, no se adecuan a las múltiples opciones de manejo. Se adaptan de mejor forma los métodos de regeneración desarrollados para los bosques tropicales o bosques de estructura compleja (Samek, 1974, Lamprecht, 1986). Entre estos métodos se mencionan: las cortas de mejora, las cortas sucesivas tropicales y el enriquecimiento (Quiroz et al. 2011).

Estudios realizados por Puente et al (1979a, 1979b, 1980a, 1980b, 1980c, 1981), Núñez y Peñaloza (1985), Donoso et al (1988) (citado por Garrido et al., 2004) donde evaluaron los efectos de raleos de intensidad variable en renovales de roble y raulí en la precordillera andina, Provincia de Malleco (fundo Jauja), Provincia de Cautín (fundo Casas Viejas) y Provincia de Valdivia (fundo Pirihueico) con edades de renovales entre 20 y 40 años en altitudes entre los 500 a 800 m.s.n.m. concluyen que el raleo es una práctica que mejora el estado futuro del bosque para la producción de madera, pues aumenta el crecimiento en diámetro y por ende el volumen, ayudando significativamente a disminuir la mortalidad natural del bosque. En estos estudios se estimaron los rendimientos físicos de las faenas de evaluación, marcación, raleo y supervisión donde el rendimiento en jornadas/ha (jornada de 8 horas/hombre) promedio para esta actividades estuvo entre 15,7y 21,3 jornadas. Las faenas por separado generaron los siguientes rendimientos:

- Evaluación inicial (inventario del rodal) 5,4 jornadas/ha promedio (actividad con tres personas).
- Marcación de raleo dependió del área basal a extraer, para la intervención de 10m²/ha de área basal remanente se estimó 2,11 jornadas/ha. La marcación mas lenta correspondió a dejar 40m²/ha de área basal, con 4,45 jornadas/ha estimadas. En los otros niveles de intervención no se aprecian grandes tiempos de área basal remanente. Para esta actividad se utilizaron tres personas.
- Ejecución de raleo, las jornadas aumentaron con la intensidad de éste obteniéndose en promedio 3,96 jornadas/ha en el raleo a 40 m²/ha de área basal remanente y 12,6 jornadas/ha en el raleo de 10 m²/ha. Esta actividad se realizó con una cuadrilla de tres personas con un motosierrista.

Luego del raleo se realizó la última medición para establecer el resultado de la intervención, obteniéndose 1,16 jornadas para el nivel de 10 m²/ha hasta 2,34 jornadas en promedio para el tratamiento de 40 m²/ha de área basal remanente.

Ajuste de modelo de regresión lineal para la determinación de las jornadas utilizadas en el raleo:

$$J = 4,29299 + 0,36315ABext \quad (n=25, r=0,712, E=2,88)$$

donde:

J : jornadas utilizadas en removerla

ABext : Área basal removida por hectárea (m²)

Emanueli y Milla (2006) indican que respecto a los costos asociados a la producción de materia prima proveniente de bosques nativos, la experiencia del Proyecto CMSBN en la Región del Bío-Bío indica que cerca del 40% de los costos corresponderían a actividades de transporte y carguío, seguido por las actividades propias de manejo como volteo,

madereo y arrumado de productos que representa del orden del 28% del costo total de producción por unidad de volumen (TABLA 6).

TABLA 7. Estructura de costos de producción de materia prima estimada, a partir de experiencias del Proyecto CMSBN.

Actividad	Valor
Volteo-Madereo-Arrumado	US\$ 8,6 / mr(*)
Carguío	US\$ 1,3 / mr
Transporte	US\$ 10,5 / mr
Gestión y Acreditación	US\$ 1,9 / mr
Valor de la Madera	US\$ 8,2 / mr
Total	US\$ 30,5 / mr

(*) : Metro ruma, \$580/US\$, Región del Bío-Bío.
Fuente: Emanuelli y Milla, 2006b

En relación a los niveles de precios y características técnicas de los productos demandados por las industrias, en la TABLA 7 muestra algunas cifras referenciales para la temporada 2003-2004 que se acordaron en base a convenios específicos para el abastecimiento por parte de destinatarios del Proyecto CMSBN en la Región del Biobío. El precio de los trozos aserrables varía entre 19 y 40 mil \$/m³ dependiendo de las especificaciones técnicas requeridas y el lugar de recepción. Las especies más solicitadas son Roble y Raulí mientras que el diámetro mínimo mayor es de 35 cm y el largo máximo de 4,1 m.

TABLA 8. Antecedentes técnicos y económicos básicos de los productos del manejo sustentable del Bosque Nativo comercializados en la Región del Biobío (Temporada 2003/04).

Producto	Región	Especie	Largo (m) / Diámetro min (cm)	Precio (\$/m ³)	Costos (\$/m ³)
Trozos Aserrables	VII	Roble	2,40 / 20	40.000	12.333
Trozos Aserrables	VIII	Roble-Raulí	2,10 / 24	22.000	10.667
Trozos Aserrables	X	Roble	3,50 / 35	34.650	14.333
Trozos Aserrables	X	Roble	2,50 / 25	18.900	13.667
Postes y Polines	VIII	Roble-Raulí	3,0 / 10 a 15	13.310	6.667
Postes y Polines	VIII	Roble-Raulí	2,44 / 6 a 12	9.333	6.667
Madera Tableros	X	Ro-Ra-Co	2,44 / 10	5.333	3.333
Leña Industrial	VIII	Ro-Ra-Co	1,22 / 10	8.947	6.800
Leña Industrial	IX	Ro-Ra-Co	1,22 / 10	9.760	7.133

Fuente: Emanuelli y Milla, 2006b

F. PODA.

Actividad que consiste en la corta de ramas en la parte inferior del fuste con el propósito de mejorar la calidad de la madera a través de la disminución de los nudos. Con ésta actividad, al término de la rotación se obtiene una mayor proporción de madera libre de

nudos en la producción total (Vita, 1978). Como regla general es aconsejable podar en cada oportunidad hasta 50 % de la altura total del árbol y a un mínimo de 250 árboles por hectárea (Garrido et al., 2004).

Poda de Formación: corresponde a una intervención silvícola que se realiza en la etapa de monte bravo y latizal bajo, consiste en la corta de ramas de la parte inferior de los fustes seleccionados cuyo objetivo es mejorar el acceso al sector o rodal e inicial la producción de madera libre de nudos (D.S. N° 41, 20 11).

Poda baja: corresponde a una intervención silvícola que se realiza en etapa de latizal alto consistente en la corta de ramas de la parte inferior de los fustes seleccionados, con el propósito de obtener madera libre de nudos (D.S. N° 41, 2011).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

PODA: Corta de las ramas en la parte inferior del fuste.

Estudios relacionados con la poda.

Aguilera y Benavides (2005) en una recopilación de experiencias silvícolas en el “Bosque Nativo Maulino” dan a conocer actividades de poda de un renoval de hualo (Nothofagus glauca) perteneciente al tipo forestal Roble-Hualo cuyo estado de desarrollo es latizal. El bosque se ubica en el sector Coironal, comuna de Parral, provincia de Linares (87 km desde Parral, camino transitable todo el año). Sus coordenadas geográficas son 5.985,2 km. N; 287,5 km E. El sector presenta un clima de tipo mediterráneo templado. La pluviometría anual promedio es superior a 1.400 mm, la temperatura media anual fluctúa entre 12,5°C y 13,9° y el suelo (de formación reciente), es de origen volcánico y del tipo trumao. Presenta una topografía ondulada, con quebradas y montañosa. La posición fisiográfica del rodal corresponde a una ladera de exposición noroeste, con inclinación escarpada y el rodal se encuentra a una altitud aproximada de 520 m.s.n.m.

El rodal presenta una estructura de monte medio (mayoritariamente la repoblación se ha desarrollado vía regeneración vegetativa y una proporción menor por semillas), presenta una composición compuesta por hualo (71,8%), avellano (16,1%) y peumo (12,1%). Pese a que claramente predomina el hualo, el rodal se puede categorizar como mixto, multietáneo y con 2 estratos bien definidos. Junto con un raleo por lo bajo que afectó a las clases diamétricas que se encontraban entre 5 y 10 centímetros de DAP, se aplicó una poda artificial de los árboles residuales a una altura de 3 metros aproximadamente.

El objetivo del raleo fue eliminar la competencia concentrando el crecimiento en los individuos de mejor desarrollo, forma y estado fitosanitario. La aplicación de la poda tuvo como objetivo mejorar la calidad de la madera en el largo plazo, aumentando la producción de madera libre de nudos y la cilindridad del fuste.

Debido a que el mercado establecido en el país en torno a los productos madereros del bosque nativo no discriminan con un mejor precio a la madera libre de nudos, son escasa

las intervenciones silvícolas que contemplan faenas de poda como una actividad necesaria para el bosque. Por otra parte, si se considera que algunas especies de *Nothofagus* presentan una buena poda natural, es más cuestionable aún que se incurra en costos para solventar una faena como ésta.

Esta actividad fue realizada para mejorar el acceso al interior del rodal y como una apuesta a futuro donde el valor de la madera nativa clear tendrá un precio mejor.

Garrido et al. (2004) durante la ejecución del proyecto CMSBN – CONAF/KfW/GTZ/DED estima rendimientos estándar para faenas de poda (TABLA 9).

TABLA 9. Rendimiento faenas de poda (altura máxima poda 4,0 m).

Poda	Unidad (Arb/jor)	Rendimiento Mano de Obra (Arb/jor)		
		150	250	350
Bajo grado dificultad	120	1,3	2,1	2,9
Dificultad media	80	1,9	3,1	4,4
Dificultad alta	40	3,8	6,3	8,8

Fuente: Garrido et al. (2004).

G. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CORTAFUEGOS)

Actividad que consiste en la construcción de un cortafuego perimetral al rodal, el cual debe tener un ancho promedio de 2 m como mínimo, en donde se elimina totalmente la vegetación existente y se expone el suelo mineral (D.S. N°41, 2011).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

APERTURA DE LÍNEA: Despeje de vegetación arbórea y arbustiva para el trazado del cortafuego.

ENSANCHE DE FAJA: Limpieza de matorrales y vegetación existente a modo de exponer el suelo mineral que contribuya a retardar y/o impedir el avance del fuego.

Estudios relacionados con la Protección contra incendios (Cortafuegos).

Garrido et al. (2004) en la ejecución del proyecto CMSBN – CONAF/KfW/GTZ/DED estima rendimientos estándar para faenas de roce y apertura de faja que son considerados para el trazado del cortafuegos (TABLA 10).

TABLA 10. Rendimiento estándar de faenas.

Tipo de Faena	Rendimiento Mano de Obra	
	Unidad	Cantidad
Roce liviano en fajas	Jor/ha	10
Roce mediano en fajas	Jor/ha	16
Roce fuerte en fajas	Jor/ha	24
Apertura faja	Jor/km	4

Fuente: Garrido et al. (2004).

H. CERCADO.

Cerco de alambre de púas nuevo: cerco nuevo confeccionado con 4 hebras de alambre de púas y postes cada 3 metros, estos últimos con una sección mayor a 5 cm o dos pulgadas (D.S. N°41, 2011).

Reparación cerco alambre púa: Reparación de cerco de alambre de púa que considera a lo menos un 50% de postes nuevos de una sección mayor a 5 cm o dos pulgadas, y al menos 2 hebras de alambre de púas nuevas (D.S. N°41, 2011).

Sub-actividades componentes de la estructura de costos.

APERTURA DE LINEA: Apertura de línea en y despeje de vegetación para el tendido posterior del cercado.

HOYAURA: apertura de hoyos para la postación del cercado.

POSTACION: instalación de estacas del cerco.

TENDIDO ALAMBRE: tendido de alambre del cerco.

Estudios relacionados con el Cercado.

Garrido et al. (2004) en la ejecución del proyecto CMSBN – CONAF/KfW/GTZ/DED estima rendimientos estándar para faenas de cercado (TABLA 11).

TABLA 11. Rendimiento faenas de cercado.

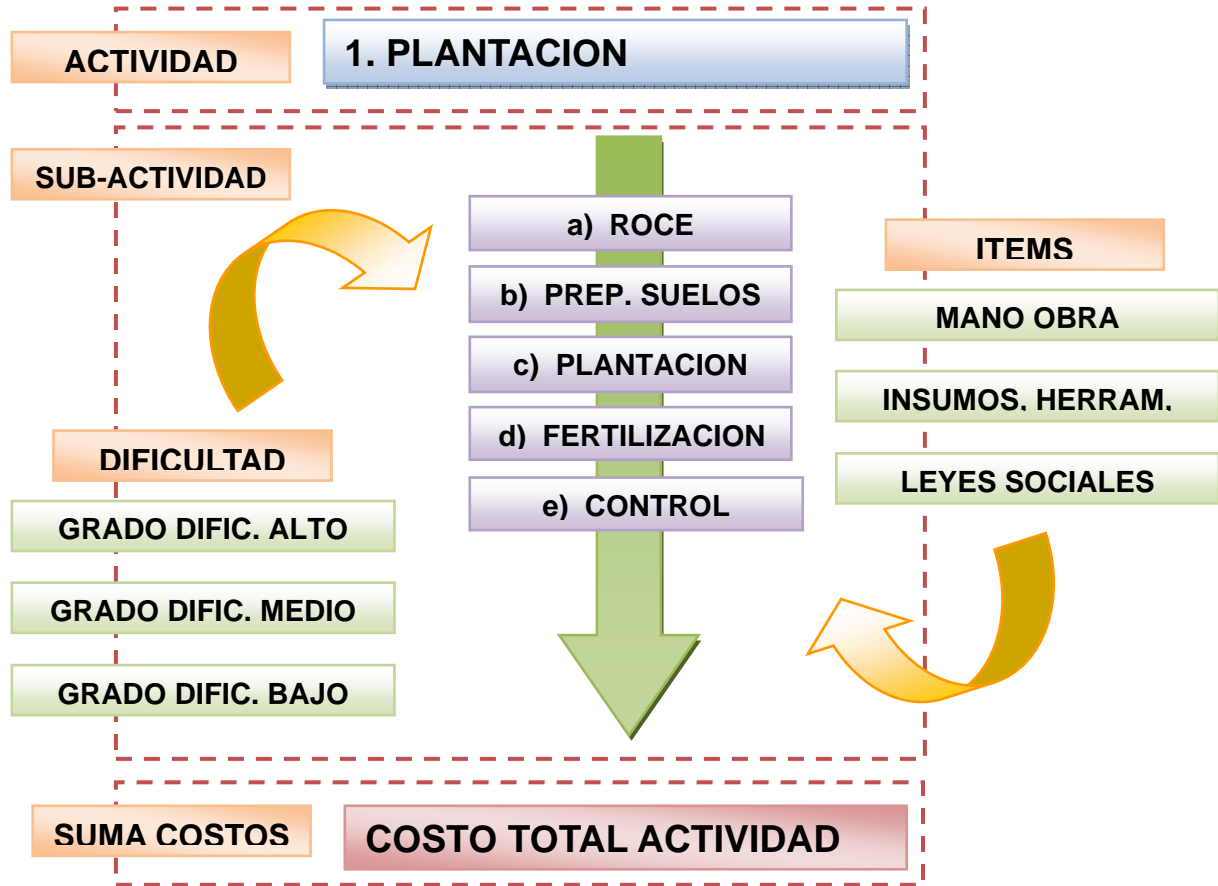
Faenas de Cercado	Rendimiento Mano de Obra			
	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad
Hoyadura	Hoyos/jor	58,8	Jor/km	6,8
Postación	Postes/jor	60,0	Jor/km	7,3
Tendido malla	Jor/km	7		
Colocación alambre de púa	Jor/km	3	Hebras	4,0
Apertura faja	Jor/km	4		

Fuente: Garrido et al. (2004).

2.2. ESTRUCTURA DE COSTOS PARA LAS ACTIVIDADES SILVICULTURALES BONIFICABLES.

Dada las condiciones del recurso bajo estudio (bosque nativo con condiciones heterogéneas en cuanto a estructura, calidad, acceso, edad, estado de desarrollo, ubicación, tenencia del recurso, etc.) se desarrollo una metodología de costeo que se basó en la información colectada de los grupos focales, entrevistas semi-estructuradas y bibliografía revisada.

FIGURA 2. Metodología de sistematización de costeo.



Fuente; Elaboración propia

Para la determinación de los costos se establecieron las siguientes etapas:

- a). **Definición de las actividades:** definición de las actividades bonificables establecidas en la legislación vigente y que serán costeadas.
- b). **Identificación de sub-actividades:** identificación y definición de las sub-actividades ejecutadas para cada una de las actividades a costear y que conforman la estructura de costos.
- c). **Estimación de ítem de costo:** para cada una de las sub-actividades se estimaron los ítems de costo mano de obra y leyes sociales, insumos, herramientas, y elementos de protección personal.
- d). **Propuestas de escenarios:** se establecieron tres escenarios en función del grado de dificultad en la ejecución de las faenas, que considera:
 - Alta: gran cantidad de matorral, difícil acceso, bosque muy denso, con fuerte pendiente y gran distancia de los centros de comercialización.

- Media: menor densidad de matorrales, acceso de dificultad media, pendiente moderada y distancia media de los centros de comercialización.
- Baja: poco o sin matorrales, fácil acceso, baja pendiente y baja distancia de los centros de comercialización.

Las múltiples formas de valorizar las faenas tales como número de estancadas, número de jornadas/ha, número jornadas animal, número jornadas motosierristas, se llevaron a una unidad de medida estándar común como, \$/ha para la valorización de las faenas y \$/km para los ítems cercado y cortafuegos, por lo que la determinación de los costos está en función de cada una de las actividades, donde se asume que todos ellos son costos variables directos.

Las actividades a costear son aquellas establecidas en la actual Tabla de Valores para bonificación de actividades de producción maderera, temporada 2012 (D.S. N° 41, 2011). Se establecieron tres categorías de acuerdo al objetivo que persiguen las actividades (Ver TABLA 12).

TABLA 12. Actividades Costeadas.

Actividades Bonificables	UTM/ha – UTM/Km	Objetivo Actividad
Establecimiento de regeneración natural	3.65	Recuperación y/o mantención del recurso
Plantación suplementaria (330 ptas/ha)	5.93	
Plantación suplementaria (660 ptas/ha)	9.31	
Limpias posteriores a la siembra, plant. o reg. nat. Establecida	1.60	
Ejecución de clareos tempranos	5.00	Manejo y mejora del recurso
Ejecución de clareos tardíos	5.79	
Ejecución de raleos latizal bajo	4.26	
Ejecución de raleos latizal alto	1.29	
Ejecución de podas de formación	1.68	
Ejecución de podas baja, VII a IX regiones	2.01	
Ejecución de podas baja, XIV a XI regiones	3.02	Protección del recurso
Protección contra incendios (cortafuego)	1.78	
Protección mediante cercos alambre de púas nuevo	21.08	

2.2.1. Descripción de los costos.

Costo de Mano de Obra.

Para la estimación del valor de mano de obra se utilizó la información entregada en el trabajo con los grupos focales en las distintas regiones, donde en todos los casos se consideró el valor líquido recibido por el trabajador por su jornada. El monto se estimó en base a los niveles de especialización requeridos para desarrollar las actividades, definiendo tres categorías: mano de obra no calificada, dedicada a labores de baja

complejidad como es el caso de un obrero forestal; mano de obra calificada en las que se consideran labores como control químico de malezas, plantación, poda, lo que implica cierto grado de conocimiento técnico y motosierrista que considera labores que requieren conocimiento técnico específico y el uso de maquinaria y herramientas de mayor complejidad.

Posteriormente, a los valores que actualmente son considerados de mercado para las diferentes faenas y grados de especialización se le agregaron los costos de las Leyes sociales (AFP, salud, seguro de cesantía y mutualidad). El detalle de cada uno se muestra en la tabla siguiente:

TABLA 13. Valores por jornada.

Valor / Jornada	Valor Líquido*	Leyes sociales	Valor Bruto
jornada M.O. base	\$ 10.000	\$ 4.042	\$ 14.042
jornada M.O. calificada	\$ 12.000	\$ 4.850	\$ 16.850
jornada M.O. Motosierrista	\$ 16.000	\$ 6.467	\$ 22.467

(*) Promedio para las distintas regiones bajo estudio

Fuente: elaboración propia.

El detalle del cálculo de Leyes sociales se presenta en la TABLA 14.

TABLA 14. Proporción de Leyes sociales y seguridad estimada por jornada.

Items	Proporción
Leyes Sociales (AFP - Salud)	20%
Seguro de Cesantía	5%
Feriado proporcional	1,75 jor/mes
Mutualidad	1,5%

Fuente: elaboración propia.

Costo de Insumos, Herramientas y Elementos de Protección Personal.

El costo de las herramientas y de los elementos de protección personal se estimó en base a las siguientes fórmulas:

$$C_H(\$/jor) = P_H / (VU_H * 22)$$

Donde:

C_H : Costo de herramientas (\$/jor)

P_H : Precio de mercado de la herramienta (valor neto)

VU_H : Vida útil de la herramienta (en meses)

$$C_{EPP}(\$/\text{jor}) = P_{EPP} / (VU_{EPP} * 22)$$

Donde:

C_{EPP} : Costo de elementos de protección personal (\$/jor)

P_{EPP} : Precio de mercado de los elementos de protección personal (valor neto)

VU_{EPP} : Vida útil de los elementos de protección personal (en meses)

Las Herramientas y los Elementos de Protección Personal se calcularon en base a precios de mercado y se ponderaron por un factor de vida útil y jornadas mensuales. El valor de la vida útil de las herramientas y elementos de protección personal se estimaron en base a información de empresas de servicios forestales, datos recolectados de los grupos focales y proveedoras de insumos. (Ver detalles en Anexo I).

El costo de los insumos se estimó según precios de mercado locales. Se consideraron los insumos en las faenas de control químico de malezas (herbicidas), fertilización (fertilizante Multicote 6M), insumos de cercado (alambres, grampas, estacas, clavos), marcación de raleo (pintura) e insumos para actividades de volteo (combustible, aceites, cadena, limas). (Ver detalles en Anexo I).

TABLA 15. Estructura de costos establecimiento de la regeneración natural.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Dificultad baja	70.000	-	-
	Dificultad media	-	120.000	-
	Dificultad alta	-	-	150.000
PREPARACION DE SUELO	Escarificado	40.000	40.000	40.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	110.000	160.000	190.000
UTM	(UTM/ha)	2,78	4,04	4,80

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Dificultad baja	28.294	-	-
	Dificultad media	-	48.504	-
	Dificultad alta	-	-	60.630
PREPARACION DE SUELO	Escarificado	16.168	16.168	16.168
SUBTOTAL	(\$/ha)	44.462	64.672	76.798
UTM	(UTM/ha)	1,12	1,63	1,94

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Colación	14.000	24.000	30.000
	Herramientas	914	1.566	1.958
	Elem. Prot. Personal	614	1.052	1.315
PREPARACION DE SUELO	Colación	8.000	8.000	8.000
	Herramientas	290	290	290
	Elem. Prot. Personal	351	351	351
SUBTOTAL	(\$/ha)	24.168	35.259	41.913
UTM	(UTM/ha)	0,61	0,89	1,06

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 178.630	\$ 259.931	\$ 308.711
UTM	(UTM/ha)	4,51	6,57	7,80

TABLA 16. Estructura de costos plantación suplementaria (330 pts/ha).

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Dificultad baja	70.000	-	-
	Dificultad media	-	120.000	-
	Dificultad alta	-	-	150.000
PREPARACION SUELOS	Casilla manual 330 pts/ha	20.000	20.000	20.000
PLANTACION	Plantación 330 pts/ha	12.000	12.000	12.000
CONTROL MALEZAS MANUAL	Densidad 330 pts/ha	24.000	24.000	24.000
CONTROL MALEZAS QCO PRE	Densidad 330 pts/ha	6.000	6.000	6.000
FERTILIZACIÓN	Densidad 330 pts/ha	-	-	-
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		126.000	176.000	206.000
UTM	(UTM/ha)	3,18	4,45	5,21
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		108.000	158.000	188.000
UTM	(UTM/ha)	2,73	3,99	4,75

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Colación	14.000	24.000	30.000
	Herramientas	914	1.566	1.958
	Elem. Prot. Personal	614	1.052	1.315
PREPARACION SUELOS	Colación	4.000	4.000	4.000
	Herramientas	145	145	145
	Elem. Prot. Personal	175	175	175
PLANTACION	Plantas Ro-Ra-Co	115.500	115.500	115.500
	Colación	2.000	2.000	2.000
	Herramientas	54	54	54
	Elem. Prot. Personal	165	165	165
CONTROL MALEZAS MANUAL	Colación	4.000	4.000	4.000
	Herramientas	233	233	233
	Elem. Prot. Personal	175	175	175
CONTROL MALEZAS QCO PRE	Colación	1.000	1.000	1.000
	Herramientas	47	47	47
	Elem. Prot. Personal	107	107	107
	Insumos	2.721	2.721	2.721
FERTILIZACIÓN	Colación	-	-	-
	Herramientas	-	-	-
	Elem. Prot. Personal	-	-	-
	Insumos	19.523	19.523	19.523
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		161.498	172.589	179.244
UTM	(UTM/ha)	4,08	4,36	4,53
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		160.964	172.055	178.710
UTM	(UTM/ha)	4,07	4,35	4,52

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Dificultad baja	28.294	-	-
	Dificultad media	-	48.504	-
	Dificultad alta	-	-	60.630
PREPARACION DE SUELOS	Casilla manual 330 pts/ha	8.084	8.084	8.084
PLANTACION	Plantación 330 pts/ha	4.850	4.850	4.850
CONTROL MALEZAS MANUAL	Densidad 330 pts/ha	9.700	9.700	9.700
CONTROL MALEZAS QCO PRE	Densidad 330 pts/ha	2.425	2.425	2.425
FERTILIZACION	Densidad 330 pts/ha	-	-	-
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		50.928	71.138	83.264
UTM	(UTM/ha)	1,29	1,80	2,10
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		43.653	63.863	75.989
UTM	(UTM/ha)	1,10	1,61	1,92

TOTAL 330 pts/ha C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		\$ 338.426	\$ 419.727	\$ 468.508
UTM	(UTM/ha)	8,55	10,61	11,84
TOTAL 330 pts/ha C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		\$ 312.617	\$ 393.918	\$ 442.699
UTM	(UTM/ha)	7,90	9,95	11,19

TABLA 17. Estructura de costos plantación suplementaria (660 pts/ha).

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Dificultad baja	70.000	-	-
	Dificultad media	-	120.000	-
	Dificultad alta	-	-	150.000
PREPARACION SUELOS	Casilla manual 660 pts/ha	40.000	40.000	40.000
PLANTACION	Plantación 660 pts/ha	24.000	24.000	24.000
CONTROL MALEZAS MANUAL	Densidad 660 pts/ha	48.000	48.000	48.000
CONTROL MALEZAS QCO PRE	Densidad 660 pts/ha	6.000	6.000	6.000
FERTILIZACIÓN	Densidad 660 pts/ha	24.000	24.000	24.000
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		206.000	256.000	286.000
UTM	(UTM/ha)	5,21	6,47	7,23
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		164.000	214.000	244.000
UTM	(UTM/ha)	4,14	5,41	6,17

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Colación	14.000	24.000	30.000
	Herramientas	914	1.566	1.958
	Elem. Prot. Personal	614	1.052	1.315
PREPARACION SUELOS	Colación	8.000	8.000	8.000
	Herramientas	290	290	290
	Elem. Prot. Personal	351	351	351
PLANTACION	Plantas Ro-Ra-Co	231.000	231.000	231.000
	Colación	4.000	4.000	4.000
	Herramientas	108	108	108
	Elem. Prot. Personal	330	330	330
CONTROL MALEZAS MANUAL	Colación	8.000	8.000	8.000
	Herramientas	467	467	467
	Elem. Prot. Personal	351	351	351
CONTROL MALEZAS QCO PRE	Colación	1.000	1.000	1.000
	Herramientas	47	47	47
	Elem. Prot. Personal	107	107	107
	Insumos	5.443	5.443	5.443
FERTILIZACIÓN	Colación	-	-	-
	Herramientas	-	-	-
	Elem. Prot. Personal	-	-	-
	Insumos	39.045	39.045	39.045
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		307.469	318.560	325.215
UTM	(UTM/ha)	7,77	8,05	8,22
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		305.248	316.339	322.994
UTM	(UTM/ha)	7,71	7,99	8,16

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
ROCE	Dificultad baja	28.294	-	-
	Dificultad media	-	48.504	-
	Dificultad alta	-	-	60.630
PREPARACION DE SUELOS	Casilla manual 660 pts/ha	16.168	16.168	16.168
PLANTACION	Plantación 660 pts/ha	9.700	9.700	9.700
CONTROL MALEZAS MANUAL	Densidad 660 pts/ha	14.550	14.550	14.550
CONTROL MALEZAS QCO PRE	Densidad 660 pts/ha	2.425	2.425	2.425
FERTILIZACION	Densidad 660 pts/ha	9.700	9.700	9.700
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)		78.412	98.622	110.748
UTM	(UTM/ha)	1,98	2,49	2,80
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		66.287	86.497	98.623
UTM	(UTM/ha)	1,68	2,19	2,49

TOTAL 660 pts/ha C/CONTROL MALEZAS MANUAL (\$/ha)	\$ 591.881	\$ 673.182	\$ 721.963
UTM	(UTM/ha)	14,96	17,01
TOTAL ACT. 660 pts/ha C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)	\$ 535.535	\$ 616.836	\$ 665.617
UTM	(UTM/ha)	13,53	15,59

TABLA 18. Estructura de costos para limpieas y actividades culturales posteriores a la siembra, plantación o regeneración natural establecida.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA MANUAL	Dificultad baja	40.000	-	-
	Dificultad media	-	60.000	-
	Dificultad alta	-	-	70.000
CONTROL QCO MALEZAS POST	Plant dens. 660 pts/ha	24.000	24.000	24.000
SUBTOTAL C/LIMPIA MANUAL (\$/ha)		40.000	60.000	70.000
UTM	(UTM/ha)	1,01	1,52	1,77
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		24.000	24.000	24.000
UTM	(UTM/ha)	0,61	0,61	0,61

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA MANUAL	Colación	8.000	12.000	14.000
	Herramientas	522	783	914
	Elem. Prot. Personal	351	526	614
CONTROL QCO MALEZAS POST	Colación	4.000	4.000	4.000
	Herramientas	188	188	188
	Elem. Prot. Personal	426	426	426
	Insumos	5.443	5.443	5.443
SUBTOTAL C/LIMPIA MANUAL (\$/ha)		8.873	13.309	15.527
UTM	(UTM/ha)	0,22	0,34	0,39
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		10.057	10.057	10.057
UTM	(UTM/ha)	0,25	0,25	0,25

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA MANUAL	Dificultad baja	16.168	-	-
	Dificultad media	-	24.252	-
	Dificultad alta	-	-	28.294
CONTROL QCO MALEZAS POST	Plant Dens 660 pts/ha	9.700	9.700	9.700
SUBTOTAL C/LIMPIA MANUAL (\$/ha)		16.168	24.252	28.294
UTM	(UTM/ha)	0,41	0,61	0,72
SUBTOTAL C/CONTROL MALEZAS QCO (\$/ha)		9.700	9.700	9.700
UTM	(UTM/ha)	0,25	0,25	0,25

TOTAL ACTIVIDAD LIMPIA MANUAL (\$/ha)	\$ 65.041	\$ 97.561	\$ 113.821
UTM (UTM/ha)	1,64	2,47	2,88
TOTAL ACTIVIDAD C/ CONT. MALEZAS QCO (\$/ha)	\$ 43.757	\$ 43.757	\$ 43.757
UTM (UTM/ha)	1,11	1,11	1,11

TABLA 19. Estructura de costos para ejecución de clareos tempranos.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
CLAREO TEMPRANO	Dificultad baja	70.000	-	-
	Dificultad media	-	120.000	-
	Dificultad alta	-	-	150.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	70.000	120.000	150.000
UTM	(UTM/ha)	1,77	3,03	3,79

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
CLAREO TEMPRANO	Colación	14.000	24.000	30.000
	Herramientas	914	1.566	1.958
	Elem. Prot. Personal	614	1.052	1.315
SUBTOTAL	(\$/ha)	15.527	26.618	33.273
UTM	(UTM/ha)	0,39	0,67	0,84

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
CLAREO TEMPRANO	Dificultad baja	28.294	-	-
	Dificultad media	-	48.504	-
	Dificultad alta	-	-	60.630
SUBTOTAL	(\$/ha)	28.294	48.504	60.630
UTM	(UTM/ha)	0,72	1,23	1,53

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 113.821	\$ 195.122	\$ 243.903
UTM	(UTM/ha)	2,88	4,93	6,16

TABLA 20. Estructura de costos para ejecución de clareos tardíos.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
CLAREO TARDIO	Dificultad baja	80.000	-	-
	Dificultad media	-	140.000	-
	Dificultad alta	-	-	160.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	80.000	140.000	160.000
UTM	(UTM/ha)	2,02	3,54	4,04

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
CLAREO TARDIO	Colación	16.000	28.000	32.000
	Herramientas	1.044	1.827	2.088
	Elem. Prot. Personal	701	1.227	1.402
SUBTOTAL	(\$/ha)	17.745	31.054	35.491
UTM	(UTM/ha)	0,45	0,78	0,90

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
CLAREO TARDIO	Dificultad baja	32.336	-	-
	Dificultad media	-	56.588	-
	Dificultad alta	-	-	64.672
SUBTOTAL	(\$/ha)	32.336	56.588	64.672
UTM	(UTM/ha)	0,82	1,43	1,63

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 130.081	\$ 227.642	\$ 260.163
UTM	(UTM/ha)	3,29	5,75	6,57

TABLA 21. Estructura de costos para ejecución de raleos latizal bajo.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA	Dificultad baja	50.000	-	-
	Dificultad media	-	100.000	-
	Dificultad alta	-	-	130.000
MARCACION	Marcación terreno	24.000	24.000	24.000
VOLTEO, DESRRAME, TROZADO	Dificultad baja	32.000	-	-
	Dificultad media	-	64.000	-
	Dificultad alta	-	-	96.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	106.000	124.000	154.000
UTM	(UTM/ha)	2,68	3,13	3,89

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA	Colación	10.000	20.000	26.000
	Herramientas	653	1.305	1.697
	Elem. Prot. Personal	438	877	1.139
MARCACION	Colación	10.000	20.000	26.000
	Herramientas	-	-	-
	Elem. Prot. Personal	438	877	1.139
	Insumos	1471	1471	1471
VOLTEO, DESRRAME, TROZADO	Colación	4.000	8.000	12.000
	Herramientas	4.281	8.562	12.843
	Elem. Prot. Personal	1.077	2.155	3.232
	Insumos	13.054	26.108	39.162
SUBTOTAL	(\$/ha)	45.412	89.353	124.683
UTM	(UTM/ha)	1,15	2,26	3,15

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA	Dificultad baja	20.210	-	-
	Dificultad media	-	40.420	-
	Dificultad alta	-	-	52.546
MARCACION	Marcación terreno	9.700	9.700	9.700
VOLTEO, DESRRAME, TROZADO	Dificultad baja	12.934	-	-
	Dificultad media	-	25.868	-
	Dificultad alta	-	-	38.802
SUBTOTAL	(\$/ha)	42.844	50.120	62.246
UTM	(UTM/ha)	1,08	1,27	1,57

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 194.256	\$ 263.473	\$ 340.929
UTM	(UTM/ha)	4,91	6,66	8,62

TABLA 22. Estructura de costos para ejecución de raleos latizal alto.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA	Dificultad baja	40.000	-	-
	Dificultad media	-	90.000	-
	Dificultad alta	-	-	110.000
MARCACION	Marcación terreno	24.000	24.000	24.000
VOLTEO, DESRRAME, TROZADO	Dificultad baja	32.000	-	-
	Dificultad media	-	64.000	-
	Dificultad alta	-	-	64.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	96.000	114.000	134.000
UTM	(UTM/ha)	2,43	2,88	3,39

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA	Colación	8.000	18.000	22.000
	Herramientas	522	1.175	1.436
	Elem. Prot. Personal	351	789	964
MARCACION	Colación	8.000	18.000	22.000
	Herramientas	-	-	-
	Elem. Prot. Personal	351	789	964
	Insumos	1471	1471	1471
VOLTEO, DESRRAME, TROZADO	Colación	4.000	8.000	8.000
	Herramientas	4.281	8.562	8.562
	Elem. Prot. Personal	1.077	2.155	2.155
	Insumos	13.054	26.108	26.108
SUBTOTAL	(\$/ha)	41.106	85.047	93.659
UTM	(UTM/ha)	1,04	2,15	2,37

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
LIMPIA	Dificultad baja	16.168	-	-
	Dificultad media	-	36.378	-
	Dificultad alta	-	-	44.462
MARCACION	Marcación terreno	9.700	9.700	9.700
VOLTEO, DESRRAME, TROZADO	Dificultad baja	12.934	-	-
	Dificultad media	-	25.868	-
	Dificultad alta	-	-	25.868
SUBTOTAL	(\$/ha)	38.802	46.078	54.162
UTM	(UTM/ha)	0,98	1,16	1,37

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 175.908	\$ 245.125	\$ 281.821
UTM	(UTM/ha)	4,45	6,19	7,12

TABLA 23. Estructura de costos para ejecución de poda de formación.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
PODA FORMACION	Bajo grado dificultad	36.000	-	-
	Dificultad media	-	48.000	-
	Dificultad alta	-	-	96.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	36.000	48.000	96.000
UTM	(UTM/ha)	0,91	1,21	2,43

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
PODA FORMACION	Colación	6.000	8.000	16.000
	Herramientas	110	146	293
	Elem. Prot. Personal	263	351	701
SUBTOTAL	(\$/ha)	6.373	8.497	16.994
UTM	(UTM/ha)	0,16	0,21	0,43

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
PODA FORMACION	Dificultad baja	14.550	-	-
	Dificultad media	-	19.400	-
	Dificultad alta	-	-	38.800
SUBTOTAL	(\$/ha)	14.550	19.400	38.800
UTM	(UTM/ha)	0,37	0,49	0,98

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 56.923	\$ 75.897	\$ 151.794
UTM	(UTM/ha)	1,44	1,92	3,84

TABLA 24. Estructura de costos para ejecución de poda baja.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
PODA BAJA	Bajo grado dificultad	24.000	-	-
	Dificultad media	-	36.000	-
	Dificultad alta	-	-	60.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	24.000	36.000	60.000
UTM	(UTM/ha)	0,61	0,91	1,52

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
PODA BAJA	Dificultad baja	9.700	-	-
	Dificultad media	-	14.550	-
	Dificultad alta	-	-	24.250
SUBTOTAL	(\$/ha)	9.700	14.550	24.250
UTM	(UTM/ha)	0,25	0,37	0,61

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
PODA BAJA	Colación	4.000	6.000	10.000
	Herramientas	73	110	183
	Elem. Prot. Personal	175	263	438
SUBTOTAL	(\$/ha)	4.248	6.373	10.621
UTM	(UTM/ha)	0,11	0,16	0,27

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 37.948	\$ 56.923	\$ 94.871
UTM	(UTM/ha)	0,96	1,44	2,40

TABLA 25. Estructura de costos protección contra incendios (cortafuego).

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
APERTURA DE LÍNEA	Dificultad baja	70.000	-	-
	Dificultad media	-	100.000	-
	Dificultad alta	-	-	180.000
ENSANCHE DE FAJA (4 m)	Liviano en fajas	30.000	-	-
	mediano en fajas	-	50.000	-
	fuerte en fajas	-	-	60.000
LIMPIEZA SUELO	Escarificado	40.000	40.000	40.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	140.000	190.000	280.000
UTM	(UTM/ha)	3,5	4,75	7

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
APERTURA DE LÍNEA	Dificultad baja	28.294	-	-
	Dificultad media	-	40.420	-
	Dificultad alta	-	-	72.756
ENSANCHE DE FAJA (4 m)	Liviano en fajas	12.126	-	-
	mediano en fajas	-	20.210	-
	fuerte en fajas	-	-	24.252
LIMPIEZA SUELO	Escarificado	4.042	4.042	4.042
SUBTOTAL	(\$/ha)	44.462	64.672	101.050
UTM	(UTM/ha)	1,12	1,63	2,55

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
APERTURA DE LÍNEA	Colación	14.000	20.000	36.000
	Herramientas	914	1.305	2.349
	Elem. Prot. Personal	614	877	1.578
ENSANCHE DE FAJA (4 m)	Colación	6.000	10.000	12.000
	Herramientas	392	653	783
	Elem. Prot. Personal	263	438	526
LIMPIEZA SUELO	Colación	8.000	8.000	8.000
	Herramientas	290	290	290
	Elem. Prot. Personal	351	351	351
SUBTOTAL	(\$/ha)	30.822	41.913	61.877
UTM	(UTM/ha)	0,78	1,06	1,56

TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 215.284	\$ 296.585	\$ 442.927
UTM	(UTM/ha)	5,44	7,50	11,19

TABLA 26. Estructura de costos cercado.

MANO DE OBRA				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
APERTURA DE LÍNEA	Dificultad baja	70.000	-	-
	Dificultad media	-	100.000	-
	Dificultad alta	-	-	180.000
HOYADURA	Hoyadura	70.000	70.000	70.000
POSTACION	Postación	70.000	70.000	70.000
TENIDO ALAMBRE	Tendido Alambre	120.000	120.000	120.000
SUBTOTAL	(\$/ha)	330.000	360.000	440.000
UTM	(UTM/ha)	8,34	9,10	11,12

LEYES SOCIALES Y MUTUALIDAD				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
APERTURA DE LÍNEA	Dificultad baja	28.294	-	-
	Dificultad media	-	40.420	-
	Dificultad alta	-	-	72.756
HOYADURA	Hoyadura	28.294	28.294	28.294
POSTACION	Postación	28.294	28.294	28.294
TENIDO ALAMBRE	Tendido Alambre	48.504	48.504	48.504
SUBTOTAL	(\$/ha)	133.386	145.512	177.848
UTM	(UTM/ha)	3,37	3,68	4,49

INSUMOS Y HERRAMIENTAS				
FAENAS	DETALLE	Total D. Baja	Total D. Media	Total D. Alta
APERTURA DE LÍNEA	Colación	14.000	20.000	36.000
	Herramientas	914	1.305	2.349
	Elem. Prot. Personal	614	877	1.578
HOYADURA	Colación	14.000	14.000	14.000
	Herramientas	245	245	245
	Elem. Prot. Personal	614	614	614
POSTACION	Colación	14.000	14.000	14.000
	Herramientas	-	-	-
	Elem. Prot. Personal	614	614	614
	Insumos	447.600	447.600	447.600
TENIDO ALAMBRE	Colación	24.000	24.000	24.000
	Herramientas	57	57	57
	Elem. Prot. Personal	1.052	1.052	1.052
	Insumos	210.434	210.434	210.434
SUBTOTAL	(\$/ha)	728.141	734.796	752.541
UTM	(UTM/ha)	18,40	18,57	19,02
TOTAL ACTIVIDAD	(\$/ha)	\$ 981.527	\$ 1.000.308	\$ 1.050.389
UTM	(UTM/ha)	24,80	25,28	26,55

La siguiente tabla muestra un resumen de los costos estimados para cada una de las actividades establecidas en la Tabla de Valores 2012 considerando tres grados de dificultad definidos en el estudio (detalle en Anexo I, Memoria de cálculo).

TABLA 27. Valores de costos estimados para cada una de las actividades silviculturales bonificables.

ACTIVIDADES BONIFICABLES	COSTOS ESTIMADOS (UTM/ha - km)		
	DIFICULTAD BAJA	DIFICULTAD MEDIA	DIFICULTAD ALTA
Establecimiento de regeneración natural	4,51	6,57	7,80
Plantación suplementaria (300 ptas/ha)	7,90	9,95	11,19
Plantación suplementaria (660 ptas/ha)	13,53	15,59	16,82
Limpias y actividades culturales posteriores a la siembra, plantación o reg. natural establecida	1,64	2,47	2,88
Ejecución de claros tempranos	2,88	4,93	6,16
Ejecución de claros tardíos	3,29	5,75	6,57
Ejecución de raleos latizal bajo	4,91	6,66	8,62
Ejecución de raleos latizal alto	4,45	6,19	7,12
Ejecución de podas de formación	1,44	1,92	3,84
Ejecución de podas baja VII a IX regiones	0,96	1,44	2,40
Ejecución de podas baja XIV a XI regiones	0,96	1,44	2,40
Protección contra incendios (Cortafuegos)	5,44	7,50	11,19
Cerco nuevo alambre de púas	24,80	25,28	26,55

Valor UTM septiembre 2012 \$ 39.570.

Fuente: elaboración propia

Las condiciones de sitio, dificultad de acceso y lejanía a los centros de comercialización de los productos son factores relevantes que influyen en la ejecución de las actividades y por ende en el aumento de los costos. En todos los casos el grado de dificultad en el desarrollo de las faenas es significativo, dado que, entre un grado de dificultad y otro, los costos se incrementan en promedio sobre el 25%.

2.3. COMPARACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE LAS ACTIVIDADES SILVICULTURALES BONIFICABLES DESTINADAS A MANEJAR Y RECUPERAR LOS RENOVALES DE ROBLE-RAULÍ-COIHUE PARA FINES DE PRODUCCIÓN MADERERA CON LOS MONTOS DE INCENTIVOS.

TABLA 28. Costos estimados para cada una de las actividades bonificables y los montos de incentivos vigentes (considerando los grados de dificultad).

ACTIVIDADES BONIFICABLES	COSTOS ESTIMADOS (UTM/ha - km)			MONTO INCENTIVO (UTM/ha-km)
	DIFICULTAD BAJA	DIFICULTAD MEDIA	DIFICULTAD ALTA	
Establecimiento de regenerac. natural	4,51	6,57	7,80	3,65
Plantación suplementaria (300 ptas/ha)	7,90	9,95	11,19	5,93
Plantación suplementaria (660 ptas/ha)	13,53	15,59	16,82	9,31
Limpias y actividades culturales posteriores a la siembra, plantación o reg. natural establecida	1,64	2,47	2,88	1,60
Ejecución de clareos tempranos	2,88	4,93	6,16	5,00
Ejecución de clareos tardíos	3,29	5,75	6,57	5,79
Ejecución de raleos latizal bajo	4,91	6,66	8,62	4,26
Ejecución de raleos latizal alto	4,45	6,19	7,12	1,29
Ejecución de podas de formación	1,44	1,92	3,84	1,68
Ejecución de podas baja VII a IX reg.	0,96	1,44	2,40	2,01
Ejecución de podas baja XIV a XI reg.	0,96	1,44	2,40	3,02
Protección c/ incendios (Cortafuegos)	5,44	7,50	11,19	1,78
Cerco nuevo alambre de púas	24,80	25,28	26,55	21,08

Fuente: elaboración propia

De la tabla se desprende que gran parte de los montos estimados para cada una de las actividades silviculturales analizadas están por sobre los montos de incentivos establecidos en la legislación vigente.

Un análisis comparativo de los costos estimados y la contribución de los incentivos a dichos montos se establece en la TABLA 29.

TABLA 29. Porcentaje del costo cubierto por los incentivos vigentes.

ACTIVIDADES BONIFICABLES	COSTOS ESTIMADOS (UTM/ha - km)		
	DIFICULTAD BAJA	DIFICULTAD MEDIA	DIFICULTAD ALTA
Establecimiento de regeneración natural	81%	56%	47%
Plantación suplementaria (300 ptas/ha)	75%	60%	53%
Plantación suplementaria (660 ptas/ha)	69%	60%	55%
Limpias y actividades culturales posteriores a la siembra, plantación o reg. natural establecida	97%	65%	56%
Ejecución de clareos tempranos	174%	101%	81%
Ejecución de clareos tardíos	176%	101%	88%
Ejecución de raleos latizal bajo	87%	64%	49%
Ejecución de raleos latizal alto	29%	21%	18%
Ejecución de podas de formación	117%	88%	44%
Ejecución de podas baja VII a IX regiones	210%	140%	84%
Ejecución de podas baja XIV a XI regiones	315%	210%	126%
Protección contra incendios (Cortafuegos)	33%	24%	16%
Cerco nuevo alambre de púas	85%	83%	79%

Fuente: elaboración propia

Al hacer una comparación entre los costos estimados para las actividades y el valor de incentivo se observa que el 74% de las actividades (considerado los diferentes grados de dificultad) están bajo el costo estimado para la ejecución de la actividad, según se aprecia en la TABLA 29.

Aquellas actividades agrupadas como de regeneración y/o mantención del recurso (establecimiento de la regeneración natural, plantación suplementaria y limpieas posteriores a la siembra, plantación o regeneración natural establecida), el valor de incentivo para el grado de dificultad baja cubre un porcentaje importante del costo de la actividad (81% promedio), pero no ocurre lo mismo cuando el grado de dificultad aumenta (grado de dificultad media y alta) llegando a cubrir aproximadamente el 53% de los costos estimados para el grado de dificultad alta.

Para las actividades agrupadas como de manejo y mejora del recurso (clareos, raleos, poda baja y de formación) el valor de incentivo para el grado de dificultad baja y media cubre un porcentaje importante del costo de la actividad llegando incluso a estar muy por sobre el costo estimado (podas de formación y poda baja), a excepción de la actividad raleos latizal bajo que, para el caso de grado de dificultad media, solo cubre el 64% de los costos. Para el grado de dificultad alto, las actividades raleos latizal bajo y ejecución de podas de formación el monto de incentivo no alcanza a cubrir el 50% de los costos estimados.

La actividad de raleos latizal alto muestra una situación completamente distinta donde, para los tres grados de dificultad, el monto de incentivo no cubre más del 30% de los costos, siendo crítico para el caso de grado de dificultad alto que no llega al 20%. Esta situación es coherente con la percepción de los productores silvícolas que consideran muy bajo el incentivo establecido para los raleos, siendo además las actividades más postuladas a los incentivos.

En las actividades agrupadas como de protección del recurso (protección contra incendios cortafuegos y cercado), la situación es dispar. Para la estimación de los costos de la actividad de cortafuego se asumió un ancho mínimo de 4,0 m por considerar, de acuerdo a la opinión de los productores y profesionales ligados a la actividad, que el ancho mínimo de 2,0 m es insuficiente para que cumpla el objetivo. De acuerdo a esto, se observa en la TABLA 29 que el monto de incentivo esta muy por debajo de los costos estimados para la actividad, cubriendo un poco mas del 30% para el grado de dificultad baja.

Para el caso del cercado, se observa que los montos de incentivo cubren gran parte de los costos estimados para la actividad, para el caso de los tres grados de dificultad.

2.4. ACTIVIDADES ADICIONALES NECESARIAS PARA UNA ADECUADA INTERVENCIÓN SILVICULTURAL EN LOS RENOVALES DE ROBLE-RAULÍ-COIHUE EN LAS REGIONES VII DEL MAULE A X DE LOS LAGOS NO PREVISTAS EN LOS MONTOS DE INCENTIVOS DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y SU RELEVANCIA DENTRO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS.

Otros hallazgos importantes de esta investigación generados a través de las discusiones con los distintos grupos focales, entrevistas y visitas a terreno, son:

1. La tabla de valores no considera un apoyo para la contratación de asesorías profesionales para acceder a los incentivos de la Ley.
2. Falta de un mayor número de profesionales especializados para desarrollar actividades silvícolas del bosque nativo.
3. Mala calidad en infraestructura de caminos para acceder a los predios y sacar productos.
4. Falta de capital de trabajo por parte de los productores para asumir las faenas y esperar el pago de los incentivos.
5. Gran desfase de tiempo entre el desembolso realizado por el productor para el desarrollo de la faena y el pago del incentivo.

Uno de los temas recurrentes en el desarrollo de la investigación fue lo relacionado al acceso de los productores a los incentivos de la Ley. Ellos asignan gran importancia a la posibilidad de contar con asesoría especializada para el manejo del recurso.

Se planteó la necesidad de establecer un sistema de incentivos que considere el costo de la asesoría profesional para la postulación, implementación y seguimiento de los planes de manejo para lo cual se estimó una estructura de costos considerando los siguientes aspectos:

Mano de obra profesional, movilización, equipamiento y gastos generales, para lo cual se calculo en base a un rango de superficie bajo manejo y asumiendo una distancia promedio al predio de 70 km. A continuación se presentan la estructura de costos

TABLA 30. Estructura de costos asesoría profesional.

MANO DE OBRA			
ACTIVIDAD	DETALLE	Valor Jor (\$)	Total
POSTULACION CONCURSO	Inspección inicial	63.636	63.636
	Elaboración postulación	63.636	63.636
	Gestión postulación concurso	63.636	31.818
ELABORACION PLAN DE MANEJO	Inspección Técnica PM	63.636	63.636
	Jornada ayudante	27.273	54.546
	Elaboración en oficina	63.636	127.272
SUPERVISION DE FAENAS	Inspección Técnica Faenas	63.636	63.636
TRAMITACION SUBSIDIO	Inspección Técnica Final	63.636	63.636
	Solicitud de Incentivos	63.636	63.636
SUB-TOTAL			\$ 595.452
INSUMOS Y EQUIPAMIENTO			
ACTIVIDAD	DETALLE	Valor Jor/activ (\$)	Total
POSTULACION CONCURSO	Movilización	165	23.030
	Equipamientos y EPP	323	323
	Alimentación	2.000	2.000
	Arriendo oficina y Gastos gen	9.722	9.722
ELABORACION PLAN DE MANEJO	Movilización	165	23.030
	Equipamientos y EPP	323	323
	Alimentación	2.000	6.000
	Arriendo oficina y Gastos gen	9.722	9.722
SUPERVISION DE FAENAS	Movilización	165	23.030
	Alimentación	2.000	2.000
TRAMITACION SUBSIDIO	Movilización	165	23.030
	Equipamientos y EPP	323	323
	Alimentación	2.000	2.000
	Arriendo oficina y Gastos gen	9.722	9.722
SUB-TOTAL			134.254
TOTAL ASESORIA PROFESIONAL			\$ 729.706

Fuente: elaboración propia.

La estructura de costos presentada en la TABLA 30 estima los valores para un rango de superficie de 0,5 ha a 15 ha bajo manejo. Se hicieron estimaciones para diferentes rangos de superficie bajo manejo que se presentan en la TABLA 31.

TABLA 31. Costo de asesoría profesional según rango de superficies bajo manejo.

Rango de superficies (ha)	Costo Asesoría Profesional (\$)
0,5 - 15	729.706
16 -30	886.963
31 - 45	1.212.152
46 - 60	1.448.675

Fuente: elaboración propia.

El incremento de costos que muestra la tabla anterior, de acuerdo a los rangos de superficie establecidos, está en función del supuesto de rodales homogéneos y un rendimiento de 3 parcelas de muestreo de 500 m² cada una por jornada. Además, se asume una intensidad de muestreo de 1 parcela cada 5 hectáreas.

En relación a la falta de un mayor número de profesionales especializados para desarrollar actividades silvícolas del bosque nativo, (Emanuelli y Milla, 2006) establecen que una pieza fundamental para establecer de buena forma el componente económico del manejo sustentable de nuestros bosques nativos dice relación con la especialización de profesionales, técnicos y prácticos en las temáticas más relevantes asociadas a este concepto, ya que la visión que ello conlleva no corresponde en la mayoría de los casos con la estructura productiva y de gestión de las plantaciones de pino radiata

Respecto a los otros puntos es fundamental contar con infraestructura vial tanto pública como privada dada la gran incidencia que tiene en los costos operacionales como en el acceso a centros de acopio y comercialización de productos. Emanuelli y Milla (2006) señalan que la solución a este problema pasa necesariamente por los incentivos económicos que el propietario posea para la construcción o reparación de caminos y obras de arte.

CONCLUSIONES.

El impulso generado por el Estado con la promulgación de la Ley de Bosque Nativo y sus reglamentaciones tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible de la industria forestal regulando la explotación y preservación de los bosques naturales del país, y en ese ámbito, regular la posibilidad de sustituir bosque nativo por plantaciones. Con esto se busca la protección, recuperación y mejoramiento del recurso y pretende resolver el problema del uso no sostenible del bosque nativo (principalmente floreo y pastoreo), que causa su lenta y continua degradación.

Desde el punto de vista de un productor forestal tenedor del recurso nativo, los requerimientos que se le atribuyen al bosque en el momento de la intervención considera que:

- El bosque debe asegurar la liquidez de la empresa o familia o contribuir substancialmente en ella. Esto significa que la familia de pequeños campesinos y medianos propietarios pueda obtener ingresos de productos madereros en forma periódica, lo que permita la subsistencia de la familia.
- El bosque tiene que asegurar las funciones que la empresa o familia le atribuye. La familia de pequeños campesinos y medianos propietarios considera al bosque nativo en sus funciones de protector del medio en que vive (protección de agua y suelo), de abastecedor de bioenergía y principalmente en su función de generador de recursos monetarios por la venta de productos maderables y no maderables.
- El manejo del bosque tiene que optimizar la relación entre costo y beneficio. De esta manera, se busca como toda empresa la maximización de los beneficios. Suponiendo que los precios de venta de los productos obtenidos del bosque no están en control de los pequeños campesinos y medianos propietarios, la maximización del beneficio se obtiene minimizando los costos del manejo del recurso bosque. Esto último muchas veces se intenta mediante la disminución de costos en seguridad laboral y seguridad previsional, lo que finalmente afecta la calidad de vida del trabajador forestal.
- El manejo del bosque tiene que garantizar la perpetuidad de los beneficios que suministra. Las familias mediante el manejo adecuado del recurso bosque pretenden no solo mantener el bosque sino también aumentar el potencial productivo de este. De tal manera, de obtener ingresos periódicos, permanentes y ojalá crecientes en el tiempo.

Sin embargo, desde el punto de vista de la sociedad, las necesidades que deben cubrir los bosques nativos contemplan:

- Los bosques nativos deben mantener o ampliar su superficie (prohibición de su extracción, sustitución, bonificación de plantaciones, etc.)

- Los bosques tienen que salvaguardar la productividad de los suelos (prohibición de tala rasa, restricciones al tipo de intervención, etc.)
- Los bosques tienen que mantener su rol de reservorio de la biodiversidad (protección de especies en peligro a través de limitaciones del uso maderero, regeneración, etc.).
- El manejo de los bosques debe contribuir a incrementar su potencial productivo (bonificaciones para clareos, raleos y podas etc. con fines de producir un alto porcentaje de productos “nobles”, lo que implica un tiempo de producción más largo).
- Los bosques deben contribuir a la captación de CO₂ atmosférico y su almacenamiento en forma de carbono. Esto también significa tiempos de producción más largos.
- Los bosques tienen que fomentar el suministro homogéneo de agua en buena calidad (limitaciones en el manejo imponiendo zonas de protección, cobertura mínima a dejar, etc.) (Adaptado de Müller-Using, 2012)

La legislación forestal vigente debe ser capaz de compatibilizar ambas necesidades a modo de definir una línea de equilibrio que permita, tanto para los propietarios del recurso como para la sociedad suplir sus necesidades de manera sostenible en el tiempo. De acuerdo a la información recopilada en este estudio, esto es muy difícil de lograr debido a que una parte importante de los recursos nativos está en manos de pequeños campesinos y medianos productores, donde la pobreza rural es una de las principales causas del actual uso no sostenible de los recursos forestales. La falta de capital de trabajo para la actividad silvícola, falta de mano de obra calificada, la ausencia de mercados formales que fortalezcan la cadena productiva, son factores presentes y representan una necesidad real que impide el equilibrio buscado entre el interés privado y el social.

La superación de los factores mencionados permitiría a los pequeños campesinos y medianos productores mejorar sus posibilidades de éxito como silvicultores, insertando su producción forestal en el mercado formal. En consecuencia, para manejar de manera sostenible estos bosques degradados, es necesario invertir en el recurso, para recuperarlo y optar por un manejo sostenible que asegure la rentabilidad y existencia a largo plazo. Además, como manifiesta Von Lüpke, (2004), se debe trabajar fuertemente en un sistema de extensión forestal participativa e inclusiva para los pequeños campesinos, junto con el apoyo a la comercialización de los productos del bosque nativo.

En este sentido, la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal tiene un fuerte componente de fomento a través de un fondo para incentivos a la regeneración, recuperación y producción tanto de productos maderables como no maderables. Esto que a primera vista parece abordar algunos de los factores que afectan el equilibrio privado y social del manejo del bosque, no ha tenido la respuesta esperada de los actores que supuestamente favorecería.

Los costos de las actividades ejecutadas por los productores en general son superiores a los montos establecidos por la Tabla de Valores de incentivos, especialmente en el caso grado de dificultad alta.

Comentarios finales.

Otros resultados generados de las actividades de grupo focal con pequeños campesinos y medianos propietarios así como de las entrevistas semi-estructuradas fue la generación de propuestas de mejoras y comentarios acerca del accionar de la Ley de Bosque Nativo:

- Muchos pequeños campesinos plantean desconocimiento de los contenidos y procedimientos establecidos en la Ley 20.283, principalmente en relación a su aplicación, la forma de postular y los incentivos previstos en ésta.
- La experiencia de los pequeños campesinos y medianos productores no ha sido positiva respecto a los plazos establecidos para la obtención de los recursos. El tiempo que transcurre entre el momento de la postulación y el pago de los incentivos es muy amplio, dificultando la ejecución oportuna de las actividades sobre todo para los pequeños campesinos.
- Existe una brecha entre la forma en que se definen las actividades establecidas en la Tabla de valores y lo que en la práctica, culturalmente, entiende cada productor.
- La Tabla de valores no considera el costo del profesional forestal que elabora el plan de manejo y gestiona los documentos para postular a la Ley de Bosque Nativo.
- Existe poca disposición por parte de los productores silvícolas de asumir el costo de la asesoría profesional que hoy está siendo cubierta en gran medida por profesionales extensionistas contratados por CONAF.
- Una vez adjudicado el plan de manejo del bosque, generalmente el pequeño campesino no cuenta con capital de trabajo suficiente para realizar las actividades silvícolas.
- Las actividades de manejo del bosque nativo se realizan con bajas condiciones de seguridad laboral, equipamiento inadecuado y escasa seguridad previsional y social. Generalmente las actividades realizadas por los pequeños campesinos no presentan contrato de trabajo formal.
- La escasa valoración que se le asigna a las otras externalidades positivas que genera el manejo sostenible del recurso forestal nativo como son la protección de suelos y aguas, regulación hídrica en la cuenca, belleza escénica, turismo, sumideros de carbono, protección de la biodiversidad entre otros.

En los últimos años, la literatura especializada ha puesto énfasis en el análisis de las experiencias de trabajo vinculadas al manejo sostenible de los recursos naturales (Klooster, 2002; Minang et al., 2007; Alexander & Lee, 2010). En este contexto, el manejo forestal sostenible es percibido como un modo ideal de gestión de los recursos forestales; más aún si éstos se relacionan con los recursos provenientes del Bosque Nativo. En el caso de Chile, la pequeña producción silvícola enfrenta desafíos mayores para la incorporación de prácticas orientadas a un manejo sostenible del recurso forestal. La falta de recursos financieros -unida a un menor acceso a información técnica-productiva y conocimiento de herramientas de gestión-, ha limitado por parte de los productores locales la implementación de estrategias destinadas a dar sostenibilidad económica, social y ambiental a la pequeña producción forestal. A nivel de política pública, existen diversas herramientas orientadas a influir en el comportamiento de los actores productivos y sociales para promover el desarrollo de prácticas orientadas a la protección y conservación del Bosque Nativo pero se requiere mayores esfuerzos para informar, educar y capacitar a la población rural sobre estos temas (Carabelli y Ferrando, 2004; Cabas et al, 2012). En efecto, existe un desequilibrio entre los puntos de vista privado y social respecto del bosque nativo en Chile. Lo que queda de manifiesto en la incompatibilidad de las necesidades de subsistencia de los tenedores del bosque, principalmente pequeños propietarios, versus la existencia de un enfoque de manejo sostenible considerando los demás beneficios ambientales que genera este recurso.

A lo anterior, se suma la falta de capital de trabajo para la actividad silvícola, falta de mano de obra calificada, la ausencia de mercados formales que fortalezcan la cadena productiva, son factores que impiden el desarrollo sostenible del bosque nativo.

Finalmente, en cuanto a la implementación de la Ley de Bosque Nativo, ésta no ha dado los resultados esperados en términos de las cantidades de postulación, adjudicación y ejecución de planes de manejo. Las causas principales asociadas al bajo interés en participar en la Ley de Bosque Nativo son:

- Desconocimiento por parte de los productores de los alcances de la Ley.
- Burocracia excesiva en el proceso de postulación y obtención del beneficio.
- La diferencia de los valores de los incentivos con los costos incurridos por los productores.
- Existencia de actividades importantes para el manejo silvícola que no están incluidas dentro de la tabla de valores.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguilera F., M. y Benavides P.,G. Recopilación de Experiencias Silvícolas en “Bosque Nativo Maulino. Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo CONAF/KfW/GTZ/DED, Conaf Región del Maule. Santiago, Chile. 146 p.
2. Alexander, J. y lee, C.A. 2010. Lessons learned from a decade of Sudden Oak Death in California: evaluating local management. *Environmental Management* 46: 315-328.
3. Bertrán, J. y Morales, E. 2008. Potencial de Generación de Energía por Residuos del Manejo Forestal en Chile. Proyecto Energías Renovables No Convencionales en Chile (CNE/GTZ), Comisión Nacional de Energía, Santiago, Chile. 56 pp.
4. Büschner A., C. 2007. Respuesta inicial de una plantación de *Nothofagus dombeyi* (MIRB) OERST a distintas dosis de fertilizante, en la Precordillera de la Costa de Valdivia. Tesis de Grado Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales Universidad Austral de Chile. 55 p.
5. Cabas, J. Veloso, F., Vidal. J.G., Vallejos, R. y Vásquez, B. 2012. Sostenibilidad forestal de la Agricultura Familiar Campesina (AFC): implementación de acuerdos de producción limpia para la actividad silvícola de la Región del Bío-Bío, Chile, En A. Tolón-Becerra y X. Lastra Bravo, Desarrollo en Iberoamérica y Sostenibilidad. Una visión a través de indicadores. Universidad de Almería/AECID, Almería, 313-344.
6. Carabelli, F.A. y Ferrando, J.J. Análisis de la eficacia de los planes de manejo de bosque nativo en la provincia de Chubut, Argentina. *Bosque* (25), 1: 3-13.
7. CONAF-CONAMA-BIRF. 1999. Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Proyecto CONAF-CONAMA-BIRF, Santiago, Chile.89 pp.
8. CONAF/AGRARIA. 2005. Evaluación de Impacto, Programa Bonificación Forestal DL 701, Informe Final. Ministerio de Agricultura-CONAF-ODEPA, Santiago, Chile. 226 pp.
9. CONAF. 2011. Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, Monitoreo de Cambios y Actualizaciones Período 1997 – 2011. Corporación Nacional Forestal CONAF, Santiago, Chile. 28 pp.
10. CONAF, 2012. Bases Administrativas Primer Llamado a Concurso 2012. Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo del Bosque Nativo, Corporación Nacional Forestal. 36 p. Disponible en www.conaf.cl o en www.concursolbn.conaf.cl
11. Del Fierro S. P, 1998. Experiencia Silvicultural del Bosque Nativo de Chile. Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo CONAF/KfW/GTZ/DED, Santiago, Chile. 420 p.
12. Donoso, C. 1981. Tipos forestales de los bosques nativos de Chile. Investigación y Desarrollo Forestal (CONAF/PNUD-FAO). Documento de Trabajo N° 38. 70 pp.
13. Donoso, C. 1993. Bosques Templados de Chile y Argentina, Variación, Estructura y Dinámica. Editorial Universitaria S.A., Santiago, Chile. 484 pp.

14. Donoso, C. y Lara, A. 1999. Silvicultura de los Bosques Nativos de Chile. Editorial Universitaria S.A., Santiago, Chile. 422 pp.
15. Donoso, P. y Soto, D. 2010. Plantaciones con especies nativas en el centro-sur de Chile: experiencias, desafíos y oportunidades. Revista Bosque Nativo 47:10-17, 2010. AIFBN Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo.
16. D.S. N° 259, 1980. "Reglamento Técnico del Decreto Ley N° 701, de 1974". Ministerio de Agricultura de Chile.
17. D.S. N° 95, 2008. Reglamento del Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo. Ministerio de Agricultura de Chile.
18. D.S. N° 41, 2011. Fija Tabla de Valores para el año 2012 Ministerio de Agricultura de Chile.
19. Emanuelli, P. y Milla, F. 2006. Comercialización, Pieza Clave para el Manejo Sustentable del Bosque Nativo. CONAF y Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), Santiago, Chile. 161 pp.
20. Emanuelli, P. y Milla, F. 2006. Alternativas de Productos Madereros del Bosque Nativo Chileno. Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo CONAF/KfW/GTZ/DED, Santiago, Chile. 161p.
21. Espinosa, C. 2002. El Bosque Nativo en Chile: Situación Actual y Proyecciones, Como entender el debate legal. Fundación Terram, Terram Publicaciones, Santiago, Chile. 80 pp.
22. Frene, C. y Nuñez, M. 2010. Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. Revista Bosque Nativo, Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo AIFBN, Santiago, Chile. 47: 25-35.
23. Garrido H., J., Peña P., F., Rivera H.,H., Soler M., M. 2004. Manual de Procedimientos Pago de Incentivos. Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo CONAF/KfW/DED/GTZ. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 66 p.
24. INFOR, 2011a. Bosque Nativo, Boletín N°. Boletín N° 1 Septiembre 2011 INSTITUTO FORESTAL -Sede Metropolitana, Santiago de Chile. 50 pp.
25. INFOR, 2011b. El mercado de madera aserrada de pino radiata para la construcción habitacional en Chile, Informe Técnico N° 186 INSTITUTO FORESTAL -Sede Metropolitana, Santiago de Chile. 132 pp.
26. INFOR, 2012. Mercado Forestal. Boletín N° 49 Junio 2012 INSTITUTO FORESTAL - Sede Metropolitana, Santiago de Chile. Publicación electrónica. Ultimo acceso 23 agosto 2012. Disponible en <http://www.infor.cl/es/noticias-infor/128-destacados/814-nuevo-boletin-mercado-forestal-nd49-jun2012.html>
27. Klooster, D.J. 2002. Towards adaptive community forest management: integrating local forest knowledge with scientific forestry. Economic Geography, (78) 1:43-70.

28. López, L. y Fuenzalida, F. 1998. Algunos Problemas Identificados en la Comercialización de Productos Provenientes del Bosque Nativo. Documento Técnico Proyecto CMSBN - CONAF/KfW/GTZ/DED, Santiago, Chile. 81 pp.
29. Luraschi, M. 2007. Análisis de la cadena productiva de la celulosa y el papel a la luz de los objetivos de desarrollo sostenible: estudio del caso de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas, Santiago, Chile. 96 pp.
30. Medel H., I. 2008. Determinación de radios de abastecimiento de leña para la ciudad de Valdivia sobre la base de los costos involucrados en la producción y comercialización del producto. Tesis de Grado Ingeniería Forestal, Universidad Católica del Maule. 100 p.
31. Minang, P. McCall, M.K. y Bressers, H.T. 2007. Community capacity for implementing clean development mechanism projects within community forests in Cameroon, *Environmental Management*, 39: 615-630.
32. Müller-Using, B. 2012. Regeneración en Bosque Nativo. Corporación Nacional Forestal, Curso de Manejo de Bosque Nativo, 8 y 9 de Agosto de 2012, Chillán, Chile.
33. Navarro, C., Guerra, E., Celis, F., Pinares, J. 2010. Mercado y potencial económico: actualidad y desafíos del bosque nativo. *Revista Bosque Nativo*, Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo AIFBN, Santiago, Chile. 47: 18-22.
34. Quiroz M.,I., García R.,E., González O., M., Lucero I., A., Villarroel M., A., Soto G., H. 2011. Evaluación y análisis de los métodos de regeneración aplicados en el tipo forestal roble-raulí-coigüe de la precordillera de Los Andes de las regiones del Biobío y La Araucanía. Instituto Forestal, Centro Tecnológico de la Planta Forestal INFOR sede Biobío, Concepción, Chile. 108 p.
35. Ley N° 20.283, 2008. Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura de Chile.
36. Ríos A., A. 2008. Desarrollo inicial de plantaciones de Raulí y Raulí-Roble de cinco años bajo un régimen de establecimiento intensivo en la Depresión Intermedia de la Región de los Ríos, Chile. Tesis de Grado Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales Universidad Austral de Chile. 87 p.
37. Venegas V., 2003. Estudio Sobre Mecanismos de Financiamiento para un Manejo Forestal Sostenible en América del Sur. Fase I Cono Sur, Estudio de Chile. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Santiago de Chile.
38. Vita A., A. 1978. Los Tratamientos Silviculturales. Facultad de Ciencias Forestales Universidad de Chile, Universidad de Chile, Santiago de Chile, 234 pp.
39. Von Lüpke, H. 2004. Manejo Sustentable del Bosque Nativo, Comercialización y Pobreza. Proyecto CMSBN, CONAF y Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), Santiago, Chile. 49 pp.

ANEXOS

ANEXO I. Memorias de Cálculo.

VALORES INSUMOS, HERRAMIENTAS Y OTROS

Valores + IVA

Valor del Dólar al 25-09-2012 B.Central	472
N° Jornadas / Mes	22
UTM Septiembre B. Central	39570
Cotización Previsional	10%
Salud	7%
Comisión AFP	3%
Seguro de Cesantía	5%
Feriado proporcional (contrato plazo fijo)	1,75 jor/mes
Mutualidad	1,5%
Sueldo Base Neto M.O. / mes	220.000
Sueldo Base Bruto M.O. / mes	275.000
Sueldo Base Total M.O. / mes	308.917

Items	Proporcion	Valor/jor
Leyes Sociales	20%	88.000
Seguro de Cesantía	5%	22.000
Feriado proporcional	1,75 jor/mes	25.667
Mutualidad	1,5%	6.600
Sueldo Neto M.O. / mes	352.000	352.000
Sueldo Bruto M.O. / mes	440.000	
TOTAL		494.267
		22.467

Valor / Jornada	Liquido	Leyes sociales	Bruto
jornada M.O. base	\$ 10.000	\$ 4.042	\$ 14.042
jornada M.O. calificada	\$ 12.000	\$ 4.850	\$ 16.850
jornada M.O. Motosierrista	\$ 16.000	\$ 6.467	\$ 22.467
jornada profesional Asesor Forestal	\$ 63.636	\$ -	\$ 63.636
jornada tecnico ayudante	\$ 27.273	\$ -	\$ 27.273

HERRAMIENTAS

Herramientas	Cantidad	Valor	Vida Util	Depr/Jor	Valor/Jor
Chuzos	Un	12.336	36	0,00126	15,58
Hacha	Un	10.916	12	0,00379	41,35
Machete	Un	6.751	12	0,00379	25,57
Martillo	Un	2.513	24	0,00189	4,76
Pala plantadora	Un	14.277	12	0,00379	54,08
Pala común	Un	5.111	12	0,00379	19,36
Rozon	Un	8.395	6	0,00758	63,60
Bomba Espalda	Un	49.571	24	0,00189	93,89
SERRUCHO podador	Un	9.655	12	0,00379	36,57
Tijerón de poda	Un	33.437	12	0,00379	126,66
Azadón	Un	14.025	12	0,00379	53,13

IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Implementos	Cantidad	Valor	Vida Util	Depr/Jor	Valor/Jor
Botas de agua	Un	4.866	5	0,00909	44,23
Zapatos seguridad	Par	8.538	9	0,00505	43,12
Calzado de Motosierrista	Par	57.983	9	0,00505	292,84
Casaca de seguridad	Un	2.311	12	0,00379	8,75
Antiparras	Un	1.294	6	0,00758	9,80
Casco	Un	1.723	12	0,00379	6,53
Casco Motosierrista	Un	27.059	12	0,00379	102,50
Guantes	Un	1.672	2	0,02273	38,01
Guante de Motosierrista	Par	2.227	6	0,00758	16,87
Overol	Un	4.613	6	0,00758	34,95
Piñonera de Motosierrista	Par	21.849	12	0,00379	82,76
Trajes agua	Un	7.555	3	0,01515	114,46

INSUMOS CERCO Y OTROS

Insumos	Cantidad	Valor
Alambre de púa	Rollo 275 m	14.003
Clavos 4"	Kg	624
Grapas 1 1/4 "	Kg	1.041
Malla Ursus 6 hebras	Rollo 100 m	58.023
Polín impregnado 3"- 4"	Un	1.600
Estaca Acacio	Un	1.000
Pintura Spray	Tarro	1.689
Pintura Latex	Tarro	2.941
Planta Nativa RC 2:0	Un	350
Fertilizante Multicote 6M	Kg	1.479
Herbicida Aliado Forestal	Sobre 80 g	4.760
Herbicida Glifosato (Rango 75 WG)	Kg	3.768
Herbicida Silwet	Litro	13.089

INSUMOS PARA MOTOSIERRA

Insumos motosierrista	Cantidad	Valor	Vida Util	Depr/Jor	Valor/Jor
Motosierra	Un	335.126	24	0,00189	634,71
Cadenas motosierra	Un	8.395	0,3	0,15152	1271,96
Limas cadena	Un	1.286	0,3	0,18182	233,77
Aceite mezcla 2T	l	3.185			
Aceite cadena	l	850			
Combustible (93 octanos)	l	810			

EQUIPAMIENTO ASESORIA FORESTAL

Equipos	Cantidad	Valor	Vida Util	Depr/Jor	Valor/Jor
GPS	Un	150.000	60	0,00076	114
Forcipula	Un	30.000	60	0,00076	23
Huincha distancia	Un	4.000	24	0,00189	8
Hipsómetro	Un	120.000	60	0,00076	91

GASTOS GENERALES Y OFICINA

Insumos oficina	Cantidad	Valor	Vida Util	Depr/Jor	Valor/Jor
PC + Impresora + Escaner	Un	500.000	36	0,00126	631
Servicios basicos	Un	50.000	22	0,00000	2273
Arriendo oficina	Un	150.000	22	0,00000	6818

GASTOS DE MOVILIZACION

Insumos oficina	Cantidad	Valor	Vida Util	Depr/Jor	Valor/Jor
Vehiculo 4 x 4	Un	9.000.000	60	0,00076	30
Neumaticos	juego	560.000	36	0,00126	30
Valor combustible	l	840	167	7,57570	84
Valor mantencion	Un	240.000	12	0,00379	12
Valor permiso circ y Revisión Tecnica	Un	170.000	12	0,00379	9

VALOR DE HERRAMIENTAS POR FAENA (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,58	-
41,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	54,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	19,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,36	-
63,60	-	-	63,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	93,89	93,89	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,57	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	53,13	-	53,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130,52	72,49	54,08	116,72	93,89	93,89	0,00	0,00	0,00	0,00	36,57	34,94	0,00

VALOR DE IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL POR FAENA (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	44,23	-	44,23	44,23	-	-	-	-	-	-	-
43,12	43,12	-	43,12	-	-	-	-	43,12	-	43,12	43,12	43,12
-	-	-	-	-	-	-	-	-	292,84	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,75	-	-	-
-	-	-	-	9,80	9,80	-	-	-	-	-	-	-
6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	-	-	6,53	-	6,53	6,53	6,53
-	-	-	-	-	-	-	-	-	102,50	-	-	-
38,01	38,01	-	38,01	38,01	38,01	-	-	38,01	-	38,01	38,01	38,01
-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,87	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,95	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,76	-	-	-
-	-	114,46	-	114,46	114,46	-	-	-	-	-	-	-
87,65	87,65	165,22	87,65	213,03	213,03	0,00	0,00	87,65	538,68	87,65	87,65	87,65

VALOR DE INSUMOS DE CERCO Y OTROS (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	355.000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1,471	-	-	-	-
-	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	19,523	39,045	-	-	-	-	-
-	-	-	-	628	1,257	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1,990	3,979	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	104	207	-	-	-	-	-	-	-
-	-	350	-	2.721	5.443	19.523	39.045	1.471	-	-	-	355.000

VALOR DE INSUMOS PARA MOTOSIERRA (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	-	-	-	-	-	-	-	635	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.272	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	234	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.140	-	-	-

VALOR EQUIPAMIENTO ASESORIA FORESTAL (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

VALOR GASTOS GENERALES Y OFICINA (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

VALOR GASTOS MOVILIZACION (\$/Jor)

Roce	Prep. Suelo	Plant. Supl	Control Manual	Control Qco330	Control Qco660	Fertilizacion330	Fertilizacion660	Marcación	Volteo	Poda	Hoyadura	Postacion
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

