



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES

DEPARTAMENTO DE MANEJO DE RECURSOS FORESTALES

**PROPUESTA DE REDES ASOCIATIVAS PARA PEQUEÑOS
PROPIETARIOS FORESTALES PRODUCTORES DE LEÑA
CERTIFICADA, DE LAS COMUNAS DE SAN JOSÉ DE
LA MARIQUINA, CORRAL Y VALDIVIA.
REGIÓN DE LOS RÍOS**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal

JOSÉ RAMÓN ARIAS BUSTAMANTE

Profesora Guía: Judith Gálvez Díaz.
Dra. en Ciencias Económicas.

Santiago, Chile

2009

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE MANEJO DE RECURSOS FORESTALES

**PROPUESTA DE REDES ASOCIATIVAS PARA PEQUEÑOS
PROPIETARIOS FORESTALES PRODUCTORES DE LEÑA
CERTIFICADA, DE LAS COMUNAS DE SAN JOSÉ DE
LA MARIQUINA, CORRAL Y VALDIVIA.
REGIÓN DE LOS RIOS**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal

JOSÉ RAMÓN ARIAS BUSTAMANTE

Calificaciones:	Nota	Firma
Prof. Guía Dra. Judith Gálvez Díaz	...7.0...
Prof. Consejera Dra. Claudia Cerda Jimenez	...6.5...
Prof. Consejero Dr. Sergio Donoso Calderón	...6.8...

*A mi Madre Ignacia y Fernando,
Pilares fundamentales de mi formación.*

*A Estefanía y Rayencita,
Estrellitas Divinas que iluminan mi vida.*

*A mi Abuelita Flor,
Por todo lo que me entregó cuando estuvo conmigo.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mi familia que durante toda mi vida me ha dado todo lo que he necesitado, y sobre todo amor, comprensión y apoyo incondicional en cada una de mis decisiones. A mi madre Rosa Ignacia por ser la mejor del mundo, la mujer más bondadosa que podré llegar a conocer, a Fernando por llegar a mi vida en el momento justo en que lo necesitaba, por la enseñanzas que me entregó cuando niño, por considerarme su hijo y por incentivar en mí el gusto por las matemáticas y por entregarme la perseverancia como principal virtud.

Mis más sinceros agradecimientos a mi Profesora Guía, Dra. Judith Gálvez por todo su apoyo y entrega desinteresada de sus conocimientos y experiencias, por haberme iniciado en el mundo rural, la vida de las comunidades indígenas, y su relación con los bosques, por incentivar me siempre a superarme a mí mismo y ser el mejor.

A mis profesores consejeros, Dra. Claudia Cerda y el Dr. Sergio Donoso, por sus oportunas observaciones y comentarios que hicieron de esta memoria un trabajo de excelencia.

A René Reyes por ser uno de los gestores de esta memoria, por introducirme a los temas relacionados con el Bosque Nativo, y con un producto tan noble y humilde como lo es la leña.

A la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo y a todo el grupo de personas que la componen, especialmente a mi gran amigo Iván Medel y María Paz Torres por abrirme las puertas de su casa y hacerme sentir como uno más de su familia, a mi otro gran amigo Jan Bannister por empapar me del sentimiento ambiental. A Gerardo Ojeda, por su entrega desinteresada de conocimientos sobre el Bosque Nativo. A mi amigo brasileño, que me acompañó en los viajes más largos en la toma de datos, Evandro Nardeli.

A todos los productores de leña que me abrieron las puertas de sus casas y depositaron en mí su confianza. Por entregarme la materia prima para darle vida a esta investigación. Especialmente a Don Oscar Tiznado de Tres Chiflones, a Doña Isabel Martín de Llenhue, a Don Armin Alba de Bonifacio y a Don José Antillanca de Las Minas, por haberme recibido en sus casas como uno más de la familia, facilitándome la toma de datos, y por más de un mate compartido. Por supuesto, a todos los asistentes al Taller de Validación.

A la persona que cada día me entrega su Amor, su comprensión, su respeto y su apoyo, por ser la inspiración de mis sueños e ideas, por darme el aliento y la fuerza necesaria para seguir adelante cada vez que me sentí incapaz de hacerlo, por darme el coraje para soportar la distancia y poder afrontar situaciones adversas, por hacer que todo se vea alcanzable, por hacerme cada día una mejor persona. Gracias Pollita.

Por último, doy las gracias a todas las personas que, directa o indirectamente, me apoyaron e influyeron en el término de este desafío y en toda mi formación como profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS	3
2.1 MATERIALES	3
2.1.1 Área de estudio	3
2.1.2 Otros Materiales	3
2.2 MÉTODOS	4
2.2.1 Definición del universo en estudio	4
2.2.2 Unidad de Información	4
2.2.3 Recopilación de la información	5
2.2.3.1 Elaboración del instrumento de recolección de la información.	5
2.2.3.2 Aplicación del instrumento de recolección de la información.	5
2.2.4 Análisis de la información según los objetivos específicos	5
2.2.4.1 Análisis de la información para el logro del objetivo específico 1	6
2.2.4.1.1 Caracterización del componente forestal de los sistemas de producción	6
2.2.4.1.2 Tipificación de los sistemas de producción	6
2.2.4.2 Análisis de la información para el logro del objetivo específico 2	10
2.2.4.3 Análisis de la información para el logro del objetivo específico 3	12
2.2.4.3.1 Validación de las propuestas de redes asociativas	12
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
3.1 CARACTERIZACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	14
3.1.1 Caracterización del componente forestal de la zona en estudio.	14
3.1.1.1 Existencia de bosques en los sistemas de producción estudiados	15

3.1.1.2 Composición de los bosques en los sistemas de producción estudiados	16
3.1.1.3 Composición de las plantaciones forestales	17
3.1.1.4 Utilización de los recursos forestales nativos	18
3.1.1.4.1 Leña: Sub producto del bosque nativo de los sistemas de producción	18
3.1.1.4.2 Productos Forestales no Maderables (PFNM)	27
3.1.1.4.3 Productos Forestales Maderables (PFM)	28
3.1.2 Definición de tipologías de los Sistemas de Producción	31
3.1.2.1 Caracterización de los Tipos de Sistemas de Producción existentes.	34
3.1.2.1.1 Caracterización del Tipo I	34
3.1.2.1.2 Caracterización del Tipo II	36
3.1.2.1.3 Caracterización del Tipo III	37
3.1.2.1.4 Caracterización del Tipo IV	39
3.2 COMPARACIÓN DE LOS INGRESOS GENERADOS POR LA VENTA DE LEÑA	40
3.2.1 Antecedentes	40
3.2.2 Comparación de ingresos de la leña, según la localización	41
3.2.3 Comparación de ingresos de la leña, según tipos de sistemas de producción	42
3.3 GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROPUESTAS DE REDES ASOCIATIVAS PARA APOYAR LA PRODUCCIÓN DE LEÑA CERTIFICADA	43
3.3.1 Antecedentes y bases conceptuales	43
3.3.2 Bases de las propuestas de redes asociativas	44
3.3.3 Construcción de redes asociativas	45
3.3.3.1 Red Asociativa Tradicional	45
3.3.3.2 Red Asociativa Innovadora: “Red Virtual de la Leña”	46
3.3.4 Validación de la propuesta de red virtual	51
3.3.4.1 Análisis del proceso de Validación según criterios	52
4. CONCLUSIONES	54
5. BIBLIOGRAFÍA	55
APÉNDICES	58

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Propietarios con y sin Programa de Certificación de Leña en las comunas mencionadas.	4
Cuadro 2: Superficies comunales según uso de suelo del Área de estudio (en miles de ha)	14
Cuadro 3: Tipos de bosque de la provincia de Valdivia y su superficie, según año de evaluación.	15
Cuadro 4: Superficie de los predios estudiados según promedio de superficie forestal.	16
Cuadro 5: Energía producida por diferentes especies forestales	19
Cuadro 6: Tamaños de superficie predial, según cantidad de leña producida mediante corta en los sistemas de producción estudiados.	21
Cuadro 7: Tamaños de superficie predial y de bosque nativo, según cantidad de leña recogida en los sistemas de producción estudiados.	22
Cuadro 8: Tipos de herramientas utilizadas en la producción de leña, según tamaños de superficie predial.	23
Cuadro 9: Tamaños de superficie predial, según destino de la cantidad promedio de leña producida en los sistemas de producción estudiados.	24
Cuadro 10: Precios promedio por tipos y tamaños de leña vendida en los sistemas de producción estudiados, según comuna.	25
Cuadro 11: Insumos que forman parte de los costos de producción de un metro de leña según productores que pertenecen o no al PATF.	25
Cuadro 12: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de costos de producción de leña.	26
Cuadro 13: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de ingresos generados por la venta de leña.	26
Cuadro 14: Tamaños de superficie predial, según destino de la producción de PFNM en los sistemas de producción estudiados.	27
Cuadro 15: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de ingresos generados por la venta de PFNM en los sistemas de producción estudiados.	28

Cuadro 16: Tamaños de superficie predial, según tipos de Productos Forestales Maderables en los sistemas de producción estudiados.	28
Cuadro 17: Tamaños de superficie predial, según valores promedio de producción, venta y precio de la madera en trozas en los sistemas de producción estudiados.	29
Cuadro 18: Tamaños de superficie predial, según valores promedio de producción, venta y precio de metro ruma en los sistemas de producción estudiados..	30
Cuadro 19: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos generados por la venta de PFM en los sistemas de producción estudiados.	30
Cuadro 20: Tipología de sistemas de producción, según valores promedio de las variables de clasificación.	33
Cuadro 21: Caracterización del Tipo I. Productores con alto nivel educacional, con disponibilidad de mano de obra media, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficie de bosque nativo media.	35
Cuadro 22: Caracterización del Tipo II. Productores con bajo nivel educacional, baja disponibilidad de mano de obra, ingresos por venta de leña medios y superficie de bosque nativo de tamaño grande.	36
Cuadro 23: Caracterización del Tipo III. Productores con bajo nivel educacional disponibilidad de mano de obra media, altos ingresos generados por la venta de leña, y baja superficie de bosque nativo.	38
Cuadro 24: Caracterización del Tipo IV. Productores con bajo nivel educacional, gran disponibilidad de mano de obra, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficies de bosque nativo de tamaño mediano.	39
Cuadro 25: Estadísticas obtenidas para la comparación de ingresos de la leña, según comuna de ubicación de los sistemas de producción estudiados.	42
Cuadro 26: Estadísticas obtenidas para la comparación de ingresos de la leña, según tipo de sistemas de producción estudiados.	42
Cuadro 27: Criterios de Validación de la propuesta de Red Virtual para los sistemas de producción de las comunas de Valdivia, San José de la Mariquina y Corral.	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comunas en que se realizó el estudio	3
Figura 2: Taller de Validación en la Comunidad Bonifacio, Valdivia	13
Figura 3: Plantaciones de Forestal Valdivia establecidas en la comuna de San José de la Mariquina.	15
Figura 4: Principales especies forestales presentes en el bosque nativo de los sistemas de producción estudiados.	16
Figura 5: Rangos de superficies con plantaciones forestales presentes en los sistemas de producción estudiados.	17
Figura 6: Principales especies utilizadas para la producción de leña en los sistemas de producción estudiados, según comuna de ubicación de los predios.	19
Figura 7: Forma de acopio de la leña en los sistemas de producción estudiados	20
Figura 8: Ejemplo del estado del bosque nativo, en sistemas de producción que no aplican prácticas de manejo sustentable, en la comuna de Valdivia.	21
Figura 9: Distancia recorrida para recoger leña en los sistemas de producción estudiados.	22
Figura 10: Dendrograma del análisis de conglomeración	32
Figura 11: Distribución territorial de las tipologías para los sistemas de producción estudiados.	34
Figura 12: Etapas del proceso de Certificación de leña	43
Figura 13: Diseño de la Red Virtual Propuesta. Izquierda: Red de productores; Derecha: Inclusión a la red de actores relevantes.	48

ÍNDICE DE SIGLAS

AIFBN	Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo
BN	Bosque Nativo
CONACEL	Consejo Nacional de Certificación de Leña
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	Corporación Nacional del Medio Ambiente
CORFO	Corporación Nacional de Fomento de la Producción
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
INDAP	Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
INFOR	Instituto Forestal
JH/año	Jornadas Hombre al año
MO	Mano de Obra
MR	Metros Ruma
ONG	Organización No Gubernamental
PATF	Programa de Asistencia Técnica Forestal
PFM	Producto Forestal Maderero
PFNM	Producto Forestal No Maderero
PROCHILE	Programa de Fomento a las Exportaciones Chilenas
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica
SIG	Sistema de Información Geográfico
SNCL	Sistema Nacional de Certificación de Leña
SPSS	Statistical Product and Service Solutions
SUBTEL	Subsecretaría de Telecomunicaciones
TICs	Tecnologías de la Información y la Comunicación
WWF	World Wildlife Fund / Fundación Mundial de la Vida Silvestre

RESUMEN

El objetivo general de este estudio es elaborar una propuesta de redes asociativas para pequeños propietarios forestales, productores de leña certificada, en las comunas de San José de la Mariquina, Corral y Valdivia pertenecientes a la Región de los Ríos. Los objetivos específicos fueron: caracterizar y tipificar los sistemas de producción que están adscritos y no adscritos al Sistema Nacional de Certificación de Leña de dichas comunas, cuantificar y comparar los ingresos aportados por la leña en ambos grupos de productores, y generar y validar propuestas de redes asociativas que apoyen a la producción de leña certificada, así como la transferencia tecnológica del manejo forestal de los bosques nativos.

El universo comprendió 79 pequeños productores de leña de las comunas antes mencionadas, de los cuales 39 corresponden a propietarios que se encuentran adscritos al Programa de Asistencia Técnica Forestal del Sistema Nacional de Certificación de Leña, en tanto que 40 de ellos, no se encuentran adscritos a dicho programa.

Para el logro del primer objetivo se aplicó una pauta semiestructurada, la cual consideraba información socio económica de los productores. Esta permitió caracterizar los sistemas de producción estudiados a través de las herramientas de la estadística descriptiva. Luego se tipificaron los sistemas de producción a través del software SPSS 16, utilizando el método estadístico multivariante denominado Análisis de Conglomerados.

Con respecto al segundo objetivo, los ingresos generados por la venta de la leña se compararon a través de la prueba estadística t de Student. En tanto que para el tercer objetivo, se generó una propuesta de redes asociativas, de acuerdo con la realidad de los productores, las cuales fueron expuestas y validadas en un taller realizado en la comuna de Valdivia el día 6 de junio del 2009.

Los principales resultados corresponden a: la existencia de cuatro tipos de sistemas de producción, donde la actividad principal corresponde a la forestal. En cuanto a los ingresos, sólo en la comuna de Valdivia se evidencian diferencias significativas entre los productores que se encuentran adscritos al PATF y los que no. Finalmente se propone una Red Virtual de Productores de leña, validada participativamente.

Palabras clave

Tipificación, Bosque Nativo, Leña, Pequeños Productores, Redes Asociativas.

ABSTRACT

The overall objective of this study is to develop a proposal for associative networks for small forest owners, producers of certified wood in the communities of San Jose de la Mariquina, Corral and Valdivia from the Region de los Rios. The specific objectives were to characterize and classify production systems that are attached and not attached to the National System of Certification of Firewood from mentioned communes, quantify and compare the income from the wood in both groups of producers, and generate and validate proposals for networks of associations that support the production of certified wood as well as technology transfer of forest management of native forests.

The universe consisted of 79 small producers of wood above the communes. Of which, 39 are owners who are assigned to the Forest Technical Assistance Program of the National System of Certification Wood. While 40 of them, are not assigned to that program.

To achieve the first objective was applied a semi-pattern, which considered socio-economic information for producers. This allowed to characterize the production systems studied through the tools of descriptive statistics. Then typed production systems through SPSS 16 software, using the multivariate statistical method called cluster analysis.

Regarding the second objective, the revenue generated from the sale of firewood were compared by Student t statistics test. As for the third goal, was generated a proposal of associative networks, according to the reality of the producers, which were exposed and validated at a workshop in the commune of Valdivia on June 6th of 2009.

The main findings are: the existence of four types of production systems, where the main activity is the forest. On the revenue side, only in the commune of Valdivia significant differences are evident among the producers who are attached to PATF, and those that are not attached. Finally it proposes a Virtual Network of firewood producers, participatively validated.

Keywords

Typification, Native Forest, Firewood, Small Producers, Associative Networks.

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques nativos chilenos presentaban deterioro importante, en consecuencia la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo, junto con otras instituciones, han creado en el año 2003 el Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL).

El Sistema Nacional de Certificación de Leña es una iniciativa público-privada de carácter voluntario, que ha fijado estándares de origen y calidad para la comercialización de la leña en Chile, cuyos objetivos son los siguientes:

- Mitigar el proceso de degradación y destrucción que afecta a los bosques nativos de Chile.
- Mejorar las vías de comercialización de pequeños y medianos productores rurales.
- Incrementar la eficiencia en el uso de la leña como combustible.
- Disminuir la contaminación del aire en las ciudades del sur del país, generada por el uso de leña húmeda.

Según el Catastro de Bosque Nativo realizado por CONAF-CONAMA (1999), la tenencia del Bosque Nativo en Chile, corresponde principalmente a pequeños propietarios, que en muchos casos desconocen las formas de manejo adecuadas para la extracción de leña. También se ha constatado que existe un círculo vicioso a partir de tecnologías tradicionales para la explotación así como en otras labores silviculturales, baja capacitación, dificultad en el acceso a los mercados, la tenencia irregular de la tierra, y prácticas mínimas de conservación del bosque.

A la luz de estos antecedentes relacionados con el bosque nativo, la extracción de leña sin normas de manejo y campesinos que no valoran adecuadamente los recursos forestales como tal, han surgido las siguientes interrogantes : ¿Cuáles son los pequeños productores que desean ser parte de la certificación de la leña?, ¿Cuáles son sus características productivas para aceptar las propuestas de un manejo adecuado del bosque en la extracción de leña?, ¿la certificación de la leña se refleja en los ingresos obtenidos por los campesinos forestales?, ¿será necesario para el logro de este cambio tecnológico, relacionado con la leña certificada, establecer redes asociativas, desde las bases hasta los canales de distribución de este producto, para así sustentar un cambio que sea valorado no sólo por los productores de leña sino, también por los consumidores?

Estas interrogantes, además de los antecedentes sobre la Certificación de leña en Chile dan origen a los objetivos de esta memoria:

Objetivo general

Elaborar una propuesta de redes asociativas para pequeños propietarios forestales, productores de leña certificada, en las comunas de San José de la Mariquina, Corral y Valdivia pertenecientes a la Región de los Ríos.

Objetivos específicos

- Caracterizar y tipificar los sistemas de producción que están adscritos y no adscritos al Sistema Nacional de Certificación de Leña de las comunas mencionadas.
- Cuantificar y comparar los ingresos aportados por la leña en ambos grupos de productores de las comunas indicadas.
- Generar y validar propuestas de redes asociativas que apoyen a la producción de leña certificada, así como la transferencia tecnológica del manejo forestal de los bosques nativos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Materiales

2.1.1 Área de estudio

Este estudio se desarrolló en la Región de Los Ríos, considerando los territorios que comprenden las comunas de Valdivia, Corral y San José de la Mariquina, tal como se aprecia en la Figura 1.

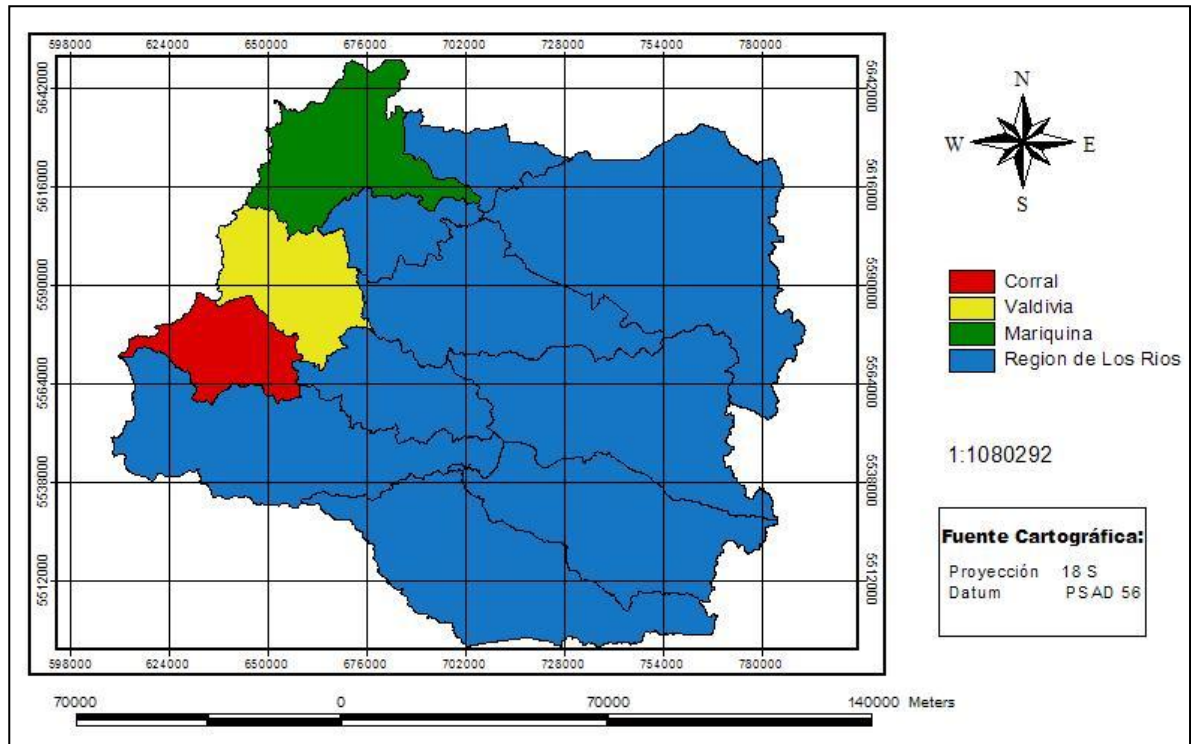


Figura 1: Comunas en que se realizó el estudio.

Fuente: Modificado de Catastro de Bosque Nativo.

De acuerdo a CONAF (2008), la comuna de Valdivia posee una superficie de 102.100 ha lo que corresponde al 10,2% de la superficie de la Provincia de Valdivia, por otro lado la comuna de San José de la Mariquina, tiene 132.149 ha que representa 13,2% de la Provincia, y por último la comuna de Corral, que tiene una superficie de 75.150 ha equivalente al 7,5% del territorio de la Provincia.

2.1.2 Otros Materiales

- Pauta semiestructurada, previamente elaborada para la recolección de información en terreno.
- Informes técnicos sobre el tema en estudio.

- Coberturas digitales (archivos shape) del Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile.
- Software SPSS 16.0 para el procesamiento estadístico de los datos obtenidos en el área de estudio,
- ArcView GIS 3.2, para el análisis espacial de la información.

2.2 Métodos

2.2.1 Definición del universo en estudio

El universo en estudio estuvo conformado por un total de 79 pequeños productores que tienen bosque nativo y que además producen leña. Del total de propietarios estudiados 39 están adscritos al Programa de Certificación de Leña de Bosque Nativo. El principal objetivo de dicho programa es capacitar a los productores de leña en el manejo del bosque nativo, al mismo tiempo que incentiva la elaboración de planes de manejo. Los 40 productores restantes que tienen bosque nativo, se localizan en las comunas de Valdivia, San José de la Mariquina y Corral, al igual que los precedentes, pero no pertenecen al programa de certificación.

A continuación el Cuadro 1 describe las características del universo en estudio.

Cuadro 1: Cantidad de Propietarios con bosque nativo en las comunas mencionadas.

Comuna	Cantidad de Propietarios con Bosque Nativo				Total	
	Con certificación de Leña		Sin certificación de Leña			
	N°	%	N°	%	N°	%
Valdivia	19	24,1	20	25,3	39	49,4
Corral	10	12,6	10	12,7	20	25,3
San José Mariquina	10	12,6	10	12,7	20	25,3
Total	39	49,3	40	50,7	79	100,0

Dada las características del universo en estudio, y considerando la heterogeneidad que presentan las variables a estudiar, se realizó un censo de los pequeños propietarios considerados en el Cuadro 1.

2.2.2 Unidad de Información

La unidad de información fue el jefe de hogar quien es responsable de la producción de la leña y de la gestión del bosque nativo y que vive en las comunas de Valdivia, San José de la Mariquina y Corral.

2.2.3 Recopilación de la información

La recopilación de la información se desarrolló en dos etapas principales, que comprendieron la elaboración del instrumento de colecta de datos y por otro lado la aplicación de dicho instrumento, las cuales se describen a continuación:

2.2.3.1 Elaboración del instrumento de recolección de la información.

Para la recopilación de la información de las unidades de producción, se construyó una encuesta de caracterización y tipificación de los sistemas de producción de las comunas de Valdivia, Corral y San José de la Mariquina, utilizándose como base la Encuesta de Tipificación y Caracterización Básica de los Predios empleada por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Además se agregaron algunos ítems relacionados con producción de la leña, de esta forma el instrumento diseñado permitió recolectar información de los subsistemas que los componen (agrícola, ganadero y forestal).

En cada uno de los tres subsistemas mencionados, la encuesta aborda aspectos relacionados con especies utilizadas, la disponibilidad, rendimientos, mano de obra asociada, destino de la producción, entre otros. Respecto a la estructura social se incluyó aspectos relacionados a composición familiar, nivel de educación, edad y trabajo realizado por los componentes de la unidad familiar, además de aspectos concernientes a tenencia y propiedad de la tierra.

2.2.3.2 Aplicación del instrumento de recolección de la información.

La aplicación del instrumento de recolección de la información se realizó en dos períodos. El primero, corresponde a los meses enero y febrero del año 2008, época en la cual se realizaron encuestas en las comunas de Corral y San José de la Marquina, llegando a 20 jefes de hogar entrevistados. El segundo período, corresponde al mes de abril del 2008, desarrollando entrevistas en las comunas de Corral, San José de la Mariquina y Valdivia, entrevistando a 59 jefes de hogar. En total 79 pequeños productores.

Para la aplicación de la encuesta fue necesario conocer en detalle el funcionamiento interno de las comunidades mencionadas, visitando en un principio los predios de los productores que se encuentran adscritos al Programa de Asistencia Técnica Forestal (PATF), a partir de información entregada por ellos, se conocía la ubicación de otros productores de leña adscritos y no, al PATF que se encontraban en los alrededores.

En el mes de abril del año 2008, para recolectar información de la Comunidad Indígena de Bonifacio se permaneció en el predio del Sr. Armin Alba y en la Comunidad Indígena Las Minas en el hogar de Don Benjamín Antillanca. Ambos productores fueron un aporte a las informaciones que se necesitaban para esta investigación.

2.2.4 Análisis de la información según los objetivos específicos planteados en el estudio

Una vez recolectada la información de las unidades de producción, está fue ordenada y tabulada con el fin de obtener una base de datos formada por tantos registros como encuestas fueron realizadas, y con las variables que fueron recogidas en ellas. Esta

información fue organizada en una planilla de SPSS 16, sobre la cual se calcularon diferentes estadígrafos. En algunos casos los datos fueron exportados a planillas simples de EXCEL, de modo de facilitar algunos cálculos y para realizar los cuadros con los resultados.

2.2.4.1 Análisis de la información para el logro del objetivo específico 1: “Caracterizar y tipificar los sistemas de producción que están adscritos y no adscritos al Sistema Nacional de Certificación de Leña”

2.2.4.1.1 Caracterización del componente forestal de los sistemas de producción

El componente forestal de los sistemas de producción de las comunas en que se realizó el estudio, fue descrito a partir de 120 variables, las cuales definieron las características respecto a la forma en que los jefes de familia de las unidades de producción realizan sus actividades.

Estas variables fueron tabuladas, de acuerdo a cuatro rangos de superficie predial, lo cual permitió el análisis de cada una de estas variables en relación al tamaño que las unidades poseen. Los rangos mencionados corresponden a predios de tamaño entre 1 y 20 ha, 21 y 50 ha, 51 y 100 ha, y explotación con superficie mayor a 100 hectáreas.

Para la sistematización de la información, se utilizaron las siguientes variables:

- Existencia de recursos forestales en los sistemas de producción estudiados, expresado en superficie.
- Composición del recurso forestal, a través de la diversidad de especies presentes.
- Composición de las plantaciones
- Utilización de los recursos forestales nativos

2.2.4.1.2 Tipificación de los sistemas de producción

El objetivo central de la tipificación consiste en definir grupos de productores que estadísticamente presenten una variabilidad mínima al interior de los grupos y máxima entre grupos de productores, lo cual permite identificar realidades distintas y clasificarlos a partir de las variables de tipificación.

La tipificación de los sistemas de producción de las comunas de Valdivia, Corral y San José de la Mariquina se realizó, en parte, a través de la metodología de tipificación propuesta por Valerio *et al.* (2004), teniendo en cuenta algunas consideraciones¹, que incorporan una serie

¹ Sergio Mora. Académico del Departamento de Manejo de Recursos Forestales de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile. Comunicación personal. 13/11/2008.

de procedimientos estadísticos que permiten determinar aquellas variables que contribuyen de mejor manera a explicar la realidad de los predios estudiados, estos procedimientos corresponden a:

- Revisión y selección de variables de tipificación de los sistemas de producción.

La finalidad de este proceso consiste en la necesidad de detectar aquellas variables que, significativamente, contribuyen a agrupar a las unidades estudiadas en tipologías que representen la realidad investigada, y que cumplan con el objetivo de generar grupos de sistemas de producción con mínima variabilidad interna y máxima entre los grupos resultantes.

En este punto se analizaron 62 variables, para las cuales se determinó el grado de asociación entre cada par de variables, aplicando una matriz de correlación total entre las variables seleccionadas. De acuerdo a Valerio *et al.* (2004) la matriz de correlación establece el grado de asociación mutua que existe entre dos variables. Así ante dos variables altamente correlacionadas se opta por una de ellas. Esta operación permitió seleccionar de cada grupo de variables, aquellas que de mejor manera ayudan a definir la tipología de productores de las comunas estudiadas. Estas variables corresponden a: Mano de obra disponible (JH/año), Años de escolaridad de los jefes de hogar de los sistemas de producción, Superficie de Bosque Nativo presente en el predio (ha), Ingreso generado por la venta de leña (\$/año). Las cuales se especifican a continuación:

a) La mano de obra disponible.

Para el cálculo de la mano de obra disponible a nivel predial, se consideró el número de personas que se encuentran laboralmente activas. Se asumió que cada individuo trabaja 20 jornadas al mes, y por lo tanto, al año trabaja alrededor de 240 jornadas. Esto solamente para efecto de los cálculos, pues generalmente los productores afirman que en los días que llueve no trabajan, mientras que los días que se impone el buen clima, son aprovechados lo máximo que se pueda. La importancia de esta variable radica en la cantidad de Jornadas/hombre disponibles para que desarrollen las diferentes actividades que se podrían proponer para el desarrollo de la explotación, está relacionada con la aplicabilidad de las propuestas y actividades.

b) Años de escolaridad de los jefes de hogar de los sistemas de producción.

Esta variable fue definida por la cantidad de años de estudio que poseen los productores, lo cual permite determinar o, al menos estimar, el grado potencial de aceptación y comprensión de nuevas tecnologías y actividades a desarrollar en sus unidades de producción.

c) La superficie de bosque nativo presente en los sistemas de producción.

Esta variable se determinó a partir de la información entregada por los productores, respecto a la superficie total de la explotación. Dentro de esta superficie se consideró al bosque adulto, el renoval, y la regeneración o “matorral”, como lo llaman comúnmente los

productores de leña. Esta variable permite definir el potencial que poseen las unidades para la producción de leña, u otras actividades forestales. Por ello se traduce en un factor determinante para la implementación de las diferentes actividades que caracterizan estos sistemas, convirtiéndose de esta manera en la variable que, de mejor forma, determina las características de las acciones a implementar en estas unidades.

d) El ingreso generado por la venta de la leña en los sistemas de producción.

El ingreso generado por la venta de la leña se determinó según el volumen vendido y los precios de cada tipo de leña. Además se consideró en el cálculo del ingreso, los costos en insumos y de mano de obra. La importancia de esta variable radica en que aporta la mayor proporción al ingreso total de los predios, y por ser esta la actividad de mayor relevancia para el presente estudio.

De acuerdo al estudio realizado por Valerio *et al.* (2004), una vez seleccionadas las variables se procede al análisis multivariante Clúster, el cual es un método estadístico de clasificación de datos, que permite establecer grupos homogéneos de predios, a la vez que heterogéneos entre los mismos. Autores como Mainar, *et al.*, (1993); Sáez *et al.*, (1999); Castel *et al.*, (2003); Siegmund-Schultze *et al.*, (2001); Macedo *et al.*, (2003); Solano *et al.* (2003); Sraïri *et al.*, (2003) lo utilizan para clasificar y agrupar sistemas productivos extensivos y semiextensivos.

- Análisis de conglomerados

Gutiérrez (2006) afirma que el análisis de conglomerados, o análisis Clúster, es un conjunto de técnicas multivariantes cuyo objetivo es agrupar objetos o individuos basándose en las características que estos poseen. El Análisis Clúster clasifica a los objetos, de tal forma que cada objeto es muy parecido a los que hay en su grupo. Los grupos resultantes deben mostrar mucha homogeneidad entre los elementos del grupo y un alto grado de heterogeneidad entre los diferentes grupos,

Existen dos grandes tipos de análisis Clúster: aquellos que asignan los casos a grupos diferenciados que el propio análisis configura, sin que unos dependan de otros, se conocen como no jerárquicos.

Existen otros que configuran grupos con estructuras arborescentes, de forma que Clúster de niveles más bajos van siendo englobados en otros de niveles superiores, se denominan jerárquicos (Pérez, 2002). El resultado del análisis Clúster normalmente se expresa gráficamente en un diagrama de árbol o dendrograma.

En el caso de esta investigación, la muestra de observaciones corresponde a los sistemas de producción de las comunas de Valdivia, Corral y San José de la Mariquina, mientras que las variables cuantitativas corresponden a aquellas anteriormente definidas, y que permitieron la generación de los grupos de productores con máxima homogeneidad al interior de cada conglomerado y que sean muy diferentes con el resto de ellos.

La metodología de conglomeración utilizada en esta investigación corresponde a la del Centroides, considerándose el más adecuado a los datos, pues se realizó comparaciones con otras metodologías, siendo esta la que se ajustaba a los requerimientos del estudio. De acuerdo a Pérez (2006), este método calcula la distancia entre dos conglomerados como la distancia entre sus vectores de medias. Con este método, la matriz de distancias original sólo se utiliza en la primera etapa. En las fases sucesivas se utiliza la matriz de distancias actualizada en la etapa previa. En cada paso, el algoritmo utiliza la información de los dos conglomerados que se intentará fundir en esa fase.

Según Pérez (2006) uno de los aspectos claves del análisis de conglomerados es la elección de la medida que se desea utilizar para cuantificar la distancia entre los elementos. El procedimiento de análisis de conglomerados jerárquico permite elegir entre un gran número de medidas de distancia que se diferencian por el tipo de datos para el que han sido diseñadas: cuantitativos, categóricos o dicotómicos, siendo los datos analizados en esta investigación, del tipo cuantitativos. Para el caso de este estudio el tipo de distancia evaluada corresponde a la de similaridad, la cual evalúa el grado de parecido o proximidad existente entre dos elementos.

La medida de distancia que se utilizó para la aglomeración fue la Correlación de Pearson, que corresponde a una medida de similitud angular con las variables en escala tipificada, se trata de una medida típica de relación lineal entre variables. Toma valores entre -1 y 1. Según Pérez (2006), es quizás, la medida de similaridad más ampliamente utilizada.

Las medidas de distancia no son invariantes respecto de la magnitud de las variables, ya que diferencias existentes entre las variables con puntuaciones muy altas pueden anular las diferencias existentes entre las variables con puntuaciones bajas, es por ello que para resolver dicho problema Pérez (2006) recomienda no utilizar las puntuaciones directas de las variables sino las puntuaciones transformadas a escalas del mismo rango. En el caso de este estudio se utilizó las puntuaciones Z, que de acuerdo a Gutiérrez (2006) permite estandarizar los valores de los datos por casos o por variables, antes de calcular las proximidades. En esta transformación a cada valor se le resta la media del elemento y esa diferencia se divide por la desviación típica del elemento, de esta forma se obtienen valores estandarizados con media 0 y desviación estándar 1.

Una vez definida la metodología de aglomeración, la medida de distancia a utilizar y transformados los valores de las variables, se decidió sobre el número de conglomerados. Pérez (2006) afirma que la opción más utilizada es calcular distintas soluciones de aglomeración para luego decidir entre las soluciones alternativas con ayuda de un criterio prefijado de antemano, del sentido común, o de fundamentos teóricos.

Considerando los antecedentes anteriores, se procedió a realizar varias conglomeraciones mediante el software SPSS 16, agrupándose la muestra en 4, 5, 6 y 7 grupos, de modo de determinar cual era el número de grupos más adecuado y que representaba de mejor forma el universo de datos que se estaba analizando. El criterio utilizado para decidir cual era el número adecuado de grupos consistió en verificar si los sistemas de producción estudiados, y conocidos directamente en terreno al momento de aplicar las encuestas, habían sido

incluidos en el grupo apropiado, así se verificó en cada aglomeración realizada, la pertenencia de las unidades de producción, de esta forma se definió que la cantidad adecuada de Clusters era 4.

- Caracterización de tipologías resultantes

En esta etapa se describió cada uno de los tipos resultantes del análisis anterior, mediante la interpretación de los valores medios y frecuencias de aquellas variables consideradas en el proceso de conglomeración, así como también se describieron aquellas variables de interés para los objetivos de la investigación que permitieran caracterizar de mejor forma las tipologías de productores resultantes.

A través de la interpretación de estos valores, es posible definir las características de cada uno de los grupos establecidos, así como sus potencialidades y necesidades, entregando de esta forma, un diagnóstico de la realidad de cada uno de ellos.

2.2.4.2 Análisis de la información para el logro del objetivo específico 2: “Cuantificar y comparar los Ingresos aportados por la leña en ambos grupos de productores de las comunas mencionadas”

Puesto que los ingresos se cuantificaron en el objetivo anterior, en esta etapa se realizaron comparaciones de los ingresos generados por la venta de la leña entre productores que se encuentran adscritos al SNCL y productores que no se encuentran adscritos al SNCL, considerando dos situaciones:

- Tres grupos, correspondiente a la comuna en que se encuentra ubicado el sistema de producción. Valdivia (n=39), Corral (n=20) y San José de la Mariquina (n=20).
- Cuatro grupos, correspondientes a los tipos obtenidos mediante la tipificación de los sistemas de producción. Tipo I (n=25), Tipo II (n=15), Tipo III (n=18) y el Tipo IV (n=21).

De acuerdo a la naturaleza de los datos se utilizó la prueba estadística t de Student para la comparación de medias de muestras independientes, con un nivel de confianza de 95% ($\alpha=5\%$). Considerando las siguientes hipótesis:

- H_0 : La diferencia entre el ingreso generado por la venta de leña en los sistemas de producción adscritos al SNCL y el ingreso generado por la venta de leña en los predios que no se encuentran adscritos al SNCL es igual a 0 ($\mu_x - \mu_y = 0$)
- H_1 : La diferencia entre el ingreso generado por la venta de leña en los sistemas de producción adscritos al SNCL y el ingreso generado por la venta de leña en los predios que no se encuentran adscritos al SNCL es mayor que 0 ($\mu_x - \mu_y > 0$)

Donde:

- H_0 : Hipótesis nula

- H_1 : Hipótesis alternativa
- μ_x : Media de los ingresos generados por la venta de la leña en los sistemas de producción adscritos al SNCL
- μ_y : Media de los ingresos generados por la venta de la leña en los sistemas de producción que no se encuentran adscritos al SNCL

La hipótesis nula será rechazada cuando:

T calculado > T crítico= t (0,95; k), de lo contrario será aceptada.

Para el cálculo de T se aplicó una prueba estadística para verificar si las varianzas de las muestras utilizadas eran iguales o distintas. Dicho test corresponde al de razón de varianzas, que de acuerdo a Pértiga y Pita (2001), se calcula de la siguiente forma:

$$F = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{\hat{S}_1^2}{\hat{S}_2^2}$$

- Varianzas iguales

Según lo indicado por Canavos (1988), se consideró que las varianzas eran iguales cuando:

$$F \text{ calculado} > F \text{ crítico} = f(0,95; n_x-1; n_y-1)$$

Por lo tanto el T calculado corresponde a:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n-1)\hat{S}_1^2 + (m-1)\hat{S}_2^2}{n+m-2} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}}$$

Y el T crítico= t(0,95; k), donde k corresponde a los grados de libertad, $k = n_x + n_y - 2$

- Varianzas distintas

De acuerdo a Canavos (1988), se consideró que las varianzas eran distintas cuando:

$$F \text{ calculado} > F \text{ crítico} = f(0,975; n_x-1; n_y-1)$$

Por lo tanto, el T calculado corresponde a:

$$t = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{\sqrt{\frac{\hat{S}_1^2}{n} + \frac{\hat{S}_2^2}{m}}}$$

Y el T crítico= t(0,95; f), donde f corresponde a los grados de libertad, los cuales se calculan como lo indica Pértega y Pita (2001) a través de la siguiente expresión:

$$f = \frac{\left(\frac{\hat{S}_1^2}{n} + \frac{\hat{S}_2^2}{m} \right)}{\frac{1}{n+1} \left(\frac{\hat{S}_1^2}{n} \right)^2 + \frac{1}{m+1} \left(\frac{\hat{S}_2^2}{m} \right)^2} - 2$$

2.2.4.3 Análisis de la información para el logro del objetivo específico 3: “Generar y validar propuestas de redes asociativas que apoyen a la producción de leña certificada, así como la transferencia de tecnología del manejo forestal de los bosques nativos”

La caracterización y descripción del funcionamiento de los sistemas de producción, y la determinación de la tipología de productores de las comunas de Valdivia, Corral y San José de la Mariquina permitió identificar las fortalezas y debilidades de estos sistemas, y de cada uno de los tipos resultantes, permitiendo, de este modo, generar las alternativas de incorporación de las Redes Asociativas en el mejoramiento de las condiciones ambientales, económicas y sociales existentes en los predios.

2.2.4.3.1 Validación de las propuestas de redes asociativas

Para el cumplimiento de este objetivo, se siguió los siguientes procedimientos:

- Se realizó un taller participativo con los pequeños productores entrevistados en la sede de la Comunidad de Bonifacio en la comuna de Valdivia, el día 6 de Junio de 2009, en una jornada de trabajo que duro aproximadamente 4 horas. Sus objetivos fueron:
 - Dar a conocer los principales resultados de esta investigación y la propuesta de redes asociativas, originada a partir del análisis de ellos.
 - Validar las propuestas de redes asociativas, para una formulación de una propuesta participativa de redes asociativas para los sistemas de producción estudiados.
- El memorante actuó como expositor y facilitador del taller de validación.

- Con el objeto de permitir la validación en términos concretos, antes de la finalización del taller el facilitador aplicó una pauta de sondeo de opinión rápida. Con preguntas claves y directas a cada uno de los participantes, cuya respuesta era si o no. Estas preguntas correspondieron a 21 criterios de validación utilizados.
- A esta actividad asistieron 15 pequeños productores, pertenecientes a las localidades de Bonifacio, Las Minas y Pilolcura.
- Los datos obtenidos a través del sondeo fueron tabulados y ello permitió responder a las características del proceso de validación.

En la Figura 2 se aprecia las actividades realizadas en el Taller de Validación.



Figura 2: Taller de Validación en la Comunidad Bonifacio, Valdivia.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Caracterización y Tipificación de los Sistemas de Producción que están adscritos y no adscritos al Sistema Nacional de Certificación de Leña de las comunas en estudio.

3.1.1 Caracterización del componente forestal de la zona en estudio.

La provincia de Valdivia posee 1.004.000 ha, de las cuales el 63,5% corresponde a bosques, siendo este el uso principal del suelo, seguido por las praderas y matorrales que representan el 27,1%. De acuerdo a los datos indicados en el Cuadro 2, cada una de las comunas en que se desarrolló esta investigación presenta un alto porcentaje de bosque en el uso del suelo. En este sentido, la superficie que abarca la comuna de Valdivia corresponde al 102.000 ha, de las cuales el bosque representa 67,2%, en tanto que el uso que le corresponde a las Praderas y Matorrales con 19,6% de la superficie.

Lo mismo ocurre en Mariquina, pues los bosques cubren 66,1% de la superficie total de la comuna, en tanto que las Praderas y Matorrales se emplazan sobre 28,4% del territorio. En cuanto a Corral, la situación no es diferente, aunque la presencia de Bosques es aun más notoria, utilizando 84,2% de la superficie de la comuna, y las Praderas y Matorrales sólo 9,3% de ella.

Cuadro 2: Superficies comunales según uso de suelo del Área de estudio (en miles de ha).

USO ACTUAL	Valdivia		Mariquina		Corral	
	ha	%	ha	%	ha	%
Áreas Urbanas e Industriales	2,4	2,4	0,6	0,5	0,1	0,1
Terrenos Agrícolas	0,2	0,2	1,1	0,8	0	0,0
Praderas y Matorrales	20	19,6	37,5	28,4	7	9,3
Bosques	68,5	67,2	87,4	66,1	63,2	84,2
Humedales	5	4,9	4,5	3,4	0,8	1,1
Áreas sin Vegetación	0,3	0,3	0,5	0,4	0,2	0,3
Nieves y Glaciares	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cuerpos de Agua	5,6	5,5	0,6	0,5	3,8	5,1
Total General	102	100,0	132,2	100,0	75,1	100,0

Fuente: Adaptado de Catastro de Uso del Suelo y Vegetación de la Región de los Ríos. CONAF, 2008.

La superficie que cubren los bosques de la Provincia de Valdivia está formada principalmente por Bosque Nativo, concordando las evaluaciones del año 1998 realizadas por la CONAF-CONAMA con las desarrolladas en el año 2006 por la Universidad Austral de Chile y CONAF.

Cuadro 3: Tipos de bosque de la provincia de Valdivia y su superficie, según año de evaluación.

Bosques	Evaluación 1998		Evaluación 2006		Variación	
	ha	%	ha	%	ha	%
Plantaciones	90.413,8	14,9	137.937,4	21,6	47.523,7	52,6
Bosque Nativo	459.105,0	75,7	443.419,8	69,5	-15.685,2	-3,4
Bosque Mixto	11.041,3	1,8	10.060,6	1,6	-980,7	-8,9
Protecciones	46.196,0	7,6	46.196,0	7,2	0,0	0,0
Total General	606.756,0	100,0	637.613,8	100,0	30.857,8	5,1

Fuente: Adaptado de Catastro de Uso del Suelo y Vegetación de la Región de los Ríos. CONAF, 2008

De acuerdo a los datos indicados en el Cuadro 3, ha existido una disminución de la superficie de bosque nativo durante este periodo, pues se ha perdido aproximadamente el 3,4% de este recurso. Pero, la superficie cubierta por plantaciones ha aumentado en 52,6%, siendo posiblemente una de las razones por la cual ha disminuido la superficie de bosque nativo.

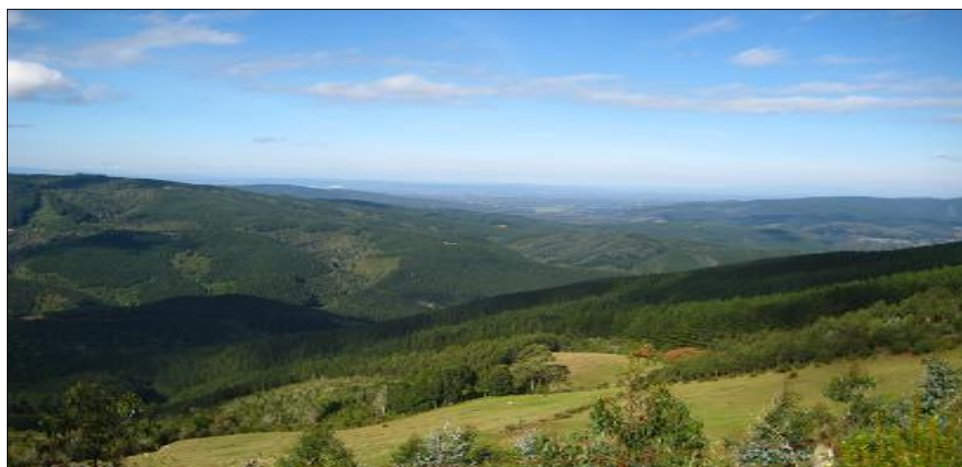


Figura 3: Plantaciones forestales establecidas en la comuna de San José de la Mariquina.

En la Figura 3 se observa la imagen del cambio en el uso del suelo en la Provincia de Valdivia, que para el caso de la comuna de San José de la Mariquina corresponde a una pérdida de aproximadamente de 5,6% de bosque nativo adulto y 9,2% de renovales, en tanto, que las plantaciones adultas aumentaron en 55,7% entre los años 1998 y 2006 (CONAF, 2008).

3.1.1.1 Existencia de bosques en los sistemas de producción estudiados

Según los datos presentados en el Cuadro 4, 90,9% de la superficie forestal corresponde a bosque nativo y sólo 9,1% corresponde a plantaciones con especies exóticas.

Dada esta información, entre los pequeños productores estudiados existe un predominio de bosque nativo.

Cuadro 4: Superficie de los predios estudiados según promedio de superficie forestal.

Tamaño Predial	Superficie Forestal				Total	
	Plantaciones		Bosque Nativo			
ha	ha	%	ha	%	ha	%
1-20	1,4	17,6	6,8	82,4	8,2	100,0
21-50	1,1	4,1	25,9	95,9	26,9	100,0
51-100	3,7	8,1	53,2	91,9	56,9	100,0
100 y más	5,6	4,2	140,2	95,8	145,9	100,0
Total Promedio	2,4	9,1	41,9	90,9	44,3	100,0

Del análisis de los datos del Cuadro 4 se deduce que la superficie con plantaciones utiliza una mayor parte del terreno en aquellos predios hasta de 20 ha de superficie. Por otro lado se aprecia que la superficie de bosque nativo aumenta de acuerdo al tamaño de los sistemas de producción.

3.1.1.2 Composición de los bosques en los sistemas de producción estudiados

Las especies características del bosque siempreverde, también están presentes en los bosques de los sistemas de producción. La Figura 4 muestra las especies presentes en la mayor parte de los predios, y que los propietarios entrevistados reconocen en sus bosques. Se observa que la especie más frecuente en la mayor parte de los sistemas de producción estudiados, corresponde al Ulmo (*Eucryphia cordifolia* Cav.), especie localizada en 84,8% de los predios.

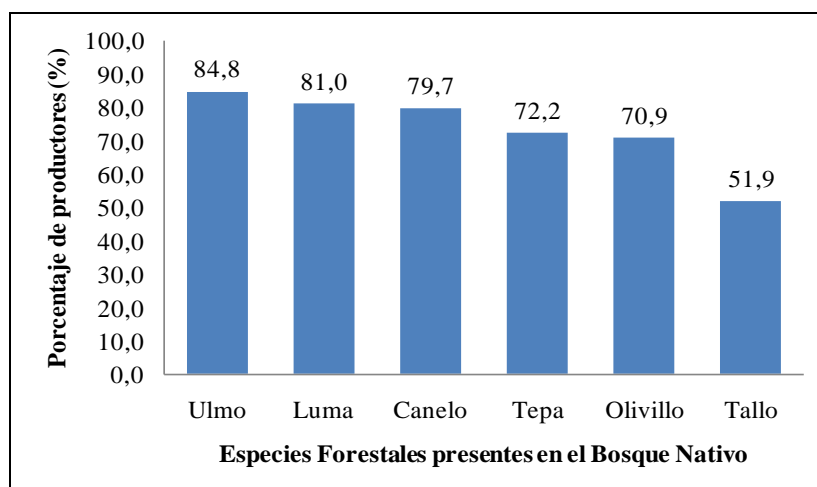


Figura 4: Principales especies forestales presentes en el bosque nativo de los sistemas de producción estudiados.

En Figura 4 se constata que otra especie presente en los predios estudiados corresponde a la Luma (*Amomyrtus luma* (Molina) D.Legrand et Kausel), forma parte del 81% de los bosques de los sistemas de producción estudiados.

En el 79,7% de los predios estudiados los bosques presentan Canelo (*Drimys winteri* J.Forst. et G.Forst), en tanto que el 72,2% poseen Tapa (*Laureliopsis philippiana* (Looser) Schodde), el 70,9% Olivillo (*Aextoxicon punctatum* Ruiz et Pav.), y el 51,9% Tallo (*Dasyphyllum diacanthoides* (Less.) Cabrera).

Con menor frecuencia observan las siguientes especies: Avellano (*Gevuina avellana* Molina), Mañío macho (*Podocarpus nubigenus* Lindl.), Mañío hembra (*Saxegothaea conspicua* Lindl), Arrayan (*Luma apiculata* (DC.) Burret), Lingue (*Persea lingue* (Miers ex Bertero) Nees), Laurel (*Laurelia sempervirens* (Ruiz et Pav.) Tul.), Fuinque (*Lomatia ferruginea* (Cav.) R.Br.), Coigue (*Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst.), Roble (*Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst.), Tineo (*Weinmannia trichosperma* Cav.).

3.1.1.3 Composición de las plantaciones forestales de los sistemas de producción estudiados

Las principales especies que conforman las plantaciones corresponde a Pino insigne (*Pinus radiata* D. Don) y Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), sólo 1,3% de los sistemas de producción estudiados posee plantación con especies nativas. Específicamente corresponde a 1 predio con una plantación de Coigue de 5 años con una superficie aproximada de 2 ha, en la localidad de Futa en la comuna de Corral.

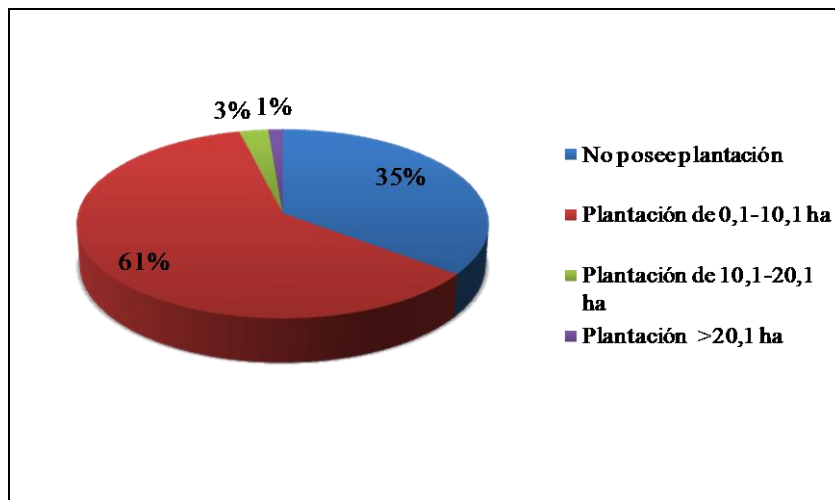


Figura 5: Rangos de superficies con plantaciones forestales presentes en los sistemas de producción estudiados.

Se observa en la Figura 5 que 35,4% de los sistemas de producción estudiados, no tienen ningún tipo de plantación, concentrándose el 25% de estos en el rango de superficie de 1 a 50 ha. Por otro lado, 61% de los predios poseen plantaciones cuya extensión es inferior a 10 ha, frente a esta situación existe una reducida proporción de sistemas de producción que presenta plantaciones de más de 20 ha.

Se constata que a medida que aumenta la superficie de los sistemas de producción, hay un menor número de predios que tienen plantaciones.

3.1.1.4 Utilización de los recursos forestales nativos

Históricamente durante más de dos siglos, los bosques nativos de Chile han sido valorados esencialmente como fuentes de madera y leña, con el único propósito de obtener el máximo beneficio inmediato con el menor costo de inversión. Además en todo el territorio nacional, los bosques nativos han sido destinados a otros usos de la tierra, principalmente habilitación de praderas, agricultura y plantaciones forestales (Lara *et al.* 2003). Sin embargo, los recursos forestales prestan servicios a los propietarios de los predios estudiados, desde la protección del ganado, hasta la producción de madera y la recolección de productos forestales no madereros, como la murta y la mosqueta.

A continuación se analizan los principales usos del bosque nativo en los sistemas de producción estudiados.

3.1.1.4.1 Leña: Sub producto del bosque nativo de los sistemas de producción estudiados

La leña en Chile, es el tercer combustible más importante de la matriz energética nacional, representado aproximadamente el 17,5% del consumo nacional de energía. El mercado se caracteriza por una alta informalidad, particularmente en el segmento de la población residencial de la mayoría de las regiones del sur de Chile. Así por ejemplo, se verifica que más del 90% de los hogares, no reciben boleta o factura por la compra de leña (Gómez-Lobo *et al.*, 2006).

Las características de la producción de leña, de los campesinos que forman parte de esta investigación, se detallan a continuación.

a) Especies utilizadas en la producción de leña

Según las informaciones aportadas por los pequeños productores 45,6% de ellos, utiliza tepa, 41,8% luma, 40,5% canelo, 35,4% tallo, 34,2% olivillo y sólo 22,8% usa Ulmo, a pesar de que esta especie se encuentra en el 82% de los sistemas de producción estudiado, Reyes (2000) afirma que, el uso de Ulmo ha disminuido en el transcurso de los años, debido a que la demanda y el precio pagado lo han hecho escaso, contribuyendo al proceso de degradación del bosque nativo, que se inicia con una extracción selectiva de bosques adultos, que luego da paso a intervenciones más intensas, las cuales terminan por agotar las especies e individuos de interés comercial.

De acuerdo a las informaciones de la Figura 6, las principales especies utilizadas en la comuna de Valdivia corresponden a la Tapa y el Canelo, pues 30% de los sistemas de producción produce leña de estos árboles. En tanto que en la comuna de San José de la Mariquina las preferencias se inclinan hacia el Tallo, el cual es utilizado por 13% de los predios. Para Corral la materia prima para la producción de la leña, 12% de las unidades de producción, proviene de la Luma.

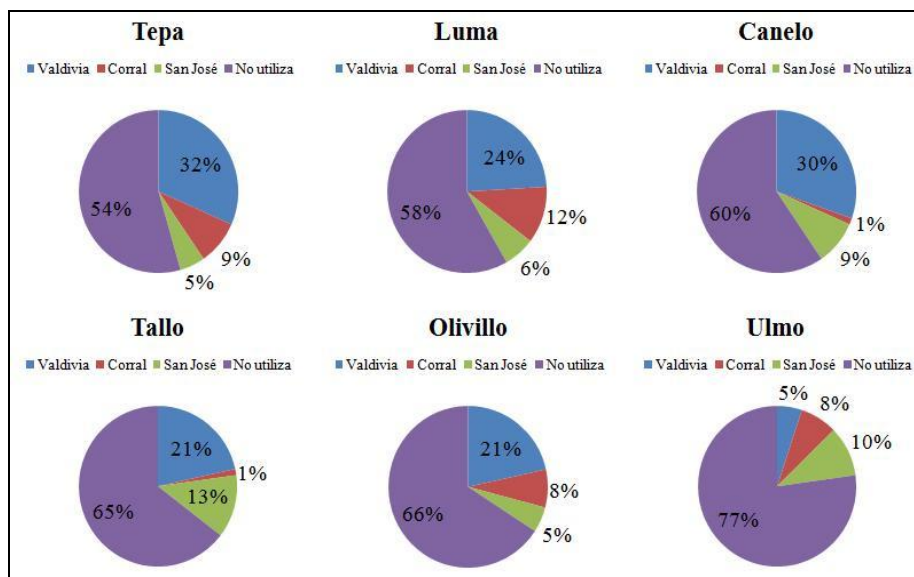


Figura 6: Principales especies utilizadas para la producción de leña en los sistemas de producción estudiados, según comuna de ubicación de los predios.

Tomando en cuenta la información presentada en la Figura 6 queda en evidencia que existe desinformación de los productores en cuanto a las características de las especies que componen su bosque, como el Tallo, muy similar al Ulmo. Esto, pues a pesar de existir especies de mejor atributo calórico, no las utilizan mayormente y siguen produciendo leña de especies de baja calidad calorífica como la Tepa y el Canelo.

En el Cuadro 5 se presenta el cálculo de la energía que producen diferentes especies, quedando de manifiesto que el Tallo o Trevo libera mayor energía que el Ulmo, y que el Canelo es una de las especies de menor poder calorífico, muy por debajo de la Luma, especie que produce la mayor cantidad de energía, según las investigaciones del Sistema Nacional de Certificación de Leña.

Cuadro 5: Energía producida por diferentes especies forestales.

Especie	Energía (gigacal/m ³)	
	Al 25% de humedad	Al 50% de humedad
Luma	1,68	0,99
Trevo	1,44	0,86
Ulmo	1,22	0,73
Eucaliptus	1,18	0,70
Aromo	1,18	0,70
Coihue	1,08	0,66
Roble	0,99	0,60
Canelo	0,92	0,55

Fuente: Sistema Nacional de Certificación de Leña, 2009.

b) Formas de producción de leña

En los sistemas de producción estudiados, la leña en algunos casos es producto de la corta, en otros, de la cosecha de leña muerta, y también es el resultado de podas o raleos de plantaciones.

La corta, implica varias faenas en su proceso. La primera faena que deben ejecutar los productores corresponde al despeje del área donde se van a realizar las obras, ello implica además la construcción de vías de extracción de madera, para transportar los fustes desde el lugar de volteo, hasta el lugar donde se trozará y partirá. Estas actividades se realizan principalmente durante la temporada estival.

Una vez listas las vías mencionadas, se realiza el volteo para lo cual se utiliza motosierra. Los árboles volteados son arrastrados con bueyes hasta el lugar donde se trozan y se pican para producir la leña, desde este lugar la leña es transportada con carreta y bueyes hasta el lugar donde será acopiada para su venta.

La Figura 7 presenta la forma de acopiar la leña, la cual es en rumas, y la unidad de venta, en el campo, es el metro lineal. Es decir, se hace una ruma de un metro de ancho por un metro de alto por una cierta cantidad de metros de largo, que pueden ser 10, 15, 20 o más metros estéreo. Esta unidad es llamada así, pues al arrumar las trozas de leña, al no ser de formas planas, quedan espacios entre ellas.



Figura 7: Forma de acopio de la leña en los sistemas de producción estudiados.

- Los planes de manejo en la producción de leña a través de la corta de bosque.

Para la producción de leña, como para cualquier tipo de intervención en el bosque nativo se debe contar con planes de manejo, sin embargo 39,2% de los productores no lo tienen, por lo cual no existe un control de la cantidad de madera que se extrae de los bosques, existiendo predios en los que la producción promedio es 14,8 m³/ha/año, incluso, si sólo se considera los predios de más de 100 ha, se aprecia que la cifra es considerablemente más alta, llegando a los 32,2 m³/ha/año.

El hecho anterior, deja en claro, que en general en los sistemas de producción estudiados que no poseen plan de manejo se produce mayor volumen de leña, pues no cumplen las normas, incluso, se aprecia en la información del Cuadro 6, que los predios que utilizan plan de manejo, producen en promedio 14,3 m³/ha/año. Cifras que superan las señaladas por Otero (2003), quien afirma que la productividad campesina asociada al bosque es muy baja, y no supera los 3 m³ por hectárea al año.

Cuadro 6: Tamaños de superficie predial, según cantidad de leña producida mediante corta, en los sistemas de producción estudiados.

Estrato de Superficie (ha)	Cantidad de leña (m ³ /ha)	
	Sin Plan de Manejo	Con Plan de Manejo
1-20	12,0	11,8
21-50	14,8	16,3
51-100	8,5	9,0
más de 100	32,2	17,3
Total Promedio	14,8	14,3

Nota: 1 metro estéreo es equivalente a 0,3 m³. Los valores de m³/ha de leña se calcularon según la superficie de bosque nativo que el productor declaró utilizar.

En este sentido Husch (1997) y Reyes (2000), afirman que el rendimiento para los bosques siempreverdes es de 5 m³/ha/año, sin embargo, Reyes (2005) obtuvo como resultado que los productores de la Provincia de Llanquihue extraen en promedio 9,75 m³/ha/año, y comparativamente los productores de leña de los sistemas de producción estudiados, en la Provincia de Valdivia producen 15 m³/ha/año. La alta extracción de leña ha contribuido al alto deterioro del bosque nativo de los predios estudiados, tal como lo muestra la imagen de la Figura 8.



Figura 8: Ejemplo del estado del bosque nativo, en sistemas de producción que no aplican prácticas de manejo sustentable, en la comuna de Valdivia.

La otra forma utilizada, por los productores de los sistemas de producción estudiados, para la obtención de leña es la recolección de madera seca. Esta actividad está destinada principalmente al autoconsumo.

La cantidad promedio recogida corresponde es 7,9 m³ al año, siendo los predios de 1 a 50 ha los que recogen una menor cantidad de leña (6 m³), y el tamaño predial en que más leña se recoge, 51 a 100 ha (13,8 m³), aunque dicho rango no presenta la mayor superficie de bosque nativo, pues, a pesar de que los predios de más de 100 ha tienen un promedio de 140,2 ha de bosque nativo, la cantidad de leña que recogen sólo alcanza los 8 m³, tal como se observa en el Cuadro 7.

Cuadro 7: Tamaños de superficie predial y de bosque nativo, según cantidad de leña recogida en los sistemas de producción estudiados.

Rango de Superficie (ha)	Superficie de Bosque Nativo ha	Cantidad promedio leña recogida m³/año
1-20	6,8	6,0
21-50	25,9	5,9
51-100	53,2	13,8
más de 100	140,2	8,0
Total Promedio	41,9	7,9

La Figura 9 presenta según los tamaños prediales en los cuales se cosecha la leña, las distancias que deben recorrer las familias para transportar la leña desde los bosques a sus hogares.

La mayor distancia, aproximadamente 1 km, es para quienes son parte de los predios clasificados entre 51 a 100 ha, esto es un ejemplo del nivel de intervención que presentan los bosques, pues cada vez deben ir más lejos de sus casas a buscar la leña para realizar sus actividades domésticas.

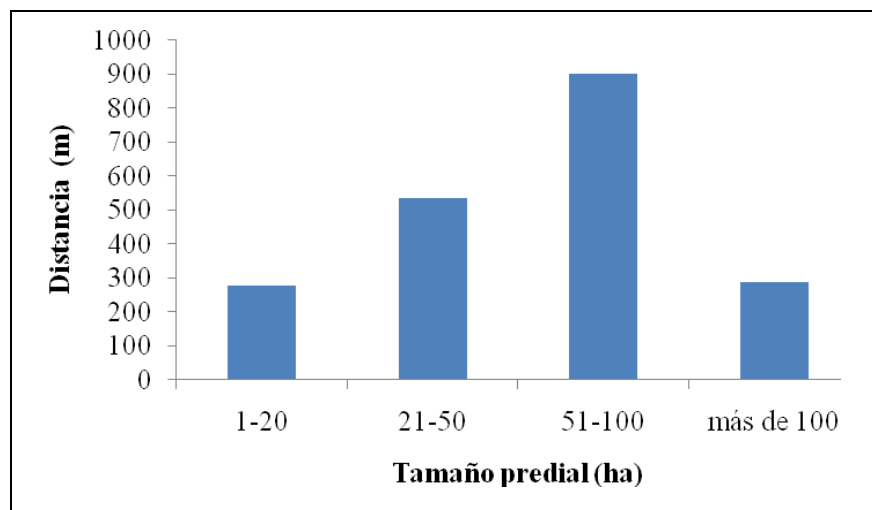


Figura 9: Distancia para recolectar leña en los sistemas de producción estudiados.

Con respecto al tipo de madera que recogen, 51,9% de los productores utiliza los despuntes y gancherías que se originan en la producción de leña para la venta. Por otro lado, 13,9% de los propietarios se dedica a recoger maderas muertas, que corresponden a árboles que fueron explotados en el pasado y quedaron abandonados en los predios, o también a árboles que han sido volteados por el viento, durante el invierno. El 34,2% de los productores restantes no se dedica a recoger leña, pues la que consumen para sus casas, la producen directamente a través de la actividad de corta.

Para tener un adecuado stock de madera seca durante el año, la mejor forma de almacenarla, es mediante su acopio en una leñera con una buena ventilación, sólo 5,1% de los propietarios entrevistados cuenta con esta infraestructura. Pero aquellos que cuentan con bodegas o galpones no los utilizan para guardar leña, pues cumplen otras funciones como el acopio de herramientas, aperos, alimentos, animales, entre otros.

En cuanto a los propietarios que obtienen la leña de los desechos de actividades silvícolas como poda o raleos de plantaciones, sólo 2,5% de los productores de los sistemas de producción estudiados producen la leña de esta forma, con un promedio de 10,2 m³/año de leña. La forma en que acopia la producción corresponde al arrumado y el lugar que utilizan para ello corresponde a orilla de camino, destinando alrededor de 4 meses a esta actividad.

c) Tecnología utilizada en la producción de leña

Dadas las características productivas de los pequeños propietarios, en el Cuadro 8 se presenta el tipo de tecnología utilizada en la producción de leña.

Cuadro 8: Tipos de herramientas utilizadas en la producción de leña, según tamaños de superficie predial.

Tipos de Herramientas	Superficie Predial (ha)				Total
	1-20	21-50	51-100	más de 100	
Motosierra, hacha, cuña y combo	27,8	22,8	17,7	13,9	82,3
Motosierra y hacha	1,3	6,3	1,3	0,0	8,9
Hacha, cuña y combo	1,3	3,8	0,0	0,0	5,1
Sólo hacha	0,0	1,3	2,5	0,0	3,8
Total	30,4	34,2	21,5	13,9	100,0

Según los datos del Cuadro 8, del total de los pequeños productores, 82,3% tienen una combinación de herramientas que van desde la motosierra hasta el combo, en la producción de leña.

En tanto que 8,9% de los propietarios utilizan motosierra y hacha, herramientas que se utilizan para la producción de leña corta, que corresponde a trozos de 33 cm de largo.

La combinación de hacha, cuña y combo, la usan 5,1% de los productores, los cuales no tienen motosierra de su propiedad, generalmente se la consiguen para trabajar, de lo contrario pagan por el volteo y trozado de la madera.

Por otro lado, están los propietarios que sólo usan el hacha para la producción de leña, son aquellos que recogen leña y no venden. Utilizan dicha herramienta para disminuir el tamaño de los trozos y ramas que recolectan, representan 3,8% de los propietarios entrevistados.

d) Usos de la leña

El consumo promedio de leña en los sistemas de producción estudiados corresponde a 7 m³/año, este valor es similar al encontrado por Reyes (2000). Existe una marcada propensión al aumento de la leña utilizada, a medida que aumenta la superficie del predio. Esta tendencia, no se mantiene al momento de considerar la leña que se vende, pues, en el tamaño de superficie de 21 a 50 ha se vende, en promedio, una mayor cantidad de leña (31 m³), que en el rango de 51 a 100 ha (20 m³).

De todas formas, en los predios de mayor superficie, superior a 100 ha, el porcentaje de venta de leña corresponde al más alto que se registra, tal como se observa en la información presentada en el Cuadro 9.

Cuadro 9: Tamaños de superficie predial, según destino de la cantidad promedio de leña producida en los sistemas de producción estudiados.

Estrato de Superficie	Destino de la leña				Total	
	Autoconsumo		Venta			
ha	m ³ /año	%	m ³ /año	%	m ³ /año	%
1-20	5	32	13	68	18	100,0
21-50	7	26,7	31	73,3	38	100,0
51-100	8	36,6	20	63,4	28	100,0
más de 100	12	24,5	61	75,5	73	100,0

Nota: 1 metro estéreo es equivalente a 0,3 m³.

Los precios promedios, de la leña que se destina a la venta, varían según la especie que la origine. Así, si la leña es de Tapa, Canelo o Tallo, se vende como blanca.

Por el contrario, si es ulmo o luma, se venden como roja. También el tamaño es considerado en el precio, si el trozo mide hasta 33 cm es categorizado como corta. Por el contrario si mide 1 m, es considerada como larga.

En el Cuadro 10, se presenta la diferencia de \$2.000² por metro, entre la leña roja y blanca, tanto, en la leña corta como la leña larga. La leña roja es de mejor calidad, al presentar un mayor poder calorífico que la blanca. Además, la leña corta, ya sea blanca o roja, es más cara que la leña larga. Esto ocurre, pues para la producción de la leña corta se utiliza una mayor cantidad de bencina, ya que el productor realiza un mayor número de cortes con la motosierra.

² Valor de la moneda a Abril del 2008

Cuadro 10: Precios promedio por tipos y tamaños de leña vendida en los sistemas de producción estudiados, según comuna.

Comuna	Precios Promedio (\$/metro)			
	Leña Blanca		Leña Roja	
	Corta	Larga	Corta	Larga
Valdivia	8.722	7.341	10.750	9.333
Corral	9.500	6.620	9.000	8.833
S. J. Mariquina	0	6.261	0	8.850

En el Cuadro 10, se presentan los precios por comuna, el lugar de venta influye en el precio, la leña roja corta de Valdivia es la que obtiene un mayor valor entre todas las comunas donde están los productores estudiados.

e) Costos asociados a la producción de leña

Producir leña a la escala de las economías campesinas tiene costos que son considerados en el precio final. Los datos del Cuadro 11 muestran los principales factores que influyen en el precio final del producto.

Cuadro 11: Insumos que forman parte de los costos de producción de un metro de leña según productores que pertenecen o no al PATF.

Insumos	Productores que pertenece al PATF			Productores que no pertenece al PATF		
	Cantidad	Precio/unidad	Total \$/año	Cantidad	Precio/unidad	Total \$/año
Bencina	53 lt/año	601 \$/lt	31.683	32 lt/año	600 \$/lt	19.094
Aceite de cadena	27 lt/año	933 \$/lt	25.592	16 lt/año	956 \$/lt	15.045
Aceite de mezcla	2 lt/año	3.087 \$/lt	6.022	2 lt/año	2.625 \$/lt	4.897
Cadenas	3 uni/año	11.795 \$/uni	30.025	2 uni/año	11.571 \$/uni	27.102
Mano de obra	124 mt/año	3.588 \$/mt	446.144	77 mt/año	4.088 \$/mt	316.510
PROMEDIO (\$/año)			539.465			382.646
Costo promedio (\$/mt)			4.338			4.942

En el Cuadro 11 se aprecia que el costo de producir un metro de leña para los productores que pertenecen al PATF es en promedio \$4.338, en tanto que para los que no pertenecen al Programa el costo es \$4.942. Medel (2008) obtuvo resultados similares para la cuantificación de los costos, siendo estos iguales a \$4.756 por metro para productores que trabajan con sus familias, en tanto que para aquellos que contratan ayudantes el costo asciende a \$4.721. El autor afirma que la mano de obra es el costo más importante de la producción de leña, representando aproximadamente el 50% del costo total.

De acuerdo a la información indicada en el Cuadro 12, 48,1% de los propietarios presenta costos de producción inferiores a 10 UF al año, concentrados principalmente en el rango de 1 a 50 ha.

Cuadro 12: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de costos de producción de leña.

Tamaño de superficie predial	Rangos de costos de producción de leña (UF/año)								Total	
	<10		11-20		21-30		>30			
ha	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1-20	12	15,2	9	11,4	2	2,5	1	1,3	24	30,4
21-50	12	15,2	3	3,8	2	2,5	10	12,7	27	34,2
51-100	10	12,7	3	3,8	4	5,1	0	0	17	21,5
más de 100	4	5,1	2	2,5	3	3,8	2	2,5	11	13,9
Total	38	48,1	17	21,5	11	13,9	13	16,5	79	100,0

Nota: Valor UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009.

Los datos del Cuadro 12 permiten señalar que a mayor superficie de los predios son mayores los costos que deben asumir los pequeños productores para producir la leña.

f) Ingresos generados por la venta de la leña

La información del Cuadro 13, muestra que 70,9% de los productores entrevistados en los sistemas de producción estudiados obtienen ingresos de 1 UF a 20 UF/año. Este rango de ingresos predomina desde 1 a 50 ha de superficie predial

Cuadro 13: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de ingresos generados por la venta de leña.

Tamaño de superficie predial	Rango de ingresos (UF/año)										Total	
	No genera ingresos		1-20		21-40		41-60		>60			
ha	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1-20	3	3,8	20	25,3	0	0	1	1,3	0	0	24	30,4
21-50	1	1,3	20	25,3	1	1,3	2	2,5	3	3,8	27	34,2
51-100	1	1,3	12	15,2	4	5,1	0	0	0	0	17	21,5
más de 100	2	2,5	4	5,1	3	3,8	2	2,5	0	0	11	13,9
Total	7	8,9	56	70,9	8	10,1	5	6,3	3	3,8	79	100,0

Nota: Valor UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009.

Los ingresos superiores a las 20 UF/año están en directa relación con los tamaños de superficie predial, hasta más de 100 ha.

Para Reyes (2005), algunos productores no cubren ni los costos de producción, ni el uso de equipos, estos datos coinciden con la situación de 8,9% de los productores estudiados, quienes no generan ingresos producto de la propia producción de leña, algunas causas de esta situación son el tamaño de la superficie del bosque, así como su estado.

3.1.1.4.2 Productos Forestales no Maderables (PFNM)

Estos productos incluyen alimentos, tinturas, ramas para arreglos florales, medicinas, semillas, hongos y otros basados en la amplia variedad de especies del bosque nativo. Estos tienen una alta potencialidad para el desarrollo de las comunidades campesinas e indígenas (Lara *et al.*, 2003).

El principal producto forestal no maderable recolectado en los sistemas de producción estudiados es la murta (*Ugni molinae* Turcz), 29,1% de los entrevistados cosecha este fruto silvestre, durante la temporada de mayor producción, que es al final de marzo y la primera semana de abril. La rosa mosqueta (*Rosa moschata* Herrm) es recogida por 2,5% de los productores entrevistados, en tanto que, 1,3% de los propietarios analizados recolecta avellanas (*Gevuina avellana* Mol.), los hongos son cogidos por 1,3% de productores estudiados. También 7,6% de ellos se dedican a cosechar murra (*Rubus constrictus* Muell. et Lef.).

En esta categoría de productos del bosque nativo también es posible considerar a la apicultura, que tiene un gran potencial, debido a la presencia de especies arbóreas con flores como el Ulmo, sin embargo por la falta de capacitación de los productores, y por las temperaturas existentes en la región, esta actividad es aún en crecimiento pues sólo 7,6% de los productores realiza actividades relacionadas con la apicultura, como la producción de miel y la venta de núcleos.

El 50,6% de los pequeños productores no recolecta ningún tipo de producto forestal no maderable.

Cuadro 14: Tamaños de superficie predial, según destino de la producción de PFNM en los sistemas de producción estudiados.

Tamaño de superficie predial	Destino de la producción de PFNM				Total	
	Autoconsumo		Venta			
ha	kg	%	kg	%	kg	%
1-20	19	63,2	148	36,8	167	100,0
21-50	7	31,4	123	68,6	130	100,0
51-100	32	66,7	39	33,3	70	100,0
más de 100	8	100	0	0	8	100,0
Total Promedio	17	54,8	96	45,2	113	100,0

Los datos del Cuadro 14 permiten señalar, que el consumo de este tipo de productos es parte de la alimentación de todas las familias que se dedican a recolectarlos (49,4%), pero la comercialización sólo la realizan quienes tienen predios de tamaños menores a 100 ha.

Los ingresos generados por la venta de PFNM en 17,7% de los productores corresponde a un rango de 0,3 a 4,2 UF, este es un monto que es un aporte complementario al ingreso

familiar. Este es un hecho que es producto de la desorganización que existe para comercializar estas materias primas, tal como se aprecia en el Cuadro 15.

Cuadro 15: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de ingresos generados por la venta de PFM en los sistemas de producción estudiados.

Tamaño de superficie predial	Rangos de ingresos (UF/año)								Total	
	No genera ingresos		0,3-4,2		4,3-8,3		>8,3			
ha	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1-20	20	25,3	2	2,5	1	1,3	1	1,3	24	30,4
21-50	16	20,3	9	11,4	1	1,3	1	1,3	27	34,2
51-100	13	16,5	3	3,8	0	0,0	1	1,3	17	21,5
más de 100	11	13,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	11	13,9
Total	60	75,9	14	17,7	2	2,5	3	3,8	79	100,0

Nota: Valor UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009.

De acuerdo con la información presentada en el Cuadro 15, 75,9% de los sistemas de producción estudiados no genera ingresos, pues no vende PFM, siendo los tamaños prediales menores a 50 ha los que concentran la mayor cantidad de predios que se encuentran en esta situación.

3.1.1.4.3 Productos Forestales Maderables (PFM)

Los principales PFM que se obtienen en los predios estudiados, corresponden a la madera en trozas (21,5%) y el metro ruma (11,4%). Sin embargo, se debe mencionar que existe un alto porcentaje de los productores entrevistados que no se dedica a generar PFM, correspondiendo al 65,8% de los propietarios, principalmente en los tamaños prediales inferiores a 50 ha. Se aprecia, además, que 1,3% de los entrevistados se dedica a la elaboración de madera aserrada, producto con mayor valor agregado (Cuadro 16).

Cuadro 16: Tamaños de superficie predial, según tipos de Productos Forestales Maderables, producidos en los sistemas de producción estudiados.

Tamaño de superficie predial	Productos Forestales Maderables								Total	
	No Produce PFM		Madera Aserrada		Madera Trozas		Metro Ruma			
ha	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1-20	20	25,3	0	0,0	1	1,3	3	3,8	24	30,4
21-50	16	20,3	1	1,3	8	10,1	2	2,5	27	34,2
51-100	10	12,7	0	0,0	3	3,8	4	5,1	17	21,5
más de 100	6	7,6	0	0,0	5	6,3	0	0,0	11	13,9
Total	52	65,8	1	1,3	17	21,5	9	11,4	79	100,0

Según los datos indicados en el Cuadro 16, la producción de trozas corresponde a los predios de superficie superior a 20 ha, concentrando 18,9% de los productores, en cambio la producción de metro ruma se lleva a cabo en los predios, cuya superficie es inferior a 100 ha.

a) Madera en trozas

La madera en trozas, es el principal PFM de Bosque Nativo producido en los sistemas de producción estudiados. Las principales especies utilizadas para ello corresponden a Roble (*Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst.) y Mañío (*Podocarpus nubigenus* Lindl.). El promedio de pulgadas producidas en los predios estudiados, corresponde a 365 pulgadas/año, y como se indica en el Cuadro 17, la mayor parte de la producción es destinada a la venta. Sólo 1,3% de los productores, cuya producción de 50 pulgadas/año, la destina al autoconsumo.

Cuadro 17: Tamaños de superficie predial, según valores promedio de producción, venta y precio promedio de la madera en trozas en los sistemas de producción estudiados.

Tamaño predial	Madera en trozas		
	Producción	Venta	Precio
ha	pulgadas/año	pulgadas/año	\$/pulgada
1-20	50	0	0
21-50	294	294	1050
51-100	525	525	1000
más de 100	478	478	820
Total Promedio	365	362	906

Los precios promedios pagados por la pulgada de madera en trozas varían desde los \$820/pulgada hasta los \$1050/pulgada, siendo el precio promedio, para todos los sistemas de producción estudiados de \$906/pulgada.

b) Metros Ruma

El metro ruma corresponde al segundo producto forestal maderable obtenido por los productores de los predios comprendidos en el estudio, sin embargo, a diferencia de la producción de trozas, la materia prima no proviene del Bosque Nativo, sino que corresponde a Pino insigne.

Como se aprecia en el Cuadro 18, toda la producción es destinada a la venta, además la producción de metros ruma aumenta a medida que la superficie de los predios es mayor, siendo la menor cantidad promedio producida de 22 MR/año, mientras que la mayor cantidad corresponde a 93 MR/año, en el estrato de superficie de 51 a 100 ha.

Cabe mencionar que en el estrato superior, es decir, de más de 100 ha, no se registra producción de este tipo de madera.

Cuadro 18: Tamaños de superficie predial, según valores promedio de producción, venta y precio promedio de metro ruma en los sistemas de producción estudiados.

Tamaño predial	Metros Ruma (MR)		
	Producción	Venta	Precio
ha	MR	MR	\$/MR
1-20	22	22	20.000
21-50	31	31	21.000
51-100	93	93	19.250
más de 100	0	0	0
Total Promedio	53	53	20.000

Con respecto a los precios pagados por metro ruma en los mercados donde los productores de los predios estudiados venden sus productos, estos varían entre los \$19.000/MR, hasta los \$21.000/MR. Siendo el precio promedio, para todos los sistemas de producción que se dedican a la venta de MR, de \$20.000/MR. Uno de los principales lugares de venta de la producción corresponde a Valdivia, ciudad en la cual 22,2% de los entrevistados vende sus metros ruma.

El 68,4% de los entrevistados, no perciben rentas por la venta de PFM. Por otro lado se aprecia que 13,9% de los productores, genera ingreso del rango de 1 a 25 UF/año por concepto de ventas de PFM. Este tipo de propietarios se concentran en los predios que poseen una superficie entre 21 a 50 ha. Una fracción similar de propietarios, presenta ingresos entre 26 a 51 UF/año, principalmente en los predios con superficie inferior a 50 ha (7,6%), estos datos se presentan en el Cuadro 19.

Cuadro 19: Tamaños de superficie predial, según frecuencias en los diferentes rangos de ingresos generados por la venta de PFM en los sistemas de producción estudiados.

Superficie predial	Rangos de ingresos (UF/año)								Total	
	Sin ingresos		1-25		26-51		>51			
ha	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1-20	22	27,8	0	0,0	2	2,5	0	0,0	24	30,4
21-50	16	20,3	7	8,9	4	5,1	0	0,0	27	34,2
51-100	10	12,7	2	2,5	1	1,3	4	5,1	17	21,5
más de 100	6	7,6	2	2,5	2	2,5	1	1,3	11	13,9
Total	54	68,4	11	13,9	9	11,4	5	6,3	79	100,0

Nota: Valor UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009.

La comercialización de PFM es un aporte al ingreso familiar, sin embargo, y de acuerdo con los datos del Cuadro 19 sólo 6,3% de los productores obtiene ingresos que son superiores a 51UF/año, 25,3% de los propietarios de los bosques obtienen menos de 50 UF/año. En tanto que 68,4% no comercializan, los que corresponden a predios que son menores de 50 ha físicas.

3.1.2 Definición de tipologías de los Sistemas de Producción existentes en el área de estudio.

La tipificación permite definir, los tipos de sistemas de producción que predominan, señalar la diversidad de actividades, la tecnología utilizada en los distintos tipos de predios y explicar las diferencias observadas según sean los medios físicos y financieros que dispongan los productores campesinos, considerando los parámetros económicos que permitan representar mejor las condiciones en que estos sistemas se dan. De esta forma, fue posible concebir y diseñar las soluciones o los ensayos necesarios más adecuados a la situación de cada uno de los sistemas de producción (Dufumier, 1990).

Para que los resultados de una tipificación sean correctos, se requiere que la variabilidad intra-clases sea mínima y la variabilidad inter-clases sea máxima (Escobar y Berdegue, 1990).

A partir del análisis de correlación realizado se obtuvieron las siguientes variables para llevar a cabo el desarrollo de la tipificación de los sistemas de producción:

- Mano de obra disponible (JH/año)
- Nivel educacional del jefe de la familia (años de estudio)
- Superficie de Bosque Nativo presente en el predio (ha)
- Ingreso generado por la venta de leña (\$/año)

El análisis de conglomerados permitió obtener 4 grupos de sistemas de producción, que representan al 100% de las observaciones.

Como resultado gráfico del proceso de conglomeración se obtuvo un dendrograma o “diagrama de árbol” (esquemático a través de ramificaciones) que permite observar como se agrupan los predios, que forman los tipos de sistemas, tal como se presenta en la Figura 10.

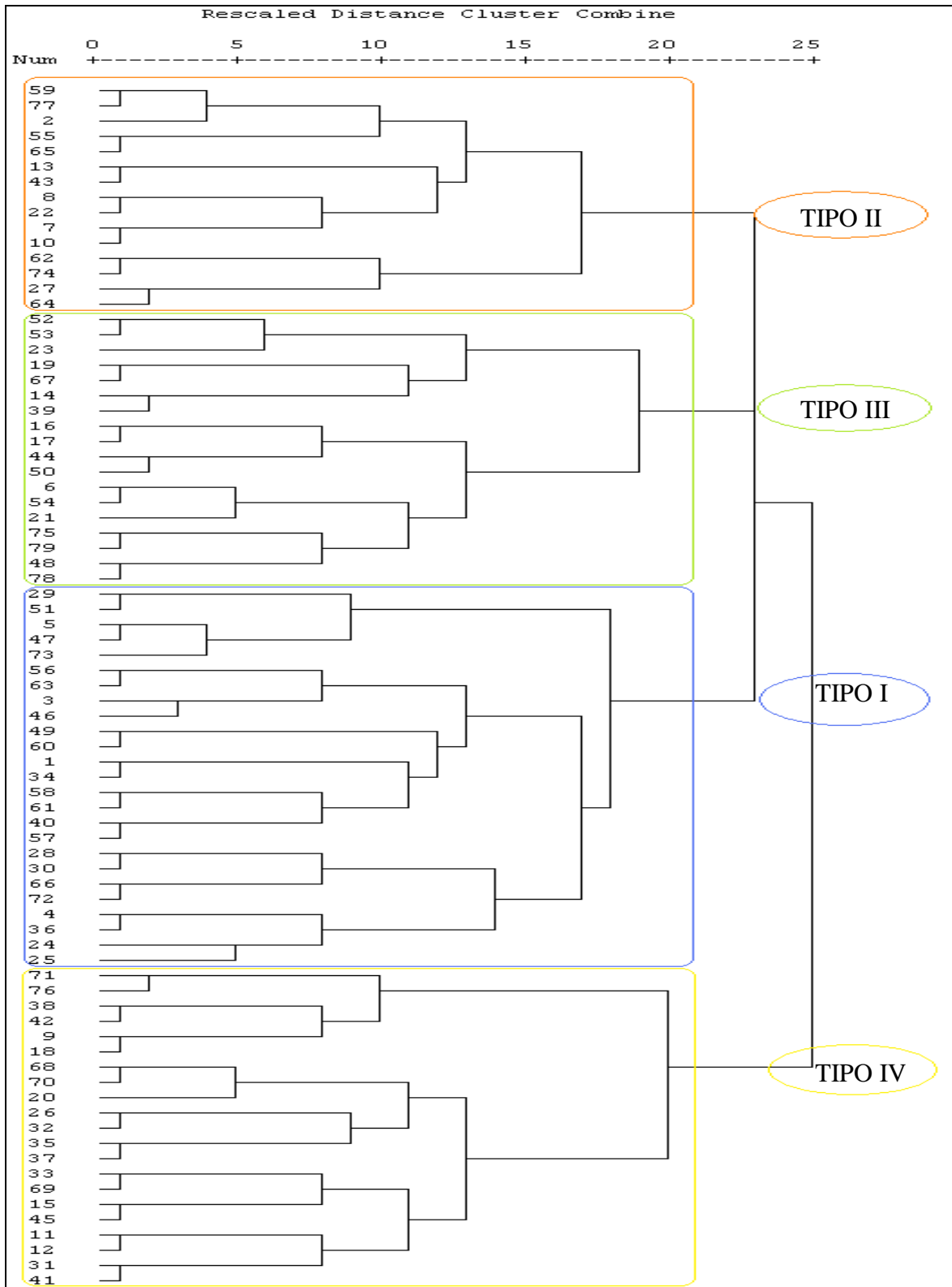


Figura 10: Dendrograma del análisis de conglomeración.

En el diagrama de la Figura 10 está la formación de 4 grupos de sistemas de producción que son representativos de la realidad observada y recogen la heterogeneidad existente. De este modo, las diferencias al interior de los grupos son mínimas y entre grupos son máximas. Así mismo, esta agrupación resulta operativa desde el punto de vista de los objetivos planteados para tipificar. En el Cuadro 20 se presenta la situación de las variables utilizadas para la tipificación de los sistemas de producción.

Cuadro 20: Tipología de sistemas de producción, según valores promedio de las variables de clasificación.

Tipos de sistemas de producción	Cantidad de sistemas de producción		Mano de obra promedio	Superficie promedio bosque nativo	Ingreso promedio venta de leña	Años de escolaridad promedio jefe hogar
	N°	%	JH/año	ha	\$/año	años
Tipo 1	25	31,6	326	24,5	180.049	9
Tipo 2	15	19,0	240	92,4	214.963	5
Tipo 3	18	22,8	333	22,3	686.195	5
Tipo 4	21	26,6	629	43,3	161.273	5
Total	79	100,0	392	41,9	297.011	6

Utilizando la información indicada en el Cuadro 20 y de acuerdo a las características del estudio, se definieron los cuatro tipos:

- Tipo 1: “Productores con alto nivel educacional, con disponibilidad media de mano de obra, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficie de bosque nativo media”
- Tipo 2: “Productores con bajo nivel educacional, baja disponibilidad de mano de obra, ingresos por venta de leña medios y superficie de bosque nativo de tamaño grande”
- Tipo 3: “Productores con bajo nivel educacional, disponibilidad de mano de obra media, altos ingresos generados por la venta de leña, y baja superficie de bosque nativo”
- Tipo 4: “Productores con bajo nivel educacional, gran disponibilidad de mano de obra, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficies de bosque nativo de tamaño mediano”

La Figura 11 presenta la distribución territorial de los tipos de sistemas de producción encontrados, a través del porcentaje que representa cada tipo de acuerdo al total de casos en cada una de las comunas en estudio.

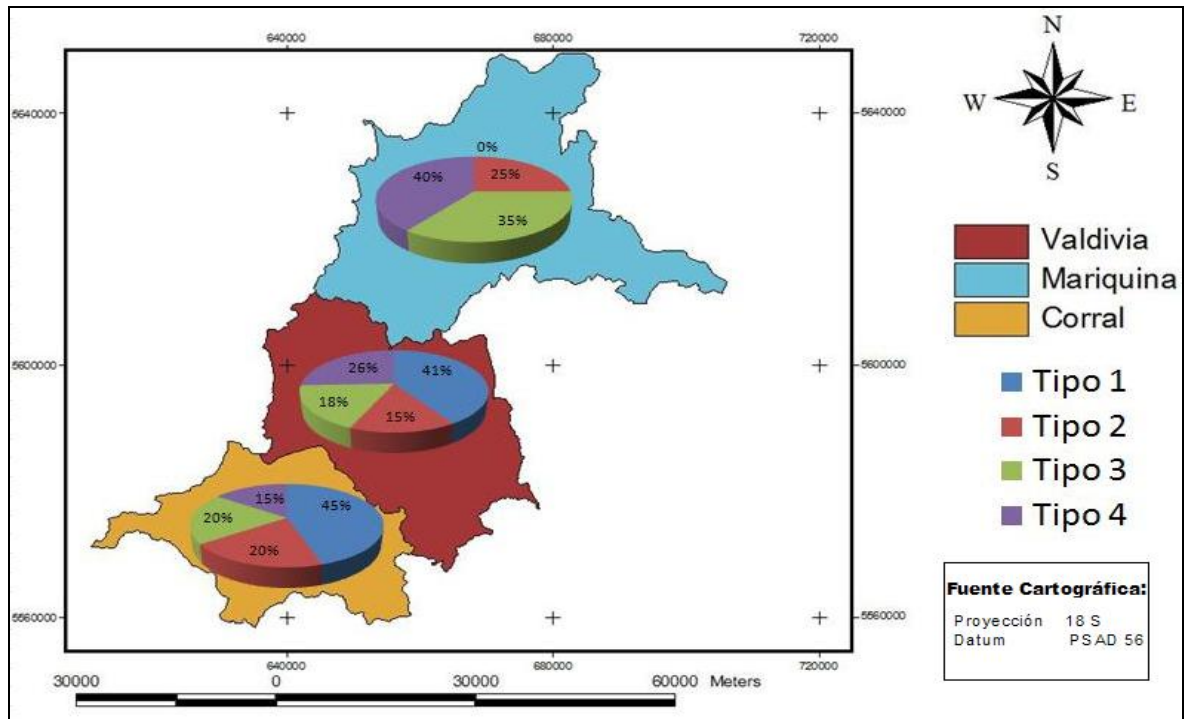


Figura 11: Distribución territorial de las tipologías para los sistemas de producción estudiados.

3.1.2.1 Caracterización de los Tipos de Sistemas de Producción existentes.

La tipología resultante del análisis de conglomerados, basado en las variables previamente definidas, se caracteriza de la siguiente forma:

3.1.2.1.1 Caracterización del Tipo I. Productores con alto nivel educacional, con disponibilidad de mano de obra media, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficie de bosque nativo media.

El Tipo I de sistemas de producción está compuesto por 25 pequeños productores, de los cuales el 64% se concentra en la comuna de Valdivia. Este grupo se caracteriza por estar formado por propietarios cuyo promedio de edad es 45 años y con un promedio de escolaridad igual a 9 años, que es equivalente a la educación media incompleta. El tamaño de la familia de este Tipo, es de 4 miembros.

El 88% de los productores que forman parte de este grupo, están dispuestos a adquirir nuevas tecnologías. En cuanto a la participación en organizaciones sociales, 94% de ellos afirma participar en alguna, siendo las Juntas de Vecinos las más mencionadas.

El Cuadro 21 presenta las principales características del Tipo I de Sistemas de Producción.

Cuadro 21: Caracterización del Tipo I. Productores con alto nivel educacional, con disponibilidad media de mano de obra, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficie de bosque nativo media.

Productores según territorio	Total de productores que forman parte del Tipo		25 Personas
	Localización	Valdivia	64,0 %
		Corral	36,0 %
		S. J. Mariquina	0,0 %
Características Sociales	Edad promedio del Jefe de Familia		45 años
	Nivel de escolaridad del Jefe de Familia		9 años
	Tamaño promedio del grupo familiar		4 Personas
	Productores que han recibido capacitación		64,0 %
	Productores dispuestos a adquirir nuevas tecnologías		88,0 %
	Productores que participación en organizaciones		96,0 %
	Productores que participan en la Cooperativa Energía del Bosque		40,0 %
	Experiencia en Organizaciones según los productores	Mala	0,0 %
Regular		28,0 %	
Buena		68,0 %	
No participa		4,0 %	
Características Ambientales	Superficie predial promedio		29,4 ha
	Superficie de Bosque Nativo (BN) promedio presente en el predio		24,5 ha
	Superficie de BN utilizada		4,4 ha
Características Económicas	Ingreso promedio generado por la venta de leña		8,6 UF/año
	Costo promedio generado por la producción de leña		13,3 UF/año
	Cantidad promedio de leña vendida		14,8 m ³ /año
	Productores que utilizan Plan de Manejo para producir leña		44,0 %
	Mano de obra total promedio disponible en el predio		326 JH/año
	Porcentaje de Mano de Obra (MO) utilizada en el predio		46,3 %
	Porcentaje de MO utilizada fuera predio		53,7 %

Nota: Valor de la UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009

El tamaño promedio de la superficie de los sistemas de producción que forman parte de este tipo es igual a 29,4 ha de las cuales 24,5 ha corresponden a Bosque Nativo. A pesar de que la mayor parte del predio está compuesta por bosque, estos productores utilizan en promedio sólo 4,4 ha.

En cuanto a la leña, este tipo de productores vende 14,8 m³/año, lo que equivale en ingresos promedios 8,6 UF/año. Utilizando para estas labores 53,7% de la mano de obra disponible en el predio.

En este Tipo de productores 44% de ellos utilizan Plan de manejo para trabajar en su bosque, el 56% restante no tienen este instrumento de gestión.

3.1.2.1.2 Caracterización del Tipo II. Productores con bajo nivel educacional, baja disponibilidad de mano de obra, ingresos por venta de leña medios y superficie de bosque nativo de tamaño grande.

El Cuadro 22 presenta las principales características del Tipo II de Sistemas de Producción.

Cuadro 22: Caracterización del Tipo II. Productores con bajo nivel educacional, baja disponibilidad de mano de obra, ingresos por venta de leña medios y superficie de bosque nativo de tamaño grande.

Productores según territorio	Total de productores que forman parte del Tipo		15 Personas
	Localización	Valdivia	40,0 %
		Corral	26,7 %
		S. J. Mariquina	33,3 %
Características Sociales	Edad promedio del Jefe de Familia		59 años
	Nivel de escolaridad del Jefe de Familia		5 años
	Tamaño promedio del grupo familiar		3 Personas
	Productores que han recibido capacitación		46,7 %
	Productores dispuestos a adquirir nuevas tecnologías		80,0 %
	Productores que participación en organizaciones		86,7 %
	Productores que participan en la Cooperativa Energía del Bosque		26,7 %
	Experiencia en Organizaciones según los productores		Mala
Regular			26,7 %
Buena			60,0 %
No participa			13,3 %
Características Ambientales	Superficie predial promedio		104,6 ha
	Superficie de BN promedio presente en el predio		92,4 ha
	Superficie de BN utilizada		6,3 ha
Características Económicas	Ingreso promedio generado por la venta de leña		10,2 UF/año
	Costo promedio generado por la producción de leña		30,9 UF/año
	Cantidad promedio de leña vendida		35,7 m ³ /año
	Productores que utilizan Plan de Manejo para producir leña		73,3 %
	Mano de obra total promedio disponible en el predio		240 JH/año
	Porcentaje de MO utilizada en el predio		78,9 %
	Porcentaje de MO utilizada fuera predio		21,1 %

Nota: Valor de la UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009

Los datos del Cuadro 22 indican que el Tipo II de sistemas de producción está formado por 15 productores de leña, de los cuales 40% se encuentran ubicados en Valdivia, teniendo mayores facilidades de comercializar su producto, que el otro 33,3% de San José de la Mariquina y que 26,7% perteneciente a Corral, pues en estas dos comunas las distancias de comercialización son mayores, aumentando los costos de transporte.

Los jefes de hogar de estos sistemas de producción tienen una edad promedio de 59 años, su nivel educacional corresponde a educación básica incompleta, pues en promedio asistieron a la escuela 5 años. Sus familias están compuestas por 3 miembros.

De estos jefes de hogar 86,7% afirman participar en alguna organización social, sin embargo 26,7% de ellos considera que su experiencia en dichas instituciones ha sido regular, aunque por otro lado 60% de los integrantes de este grupo la considera como buena, y 13,3% no participa de las organizaciones que existen en su comunidad.

El 53,3% de los productores declara que no ha recibido capacitación, pero 80% de ellos, afirma estar dispuesto a adquirir nuevas tecnologías.

Los predios que forman parte de este Tipo tienen en promedio una superficie de 104,6 ha, de las cuales 92,4 ha corresponden a bosque nativo del tipo siempreverde. Sin embargo, sólo utilizan 6,3 ha de bosque del total. Se observa en el Cuadro 22 que de esta superficie de bosque los productores obtienen en promedio 35,7 m³/año. Empleando para estos efectos 78,9% de la mano de obra disponible en el predio. Esto genera altos costos de producción que en promedio corresponden a 30,9 UF/año. El 73,3% de los productores aplican plan de manejo para trabajar su predio.

3.1.2.1.3 Caracterización del Tipo III. Productores con bajo nivel educacional, disponibilidad de mano de obra media, altos ingresos generados por la venta de leña, y baja superficie de bosque nativo.

El grupo tres está compuesto por 18 productores, concentrados entre las comunas de Valdivia y San José de la Marquina. Sólo 22,2% de los productores se localizan en Corral, teniendo como limitante para vender la leña, la lejanía con Valdivia, por lo cual el mercado se reduce sólo a la comuna.

Los jefes de hogar de las familias que pertenecen a estos sistemas de producción tienen en promedio 52 años, en tanto que sólo asistieron 5 años a la escuela. Las familias están compuestas por 4 miembros, y lo que corresponde a mano de obra disponible de 333 JH/año.

De acuerdo con la información presentada en el Cuadro 23, 50% de los productores declara haber recibido algún tipo de capacitación, y con respecto a la disposición de los propietarios a adquirir nuevas tecnologías y aumentar sus capacidades, 100% de ellos desea obtener nuevos conocimientos y herramientas para gestionar mejor sus sistemas de producción.

Cuadro 23: Caracterización del Tipo III. Productores con bajo nivel educacional, disponibilidad de mano de obra media, altos ingresos generados por la venta de leña, y baja superficie de bosque nativo.

Productores según territorio	Total de productores que forman parte del Tipo		18 Personas
	Localización	Valdivia	38,9 %
		Corral	22,2 %
		S. J. Mariquina	38,9 %
Características Sociales	Edad promedio del Jefe de Familia		52 años
	Nivel de escolaridad del Jefe de Familia		5 años
	Tamaño promedio del grupo familiar		4 Personas
	Productores que han recibido capacitación		50,0 %
	Productores dispuestos a adquirir nuevas tecnologías		100,0 %
	Productores que participación en organizaciones		100,0 %
	Productores que participan en la Cooperativa Energía del Bosque		50,0 %
	Experiencia en Organizaciones según los productores	Mala	0,0 %
Regular		22,2 %	
Buena		77,8 %	
No participa		0,0 %	
Características Ambientales	Superficie predial promedio		43,2 ha
	Superficie de BN promedio presente en el predio		22,3 ha
	Superficie de BN utilizada		6,3 ha
Características Económicas	Ingreso promedio generado por la venta de leña		32,6 UF/año
	Costo promedio generado por la producción de leña		25,7 UF/año
	Cantidad promedio de leña vendida		47,8 m ³ /año
	Productores que utilizan Plan de Manejo para producir leña		77,8 %
	Mano de obra total promedio disponible en el predio		333 JH/año
	Porcentaje de MO utilizada en el predio		88,7 %
	Porcentaje de MO utilizada fuera predio		11,3 %

Nota: Valor de la UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009

Este Tipo de productores presenta un alto grado de participación en organizaciones sociales de sus comunidades, pues de acuerdo al Cuadro 23, 100% de los propietarios participa en alguna institución, este hecho es evidencia de la capacidad y la disposición a trabajar con otras personas, o por lo menos a generar instancias de diálogo donde pueden tratar problemas comunes. El 50% de ellos, participa en la Cooperativa leñera, comercializando su leña a mejores precios y con un sello de calidad.

Estos productores cuentan con predios de superficies promedio de 43,2 ha, de las cuales 22,3 corresponde a bosque nativo, utilizando sólo 6,3 ha de este recurso. La cantidad promedio de leña vendida en este grupo corresponde a 47,8 m³/año, lo que le genera un

ingreso de 32,6 Uf/año, aunque los costos de producción son altos también, debido principalmente a la mano de obra destinada a estas labores.

3.1.2.1.4 Caracterización del Tipo IV. Productores con bajo nivel educacional, gran disponibilidad de mano de obra, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficies de bosque nativo de tamaño mediano.

El Cuadro 24 presenta las principales características que describen al Tipo IV de sistemas de producción.

Cuadro 24: Caracterización del Tipo IV. Productores con bajo nivel educacional, gran disponibilidad de mano de obra, bajos ingresos generados por la venta de leña y superficies de bosque nativo de tamaño mediano.

Productores según territorio	Total de productores que forman parte del Tipo		21 Personas
	Localización	Valdivia	47,6 %
		Corral	14,3 %
		S. J. Mariquina	38,1 %
Características Sociales	Edad promedio del Jefe de Familia		63 años
	Nivel de escolaridad del Jefe de Familia		5 años
	Tamaño promedio del grupo familiar		5 Personas
	Productores que han recibido capacitación		14,3 %
	Productores dispuestos a adquirir nuevas tecnologías		81,0 %
	Productores que participación en organizaciones		85,7 %
	Productores que participan en la Cooperativa Energía del Bosque		14,3 %
	Experiencia en Organizaciones según los productores	Mala	9,5 %
Regular		23,8 %	
Buena		52,4 %	
No participa		14,3 %	
Características Ambientales	Superficie predial promedio		55,5 ha
	Superficie de BN promedio presente en el predio		43,3 ha
	Superficie de BN utilizada		2,1 ha
Características Económicas	Ingreso promedio generado por la venta de leña		7,7 UF/año
	Costo promedio generado por la producción de leña		15,8 UF/año
	Cantidad promedio de leña vendida		21,8 m ³ /año
	Productores que utilizan Plan de Manejo para producir leña		38,1 %
	Mano de obra total promedio disponible en el predio		629 JH/año
	Porcentaje de MO utilizada en el predio		75,0 %
	Porcentaje de MO utilizada fuera predio		25,0 %

Nota: Valor de la UF \$21.019,13 al día 9 de mayo de 2009

El número total de productores que componen este grupo, según los datos del Cuadro 24 corresponden a 21, de los cuales 47,6% se localizan en la comuna de Valdivia, aunque un alto porcentaje se distribuye en la comuna de San José de la Mariquina, siendo este igual a 38,1%. El resto de los propietarios se ubican en la comuna de Corral.

La edad promedio de los jefes de hogar de los sistemas de producción que componen este grupo corresponde a 63 años, y su nivel educacional es igual a 5 años, es decir, no completaron la educación básica, estos factores son de importancia para el cambio que se está proponiendo. El tamaño del grupo familiar es de 5 personas. Presentando una alta cantidad de mano de obra disponible, que en promedio es aproximadamente 629 JH/año.

Aunque 85,7% de los integrantes de este grupo aseguran no haber recibido algún tipo de capacitación, se aprecia que 81% de ellos, tienen disposición para aprender nuevas tecnologías y conocimientos. Actualmente 85,7% de los productores participa de alguna organización social.

En cuanto al tamaño de las superficies prediales, en promedio tienen 55,5 ha de las cuales 43,3 ha corresponden a bosque nativo. Sin embargo, los productores sólo utilizan 2,1 ha. Frente a esto cabe mencionar que sólo 38,1% de los propietarios del bosque utiliza plan de manejo para la gestión del recurso.

Este Tipo de productores vende al año aproximadamente 21,8 m³ de leña, esta producción genera ingresos promedios de 7,7 UF/año. Los costos de elaboración, en promedio ascienden a 15,8 UF/año, este valor es alto, debido a que se ha incluido el valor de la mano de obra utilizada. En este sentido en estos sistemas de producción se emplea 75% del total de mano de obra disponible, para la gestión de los bosques.

3.2 Comparación de los Ingresos generados por la venta de leña en los Sistemas de Producción estudiados

3.2.1 Antecedentes

La leña es un producto forestal que históricamente en las economías campesinas ha tenido dos destinos, el consumo familiar y la comercialización. En ambos casos constituye un aporte al ingreso familiar, pues por un lado, existe un ahorro en el abastecimiento energético y por otro, es una fuente de dinero que complementa o es el único ingreso de una familia campesina.

En este contexto, existe la hipótesis que el Sistema de Certificación de la leña, en el caso de la producción de los pequeños productores que tienen bosque nativo, influiría en los ingresos de éstos.

Para verificar esta interrogante se ha comparado los ingresos de los dos grupos de productores que son parte de esta investigación, que son los que están adscritos al SNCL, desde hace más de un año, y aquellos que teniendo bosque y estando localizados también en las comunas de San José de la Mariquina, Valdivia y Corral no se han incorporado aún al Sistema mencionado.

El Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL) tiene por objetivo superar los problemas ocasionados por la producción y el consumo de leña, y mantener y enfatizar aquellos aspectos positivos y estratégicos relacionados con este combustible (CONACEL, 2006).

Este sistema de certificación está orientado al comerciante final de leña, es decir, aquel que le vende al consumidor, pudiendo ser este un productor, un transportista, o un dueño de local de venta.

El estándar de certificación que propone CONACEL (2006) está compuesto por cuatro principios:

- Cumplimiento de la legislación forestal, ambiental y tributaria vigente, además de las normas municipales y de la autoridad que tengan relación con el tema.
- Origen del producto. Se exige la mantención de registros de proveedores y verificar el cumplimiento del plan de manejo (informe cumplimiento de plan de manejo CONAF).
- Calidad del producto. Se exige un contenido de humedad máximo de 25% para la leña comercializada.
- Servicio al consumidor. Informar acerca de las características del producto (especie, contenido de humedad, volumen), ya sea a través de la boleta de venta u otro material impreso para este fin.

La implementación de este sistema voluntario de certificación está generando un mercado formal, diferenciado, que agrega valor al producto y mejora la rentabilidad de la actividad de manejo forestal, aspecto considerado clave para la conservación de los bosques nativos. (CONACEL, 2006)

3.2.2 Comparación de ingresos generados por la venta de la leña, según la localización de los productores

El Sistema Nacional de Certificación de Leña lleva dos años desde su aplicación, por lo tanto productores y consumidores de leña tienen expectativas sobre la influencia positiva de este sistema en la calidad del producto. Bajo esta premisa, y considerando como supuesto que el proceso de Certificación influye en mejores rentas para los productores de leña se ha procedido a comparar los ingresos de aquellos que están en el SNCL con los productores que no pertenecen a él.

Para demostrar la hipótesis planteada se aplicó el Test de Student (t), en el Cuadro 25 se presentan los valores obtenidos de la comparación de ingresos según comuna donde se localizan los pequeños productores estudiados.

Cuadro 25: Comparación de ingresos de la leña, según comuna de ubicación de los sistemas de producción estudiados.

Caso	n_x	n_y	N°	T calculado	T crítico	valor P	gl
Valdivia	19	20	39	2,81	1,71	0,005	22
Corral	10	10	20	-0,30	1,73	0,615	18
S. J. Mariquina	10	10	20	-0,60	1,73	0,721	18

Según los resultados de la prueba precedente, el valor t calculado para la comuna de Valdivia es 2,81 siendo mayor que el valor crítico que es 1,71 luego, se constata que el ingreso generado por quienes certifican su leña es mayor que aquellos que no pertenecen al Sistema de Certificación, pero sólo en el caso de los pequeños productores localizados en Valdivia, no ocurre lo mismo en aquellos de Corral y San José de la Mariquina. Este hecho se explica por el periodo de un año que lleva la aplicación del SNCL, al momento de la toma de datos de esta investigación.

Los mayores precios que obtienen los productores de leña certificada es una de las consecuencias de la certificación de la calidad de este producto, por lo tanto, es también resultado del manejo forestal del bosque.

3.2.3 Comparación de ingresos de la leña obtenidos, según tipos de sistemas de producción

Para efectos de comparación también se ha considerado realizar este procedimiento aplicando la prueba t a los tipos en los cuales se clasifican los productores de leña. Los resultados se presentan en el Cuadro 26.

Cuadro 26: Comparación de ingresos de la leña, según tipo de sistemas de producción estudiados.

Caso	n_x	n_y	N°	T calculado	T crítico	valor P	gl
Tipo I	12	13	25	1,88	1,75	0,041	14
Tipo II	6	9	15	-0,88	2,65	0,804	13
Tipo III	13	5	18	0,58	2,58	0,284	16
Tipo IV	8	13	21	-0,38	2,53	0,647	19

En el Cuadro 26, los datos muestran que para el Tipo I de sistemas de producción, el valor calculado para la estadística de prueba t corresponde a 1,88 el cual es superior al t crítico que es 1,75. Con esto se acepta la hipótesis alternativa afirmando que los ingresos generados por la venta de la leña de los productores de este tipo que participan en el SNCL son mayores con respecto al resto de los integrantes del grupo, que no se encuentran adscritos al SNCL, y que no reciben la asistencia técnica del PATF.

En cuanto a los Tipos II, III y IV de productores de leña, en el Cuadro 26 también están considerados cada uno de ellos, el valor calculado para t es inferior al t crítico, presentando incluso valores negativos para los grupos II y IV. Debido a estos resultados, la hipótesis nula es aceptada con un nivel de confianza del 95%, por lo tanto, los ingresos generados

por la venta de leña de los productores que participan en el SNCL es igual a la de los que no participan de la certificación de la leña.

En este sentido, para el grupo I existen diferencias entre los productores que están adscritos al SNCL y los que no lo están, una explicación de este hecho es que 64% de los productores de este Tipo son de Valdivia, y el 36% de Corral. En cambio para todos los demás grupos II, III y IV, para los que no se encontraron diferencias en los ingresos, la mayor proporción de productores proviene de las comunas en que los ingresos no presentan diferencias, es decir, Corral y San José de la Mariquina.

3.3 Generación y Validación de propuestas de Redes Asociativas para apoyar la producción de Leña Certificada

3.3.1 Antecedentes y bases conceptuales

El proceso de certificación de la leña contempla las etapas que se muestran en la Figura 12.

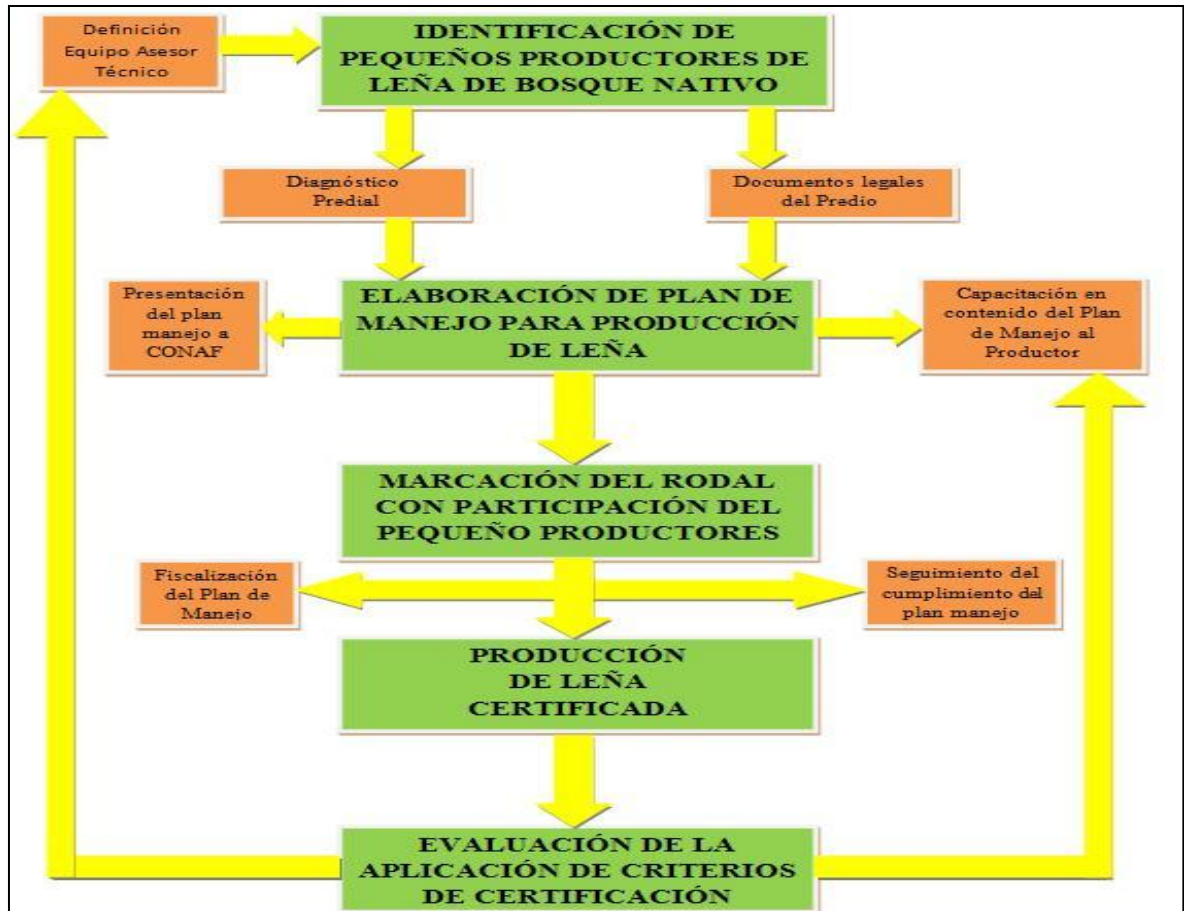


Figura 12: Etapas del proceso de Certificación de leña.

El Sistema de Certificación de Leña en Chile nace como una innovación necesaria para mejorar la gestión de los bosques nativos, a través del proceso de certificación de la leña

que se aprecia en la imagen de la Figura 12. Favoreciendo a los pequeños productores interesados en esta nueva tecnología, quienes la utilizan para mejorar sus ganancias, que complementan los ingresos familiares

Hasta el año 2009, la Certificación de la Leña es una innovación que se aplica por iniciativa de la ONG Forestal por los Bosques Nativos del Sur de Chile con la participación de 39 productores en la Región de los Ríos.

Las redes necesarias para sustentar la producción de leña, es consecuencia de la innovación en la gestión de los bosques, la certificación ambiental, la participación y el empoderamiento de los productores. De acuerdo a Pallares (2000), las redes corresponden a formas asociativas organizacionales, utilizadas por los pequeños productores para generar competitividad y eficiencia en los sistemas productivos que desarrollan.

De esta forma las redes permiten a los pequeños propietarios insertarse en la economía nacional, de una manera consolidada, tanto con las instituciones del Estado, como a nivel privado, teniendo mayor capacidad competitiva en los mercados (INDAP, 2001).

3.3.2 Bases de las propuestas de redes asociativas

Los resultados de este estudio, señalan que la leña es un producto que aporta gran parte de los ingresos prediales de los sistemas de producción, sin embargo, existen prácticas que desencadenan deterioro en el recurso forestal nativo de cada uno de los sistemas de producción, debido a la sobreexplotación de algunas especies como Ulmo. Además la mayoría de los productores no valoriza su mano de obra en el proceso de producción.

La calidad de la leña es baja, principalmente en cuanto al contenido de humedad de dicho producto, pues en muchos predios no se le da el tiempo necesario para que se seque, vendiéndose en la misma temporada en que es elaborada. Todos estos factores provocan que el precio que se paga por el producto no sea el que corresponde, este hecho repercute negativamente en el bosque, pues para generar mayores ingresos, los propietarios deben producir más metros de leña que los recomendados en el plan de manejo.

Esta racionalidad de producción crea un círculo vicioso, pues se extrae mayor cantidad de leña para obtener más ingresos, pero se utilizan prácticas inadecuadas de manejo del bosque, influyendo en el deterioro de dicho recurso.

Los problemas descritos son comunes a los pequeños productores, por lo cual existe la necesidad de generar asociatividad entre tipos de productores, con el fin de lograr mejores condiciones de comercialización, productivas y tecnológicas, aumentando el nivel de información de cada uno de ellos, sobre los instrumentos de fomento a los que pueden acceder, la forma en que deben manejar sus bosques, cuales son las especies idóneas para producir la leña, aprender técnicas de cómo acrecentar la calidad de la misma, valorizar de forma adecuada su trabajo y conseguir precios más altos por sus productos. Conocer experiencias de otros productores, tener mayor contacto con las instituciones relacionadas

al bosque y el medio ambiente, y a la educación, importante herramienta para acceder a nuevas tecnologías, tanto, de trabajo como de comunicación.

La creación de esta institucionalidad campesina permitirá establecer de mejor forma una interlocución entre el mundo campesino asociado al rubro de la red y el resto de los actores públicos y privados directa e indirectamente involucrados en el desarrollo de la competitividad de los negocios de los pequeños productores.

3.3.3 Construcción de redes asociativas

3.3.3.1 Red Asociativa Tradicional: Caso de la Cooperativa Leñera de Valdivia “ENERGIA DEL BOSQUE”

Energía del Bosque es una Cooperativa formada en la Provincia de Valdivia en el año 2007 y está constituida por 29 propietarios de bosque y productores de leña de sectores como Las Minas, Pilolcura, Bonifacio y Pishuenco de Valdivia, Futa, Lumaco y Tres Chiflones de Corral y Colegual Alto de San José de la Mariquina.

Una de las principales fortalezas que presenta la Cooperativa es que los socios son productores de leña, y por lo tanto, son ellos mismos quienes la abastecen. En cuanto a las oportunidades que se presentan para esta organización es el amplio mercado al que pueden acceder los productores, incluso generando otros negocios, no sólo la leña.

Otra oportunidad que identifica el Gerente de la Cooperativa³ es la demanda de leña que existe en otras comunas y regiones, lo que permitiría exportar leña a otros lugares, no necesariamente Valdivia. Esto en la medida que aumente la cantidad de socios, y mientras los costos lo permitan.

Con respecto a las amenazas que enfrenta la Cooperativa, el Gerente de esta afirma, que son los mismos socios, más bien el incumplimiento por parte de ellos. Por ejemplo, que no cumplan con las indicaciones de la asistencia técnica forestal, lo que provocaría la pérdida de la certificación de la leña que producen. Por otro lado, el no cumplir los contratos de entrega de leña, impidiendo que la Cooperativa genere el volumen de leña necesario para sostenerse.

Las principal debilidad de la Cooperativa corresponde a la poca comunicación entre los socios, por lo cual se conocen poco, no existe la conciencia de lo que hace otro socio, de cómo trabaja, esto ocurre debido a la alta segregación territorial que presentan los socios. Existen lugares en que no hay señal de celular, y otros en que no se puede llegar cuando hay mal tiempo. Esto genera un alto costo, al tener que visitar predio por predio a los socios.

³ Fernando Rain. Gerente Cooperativa leñera Energía del Bosque, comunicación personal. 20/05/2009

La cooperativa trabaja para dar beneficio a sus socios y un servicio diferente y de calidad a sus clientes. Sin embargo, las dificultades de transporte, condiciones de mal tiempo, largos viajes para asistir a las reuniones, provocan una baja participación en este tipo de actividades. En este sentido surge la propuesta innovadora de redes virtuales, que permita aumentar la participación de los productores y eliminar la limitante que genera la ubicación en diferentes territorios.

3.3.3.2 Red Asociativa Innovadora: “Red Virtual de la Leña”

Las redes virtuales son articulaciones, coordinaciones horizontales que personas y organizaciones, sólo personas o sólo organizaciones establecen para cooperar, intercambiar, coordinar diversos esfuerzos, que pueden ir desde información, capacitación, proyectos, acciones. Las redes virtuales permiten informar y trabajar horizontalmente a grupos de personas muy diversas, localizadas en puntos remotos, a través de Internet (Espíndola, 2008).

De acuerdo a los resultados y las características que presentan los propietarios entrevistados se propone desarrollar una red virtual que integre a los productores de leña considerados en el estudio, organismos estatales, ONGs, universidades, empresas privadas y organismos internacionales. De modo de generar mecanismos superiores a los esfuerzos individuales para lograr coordinación y cooperación en el intercambio. Lo que contribuiría a complementar la acción del Estado ante las fallas de los mercados, los problemas generados por la información imperfecta y los mercados incompletos.

Teniendo en cuenta además, que una de las prioridades del Gobierno de Chile es dotar de infraestructura digital, a localidades rurales del país; procurando asegurarles un acceso igualitario, de calidad y a precios razonables. Tal iniciativa busca que estas zonas cuenten con la posibilidad de mejorar sus procesos productivos y turísticos a fin de aumentar su competitividad de la mano de la tecnología (SUBTEL, 2008).

Lo anterior se concreta a través del Proyecto Infraestructura Digital para la Competitividad e Innovación, el que pretende dotar de infraestructura y servicios de telecomunicaciones a más de 1.400 localidades a lo largo de todo Chile, dentro de las cuales se encuentran las comunas en que se desarrolló el estudio, lo que implica una población beneficiaria estimada de 3 millones de personas. En términos financieros el proyecto contempla una inversión superior a los 100 millones de dólares y un subsidio público de MM\$ 35.000 ejecutado a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (SUBTEL, 2008).

Por otro lado esta Red pretende avanzar en la solución del grave deterioro que presenta el bosque nativo, teniendo en cuenta la producción de leña certificada en el futuro, como una fuente de energía alternativa en respuesta a la crisis energética mundial, mejorando al mismo tiempo la condiciones de vida de los productores y de su entorno, asegurando principalmente la disponibilidad de agua, que bajo un escenario de cambio climático global, su abastecimiento, en cantidad y calidad, se convierte en una de las principales funciones ecosistémicas de los bosques. Es por ello que los actores que se consideran relevantes para la creación de la red corresponde a:

- 1- Productores de las diferentes comunas consideradas en el estudio.
- 2- Instituciones públicas: Ministerio de Educación, Municipalidades, INFOR, CONAF, INDAP, SERCOTEC, CORFO y PROCHILE
- 3- ONGs: AIFBN, Agenda Local 21.
- 4- Universidades: Universidad Austral de Chile.
- 5- Empresas Forestales: Forestal Valdivia, Forestal Anchile y Forestal Tornagaleones.
- 6- Intermediarios, como camioneros compradores de leña en los predios.
- 7- Consumidores de leña (Mercado)
- 8- Organizaciones internacionales: Unión Europea, Banco Mundial, FAO, WWF, entre otras.

Los beneficios de esta propuesta se visualizan desde tres perspectivas:

- a) La primera se refiere al acceso de las pequeñas economías campesinas a la oferta de servicios, como la asistencia técnica, esto al fomentar la sinergia de esfuerzos entre los organismos públicos que ofrecen servicios para el sector forestal, y a la formación de alianzas publico-privadas y redes locales. Lo anterior impacta directamente en los costos de transacción que tienen los pequeños productores para acceder a dichos servicios y lograr un impacto positivo y sustentable en su productividad y competitividad.
- b) Disminución de la brecha digital que afecta a las comunidades rurales, lo que genera un positivo impacto en el aprovechamiento pleno de las ganancias de productividad que permite el uso de las TIC y, por lo tanto, en la competitividad de dicho sector.
- c) Aporte a la equidad social, al ser esta una iniciativa que claramente contribuirá a la estrategia de desarrollo regional y será un aporte al desarrollo de carácter inclusivo que disminuya la brecha sociocultural y económica de los sectores más postergados del mundo rural, además de constituir una oportunidad para difundir las mejores prácticas y replicar los éxitos alcanzados entre las empresas campesinas.

En la Figura 13 se diseñan las interrelaciones de la Red Virtual propuesta.

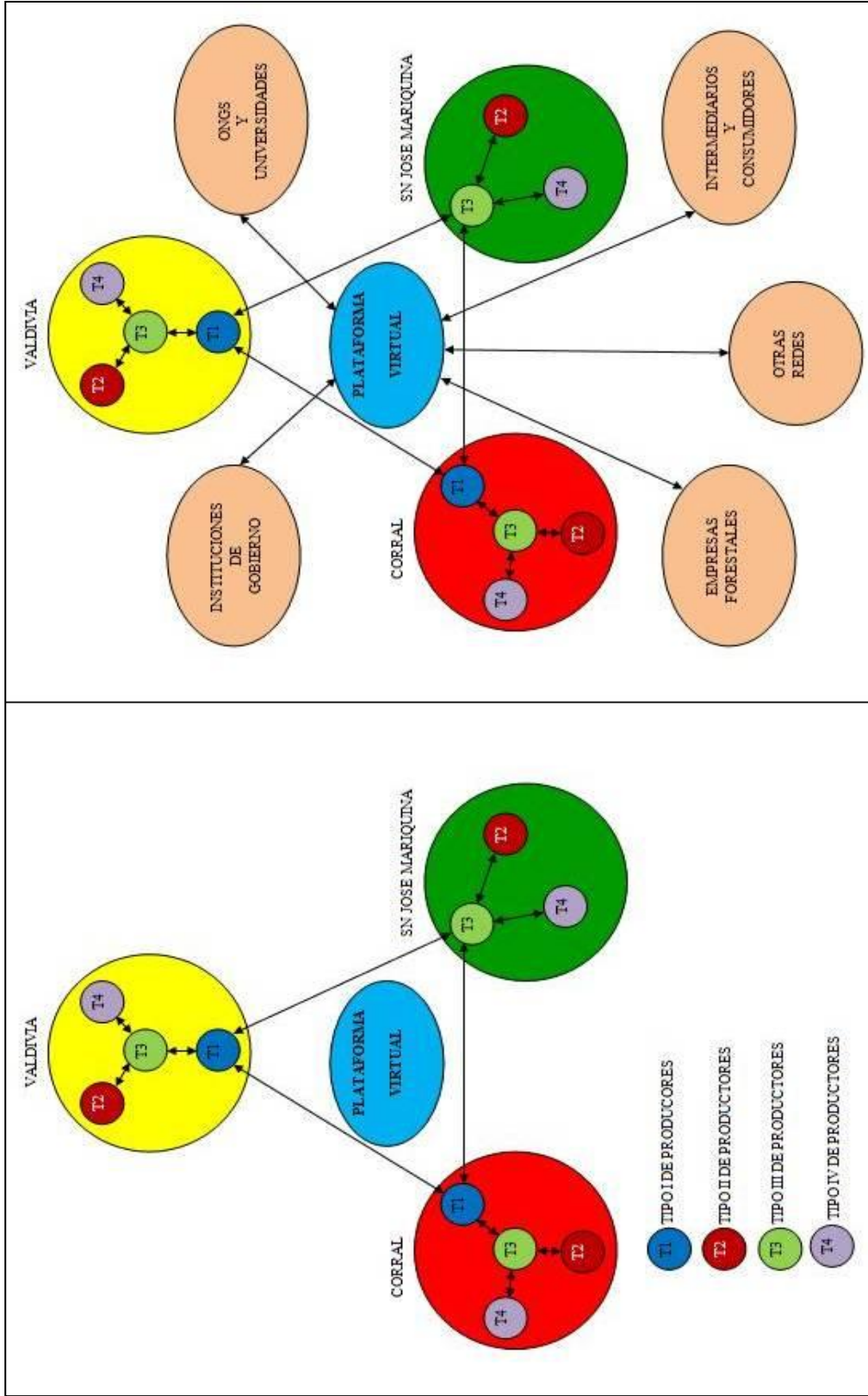


Figura 13: Diseño de la Red Virtual Propuesta. Izquierda: Red de productores; Derecha: Inclusión a la red de actores relevantes.

Las interrelaciones de la Red

Los productores del Tipo I utilizarán una Plataforma Informática para estar presentes virtualmente y comunicarse entre ellos. De esta forma los actores de las redes sociales se comunicaran entre si utilizando programas informáticos diseñados para trabajar en Web y en tiempo real como pueden ser los sistemas de mensajería instantánea, web mail, creación de blogs, audio y video conferencia, que les permitan interactuar, compartir y colaborar.

Lo anterior con el objetivo de realizar una integración territorial, mediante la utilización de tecnologías como el internet, de este modo se puede hacer alianzas con compañías de teléfonos, mediante la responsabilidad social de las empresas y por otro lado, una mayor cobertura en zonas extremas.

Insumos Tecnológicos de la Red

Para el desarrollo de esta red es necesario un computador, que cuente con navegador web, tarjeta de red, puertos USB, memoria RAM sobre 512 mb, con aplicaciones Office, principalmente Word, Excel y Power Point, además debe tener instalado el software SKYPE, contar con cámara web y sistema de audio integrado.

Este computador debe estar instalado en cada localidad, para que se puedan conectar a internet y efectuar videoconferencias con personas de otras comunidades, de esta forma se elimina la dificultad de realizar reuniones a las cuales hay una baja asistencia, pues se pueden reunir on line. Además, para que les permita redactar documentos, hacer cálculos y presentaciones de experiencias, de nuevos proyectos.

De allí que los esfuerzos deban orientarse a asegurar condiciones para que las diversas personas, grupos y comunidades puedan participar activamente en la gestión y control de las tecnologías, medios y recursos de información y comunicación, asumiendo roles como emisores, productores y facilitadores, tanto, en forma individual como, colectiva.

Funcionamiento de la Red

Los productores del Tipo I estarán conectados entre sí, a través de la plataforma virtual, pues presentan un alto nivel educación y son productores jóvenes, lo que les da mayores posibilidades de comunicarse a través de internet. Subiendo sus consultas, opiniones, ideas y criticas. Así como también la oferta de los productos que quieran comercializar. En dicha plataforma se puede mostrar imágenes y videos, que permitan dejar en evidencias las prácticas realizadas en las comunidades.

Los productores del Tipo II presentan un bajo nivel de escolaridad, por lo tanto, se debe considerar una nivelación de estudios que les permita completar la educación media, o por lo menos la educación básica, y entregarles conceptos básicos de finanzas y manejo de dinero, de modo de hacer más eficiente los flujos económicos en la economía familiar, y especialmente, los provenientes de la venta de la leña. De esta forma la red que se propone para este grupo de productores, corresponde a una red presencial, en la cual puedan tener contacto con otros productores y con técnicos, de modo de adquirir métodos de trabajo en

sus predios y diversificar su producción. Aprender los conceptos silvícolas, que son utilizados en los planes de manejo, de modo que los propietarios comprendan los contenidos de esta herramienta de gestión y cada una de las actividades que en él se proponen.

El Tipo III de productores, presentan bajo nivel educacional, aunque son jóvenes en comparación a los demás tipos, estas características junto con el nivel de ingresos que presentan y la tasa de extracción de leña, la cual corresponde a una de las más bajas entre los tipos ($10,2 \text{ m}^3/\text{ha}$), los convierte en productores que pueden ser tutores de otros productores dentro del mismo grupo o en otros grupos. Sin embargo, su escolaridad les hace más difícil su integración a una red virtual, por ello se propone su participación en la red sea presencial, enfocada a la transferencia de experiencias y conocimientos hacia otros grupos menos exitosos.

De acuerdo a lo anterior se propone que el grupo III sea el nexo entre el Tipo I de productores y los Tipos II y IV. Transmitiendo así, los nuevos conocimientos que se generen a través de la Red. Se pretende además que con el transcurso del tiempo, este Tipo III de productores sea capaz, también, de interactuar en la plataforma virtual.

En cuanto al Tipo IV de productores, estos no presentan las condiciones mínimas para integrarse a la red virtual directamente, pues tiene bajo nivel de escolaridad, y por otro lado son los productores que presentan mayor edad, en relación a los otros tipos, y en general con respecto al universo de productores. Además corresponde al grupo que presenta los ingresos más bajos, vendiendo en promedio al año 72,6 metros de leña, lo que implica una tasa de extracción de aproximadamente $19 \text{ m}^3/\text{año}$, siendo una importante señal del grave deterioro que presenta el bosque que poseen.

Es por ello que la participación de los productores del Tipo IV en la red será en forma indirecta, a través del acompañamiento de los productores del Tipo III. Con el fin de adquirir mejores prácticas de manejo del bosque nativo.

El principal incentivo de estos productores para integrarse a una red de este tipo, es obtener ayuda para la recuperación de su bosque, y con ello asegurar la producción de leña, en un principio, y luego la producción de otros productos forestales de mayor valor. Teniendo en cuenta además la recuperación de los servicios ecosistémicos que esto significa, principalmente la producción de agua, que se ve amenazada con la desaparición de la cobertura vegetal que provee el bosque al suelo.

3.3.4 Validación de la propuesta de red virtual

En el contexto de este estudio, la validación busca determinar si la propuesta para los sistemas de producción refleja la opinión de los pequeños productores. En el Cuadro 27, se presentan los criterios de validación.

Cuadro 27: Criterios de Validación de la propuesta de Red Virtual para los sistemas de producción de las comunas de Valdivia, San José de la Mariquina y Corral.

Criterios Validados		Si	No	No sabe	Total
		%	%	%	%
1	A muchas personas no le gustan las organizaciones, y a usted, le gustan.	93,3	6,7	0,0	100,0
2	En la comunidad donde usted vive se podrá organizar una red de leña.	93,3	6,7	0,0	100,0
3	Estaría dispuesto a participar en una red de productores de leña.	86,7	13,3	0,0	100,0
4	Alguien de su familia podría pertenecer a una RED de productores de leña.	60,0	26,7	13,3	100,0
5	Usted piensa que una red de productores de leña ayudaría al manejo de los bosques de aquí.	93,3	6,7	0,0	100,0
6	Conoce otras redes que existan en la zona.	26,7	73,3	0,0	100,0
7	Existe electricidad en su comunidad.	93,3	6,7	0,0	100,0
8	En su comunidad hay alguien que cuente con un computador.	46,7	53,3	0,0	100,0
9	Usted sabe utilizar un computador.	6,7	93,3	0,0	100,0
10	Su hijo o alguien de su familia, sabe utilizar un computador.	60,0	40,0	0,0	100,0
11	Si se da un curso para aprender computación básica, a usted le interesaría.	86,7	13,3	0,0	100,0
12	En su comunidad existe señal de telefonía celular.	60,0	40,0	0,0	100,0
13	Usted tiene teléfono celular.	66,7	33,3	0,0	100,0
14	Usted conoce Internet.	26,7	73,3	0,0	100,0
15	A usted le gustaría saber que precios tiene la leña en otras comunidades o en la ciudad.	100,0	0,0	0,0	100,0
16	A usted le gustaría saber nombres de compradores de leña en la zona.	100,0	0,0	0,0	100,0
17	Le gustaría ofrecer su leña a través de Internet.	53,3	20,0	26,7	100,0
18	A usted le interesa saber más sobre su bosque nativo.	100,0	0,0	0,0	100,0
19	Desea usted conocer como se debe conservar el bosque nativo.	93,3	6,7	0,0	100,0
20	A usted le interesa conocer la Ley de Bosque Nativo.	100,0	0,0	0,0	100,0

3.3.4.1 Análisis del proceso de Validación según criterios

Creación de una Red de Productores de Leña

Del total de productores asistentes al Taller de validación 93,3% de ellos afirman que les gusta participar en organizaciones, en igual porcentaje, aseguran que se podría organizar una Red de Productores de Leña, aunque 86,7% de los propietarios asegura que participaría de una iniciativa como esta. En cuanto a si un familiar podría formar parte de la Red, 60% de los productores piensa que ello sería factible, este es el caso de los productores de mayor edad que ven en sus hijos la esperanza de mantener las tradiciones y de seguir trabajando el bosque en forma sustentable, aunque 13,3% no sabe si esto sería posible, pues depende de los intereses de los familiares.

En cuanto al criterio sobre si los productores piensan en el aporte que significa la leña certificada, 93,3% de los asistentes cree que una red de productores de leña ayudaría al manejo de los bosques existentes en su comunidad. En cuanto a la existencia de otras Redes en la zona, sólo 26,7% afirma conocer otras organizaciones similares a la propuesta.

Factibilidad técnica de la implementación de una red de productores de leña

Un factor importante en la implementación de una Red de las características propuestas es la disponibilidad de electricidad en las comunidades. En este sentido 93,3% de los asistentes afirma contar con este servicio básico. Otro insumo para el funcionamiento de una Red Virtual corresponde a la existencia de computadores, frente a ello sólo 46,7% de los productores asegura que alguien en su comunidad cuenta con uno de estos aparatos.

Una gran limitante para el adecuado funcionamiento de una Red con las características de la propuesta es el conocimiento en el uso de los computadores, ante ello sólo 6,7% de los productores asistentes afirma saber utilizar un computador, aunque por otro lado, 60% de ellos asegura que alguien de su familia tiene conocimientos acerca del funcionamiento de dicha herramienta. Sin embargo, un hecho a tener en cuenta, es que 86,7% de los asistentes estaría dispuesto a asistir a un curso para aprender computación básica.

Otra herramienta tecnológica de uso masivo en la actualidad que podría prestar ayuda en el funcionamiento de la Red, corresponde a la telefonía celular. En este sentido, 60% de los productores afirma que en su comunidad existe señal de este tipo de herramienta comunicacional, pero 66,7% de los asistentes declara tener teléfono celular.

Por otro lado, la importancia de que exista señal de celular es porque en la actualidad se puede acceder a Internet a través de sistemas que funcionan con la señal de telefonía celular, como lo es Internet móvil. Cabe mencionar que sólo 26,7% de los productores conoce la existencia y el funcionamiento de Internet.

Interés comercial de los productores de leña

En cuanto a los intereses comerciales de los productores de leña, que la Red Virtual podría satisfacer, 100% de los asistentes afirmó que le gustaría saber que precios tiene la leña en

otras comunidades o en la ciudad, del mismo modo el 100% de ellos tiene interés por conocer el nombre de distintos compradores de leña en la zona.

Ante la consulta sobre si les interesa ofrecer su leña a través de Internet, 53,3% de ellos afirma que les gustaría ofrecer su producto a través de este medio, y también otros, como PFM o artesanías. Pero 46,7% responden negativamente, pues no tienen los conocimientos básicos para manejar Internet.

Capacitación en temas relacionados al Bosque Nativo

Al ser consultados en temas relacionados al Bosque Nativo, el 100% de los asistentes al taller afirman que les interesaría saber más sobre su bosque. En tanto que 93,3% de ellos aseguran que desean conocer como se debe conservar el recurso, sin dejar de producir leña, o de otros productos que se pueda obtener del Bosque Nativo, teniendo en cuenta además la importancia que tiene la conservación de los bosques en la producción de agua para el abastecimiento de las comunidades.

Los productores asistentes al taller, a quienes se les consultó por su interés frente a la Ley de Bosque Nativo, el 100% de los asistentes se mostraron interesados en conocer más de la normativa, cuales son sus objetivos y de que forma les puede ayudar a mejorar y conservar su Bosque Nativo.

4. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de esta memoria son:

- La caracterización y tipificación de los sistemas de producción ha permitido constatar que los productores que tienen bosque nativo cuyo destino es la producción de leña, tienen heterogeneidad en el manejo de estos recursos, así como también, diversidad en cuanto a las condiciones de deterioro del bosque de los sistemas de producción estudiados.
- En general, la certificación de la leña aún no se observa en los precios de este producto, ello debido a que el Programa de Certificación de la Leña sólo lleva un año de operación entre los productores entrevistados, además las características de los mercados locales no reflejan en el corto plazo el efecto de esta innovación, sin embargo, específicamente en la comuna de Valdivia, si se aprecia el efecto de la certificación en los ingresos de los productores.
- La certificación de la leña ha inducido a los pequeños productores que tienen bosque nativo, a realizar manejo forestal. Este proceso ha significado la aplicación de inventario forestal, raleo selectivo, así como, un plan de manejo forestal, pero, falta aún capacitación en el uso de dicha herramienta y mayor información forestal en relación a la gestión del bosque nativo.
- La asociatividad es una gran debilidad en el mundo rural, este hecho involucra a los pequeños productores forestales, en consecuencia, los resultados de esta memoria permiten establecer Redes Virtuales. La utilización de este tipo de TICs presenta ventajas comparativas de asociatividad frente a otras formas tradicionales de participación, pues mejoran la interacción entre los productores, potenciando además el traspaso e intercambio de información, tanto, sobre el manejo del bosque, como de la producción y comercialización de leña.
- Las TICs exigen para su efectividad, un conocimiento básico de computación así como también, disponer de un equipo y conexiones adecuadas, esta realidad fue verificada en el taller de validación de esta propuesta.
- La oferta de información y de servicios, pertinentes a la realidad forestal de los pequeños productores, deben ser mejorados. Esto, a partir de una plataforma de servicios con acceso a través de un portal que brinde conectividad y acceso material a las tecnologías. Se debe difundir y fomentar esta solución a través de acciones de capacitación de modo de mejorar la capacidad individual de los productores para usar las tecnologías de información y aprovechar sus beneficios.
- Finalmente, los resultados de esta memoria deben ser una contribución a la generación de políticas públicas que regulen el manejo del bosque nativo y de la producción de leña.

5. BIBLIOGRAFÍA

- CANAVOS, G. 1988. Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos. McGraw-Hill. México. 651 pág.
- CASTEL, J.; MENA, Y.; DELGADO-PERTÍNEZ, M.; CAMÚÑEZ, J.; BASULTO, J.; CARAVACA, F.; GUZMÁN-GUERRERO, J. y ALCALDE, M. 2003. Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. Small Ruminant Research. N° 47. 133-143 pág.
- CONAF-CONAMA, 1999. Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Informe Regional Décima Región. Proyecto CONAF-CONAMA-BIRF. Santiago. Chile.
- CONAF, 2008. Catastro de Uso del Suelo y Vegetación de la Región de los Ríos. En línea] <http://www.conaf.cl/?seccion_id=178e0a9c44e6d8637a5fdf76832ca2aa&unidad=0> [Consulta: 29 de diciembre 2008]
- CONSEJO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN DE LEÑA (CONACEL). 2006. Componentes del Sistema Nacional de Certificación de Chile. Consejo Nacional de Certificación de Leña. [En línea] <<http://www.lena.cl/item.php?sec=1&subsec=2>> [Consulta: 9 de octubre 2008]
- DUFUMIER, M. 1990. Importancia de la Tipología de Unidades de Producción Agrícolas en el Análisis de Diagnósticos de Realidades Agrarias. En: Escobar, G. y Berdegúe, J. Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola. Santiago, Chile. 63-81.
- ESCOBAR, G. y BERDEGUE, J. 1990. Conceptos y Metodologías para la Tipificación de Sistemas de Finca: La experiencia de RIMISP. En: Escobar, G. y Berdegúe, J. Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola. Santiago, Chile. 13-43.
- ESPÍNDOLA, D. 2008. Las TIC en los sistemas de información agropecuaria en Uruguay. [En línea] < http://old.apc.org/espanol/rights/tic_rural_uruguay2.pdf > [Consulta: 15 de abril 2009]
- GÓMEZ-LOBO, A.; LIMA, J.; HILL, C. y MENESES, M. 2006. Diagnóstico del Mercado de la Leña en Chile. Informe Final. Departamento de Economía. Universidad de Chile. 180 pág.
- GUTIÉRREZ, R. 2006. Análisis Multivariante. Licenciatura en Sociología. Departamento de Estadística e I.O. Universidad de Granada. Granada, España. 121 pág.
- HUSCH, B. 1997. Estimaciones del balance del Bosque Nativo en Chile. INFORA. Santiago. 12 pág.

- INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP). 2001. Marco Conceptual y Orientaciones Estratégicas. Unidad de Desarrollo de Mercados. Periodo 2001-2002. INDAP. Santiago, Chile. 45 pág.
- LARA, A.; SOTO, D.; ARMESTO, J.; DONOSO, P.; WERNLI, C.; NAHUELHUAL, L. y SQUEO F. 2003. Componentes Científicos Clave para una Política Nacional Sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos Chilenos. Libro resultante de la Reunión Científica sobre Bosques Nativos realizada en Valdivia, los días 17-18 de julio de 2003. Universidad Austral de Chile. Iniciativa Científica Milenio de Mideplan.
- MACEDO, R.; GALINA, M.; ZORRILLA, J.; PALMA, J. y PÉREZ, J. 2003. Análisis de un sistema de producción tradicional en Colima, México. Archivos de Zootecnia. Volumen 52. N° 200. 463-474 pág.
- MAINAR, R.; CUESTA, P.; MÉNDEZ, I.; ASENSIO, M.; DOMÍNGUEZ, L. y VÁZQUEZ-BOLAND, J. 1993. Caracterización de la explotación ovina y caprina de la C.A.M. mediante encuestas y análisis multivariante: Bases para una planificación en ganadería y sanidad animal. SEOC XIX.
- MEDEL, I. 2008. Determinación de los 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 presentada como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad Católica del Maule. Talca, Chile. 100 pág.
- OTERO, L. 2003. Bosques, Manejo Sustentable y Leña. En: Burschel, Hernández y Lobos. Leña: Una fuente energética renovable para Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 111-122 pág.
- PALLARES, Z. 2000. La Asociatividad Empresarial: Una Respuesta de los Pequeños Productores a la Internalización de las Economías. [En línea] <<http://www.sipromicro.org/biblioteca/sipromicri.pdf>> [Consulta: 9 de octubre 2008]
- PÉREZ, A. 2006. Un modelo para sistemas complejos basado en técnicas de elementos finitos bidimensionales. Tesis Doctoral. Departamento de Matemática Aplicada. Universidad de Alicante. Alicante, España. 285 pág.
- PÉREZ, C. 2002. Estadística Práctica con Statgraphics. Universidad Complutense de Madrid. Editorial Pearson Educación, S. A. Madrid.
- PÉRTEGA, S. y PITA, S. 2001. Métodos paramétricos para la comparación de dos medias: t de Student. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. 9 pág.

- REYES, R. 2000. Caracterización de los sistemas de producción y comercialización de leña para la ciudad de Puerto Montt, X Región, Memoria para optar al título profesional de Ingeniero Forestal. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 127 pág.
- REYES, R. 2005. Leña, una oportunidad para la Conservación de los Bosques Nativos del Sur de Chile. Bosque Nativo N° 37. Abril-Agosto: 16-23 pág.
- SÁEZ, E.; PARDOS, L.; GONZÁLEZ, J. y ALLUEVA, A. 1999. Caracterización estructural de explotaciones ovinas aragonesas mediante métodos estadísticos multivariantes. SEOC XXII.
- SIEGMUND-SCHULTZE, M. y RISCHKOWSKY, B. 2001. Relating household characteristics to urban sheep keeping in West Africa. Agricultural Systems N° 67. 139-152 pág.
- SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACION DE LEÑA, 2009. Centro de Información para Consumidores. ¿Cuanta energía produce la Leña? [En línea] <<http://www.lena.cl/?q=consumidores>> [Consulta: 2 de marzo 2009]
- SOLANO, C.; LEÓN, H.; PÉREZ, E. y HERRERO, M. 2003. The role personal information sources on the decision-making process of Costa Rica dairy farmers. Agricultural Systems N° 76. 3-18 pág.
- SRAÏRI, M. y LYOUBI, R. 2003. Typology of dairy farming systems in Rabat Suburban region, Morocco. Archivos de zootecnia N° 52. 47-58 pág.
- SUBSECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES (SUBTEL), 2008. Infraestructura Digital para la Competitividad e Innovación. Informe Región de Los Ríos. Gobierno de Chile.
- VALERIO, D.; GARCÍA, A.; ACERO, R.; CASTALDO, A.; PEREA, J. y MARTOS, J. 2004. Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. Documento de trabajo producción animal y gestión. Volumen 1. Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba, España. 9 pág.

APÉNDICES

I. Rangos de edad de los jefes de familia, según comuna de residencia.

Comuna de Residencia	Edad del jefe de familia								TOTAL	
	21-40		41-60		61-80		81 y más		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Valdivia	9	11,4	21	26,6	8	10,1	1	1,3	39	49,4
Corral	3	3,8	10	12,7	7	8,9	0	0,0	20	25,3
S. J. de la Mariquina	2	2,5	6	7,6	10	12,7	2	2,5	20	25,3
Total	14	17,7	37	46,8	25	31,6	3	3,8	79,0	100,0

II Edad de los jefes de familia adscritos y no adscritos al PATF, según participación en el Programa de asistencia técnica forestal.

Edad jefe de hogar	Programa de asistencia técnica forestal				Total	
	Si participa		No participa		N°	%
años	N°	%	N°	%	N°	%
21-40	6	7,6	8	10,1	14	17,7
41-60	19	24,1	18	22,8	37	46,8
61-80	12	15,2	13	16,5	25	31,6
81 y más	2	2,5	1	1,3	3	3,8
Total	39	49,4	40	50,6	79	100,0

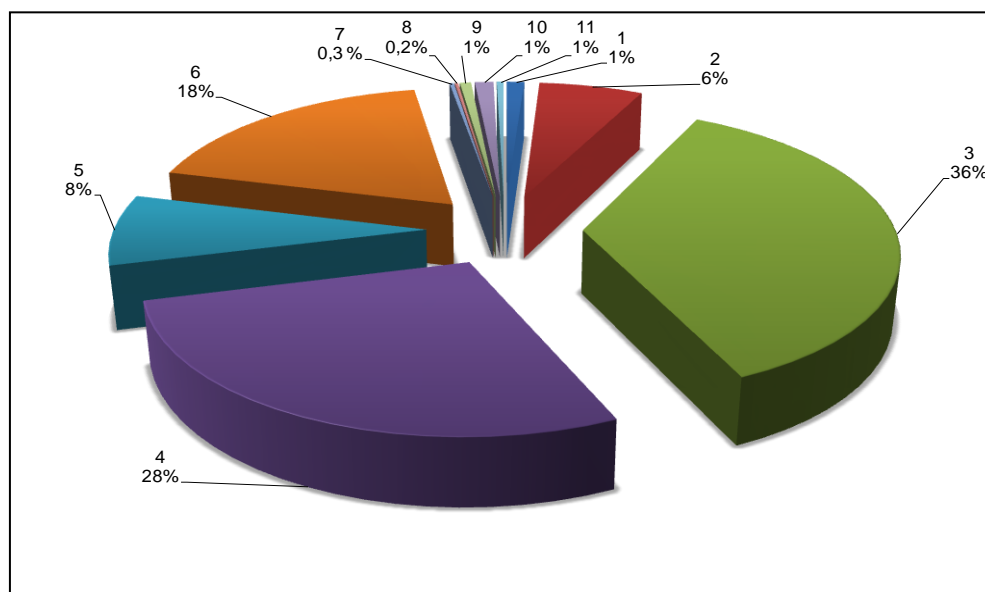
III. Nivel de escolaridad de los jefes de las unidades familiares en estudio, de acuerdo a su participación en el Programa de Asistencia Técnica Forestal.

Escolaridad Jefe de Familia	Programa de asistencia técnica forestal				Total	
	Si participa		No participa		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%
No asistió a la escuela	2	2,5	1	1,3	3	3,8
Básica incompleta	24	30,4	30	38,0	54	68,4
Básica completa	6	7,6	4	5,1	10	12,7
Media incompleta	3	3,8	4	5,1	7	8,9
Media completa	3	3,8	1	1,3	4	5,1
Técnico incompleto	1	1,3	0	0,0	1	1,3
Total	39	49,4	40	50,6	79	100,0

IV. Distribución del tamaño de los grupos familiares según comuna de residencia.

Comuna de Residencia	Tamaño del Grupo Familiar								TOTAL	
	1		2-3		4-5		6-10		N°	%
Valdivia	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Valdivia	2	2,5	14	17,7	15	19,0	8	10,1	39	49,4
Corral	1	1,3	10	12,7	7	8,9	2	2,5	20	25,3
S. J. de la Mariquina	1	1,3	7	8,9	8	10,1	4	5,1	20	25,3
Total	4	5,1	31	39,2	30	38,0	14	17,7	79	100,0

V. Uso del suelo en los sistemas de producción estudiados, según porcentaje



Usos: 1= Cultivos, 2= Plantaciones, 3= Bosque Nativo Adulto, 4= Renovales, 5= Matorrales, 6= Pradera Natural, 7= Pradera Mejorada, 8= Quinta, 9= Huerta, 10= Superficies Improductivas, 11= Otras Superficies.

VI. Estructuras Productivas.

- Estructura A. “*Actividades Forestales*”: corresponde a productores que principalmente están dedicados a las actividades forestales, como lo son la producción de madera aserrada, venta de madera en trozas, o bien la venta de metro ruma, los que se denominan productos forestales maderables. Dentro de la estructura, además se consideran la producción de productos forestales no maderables, como murta, rosa mosqueta, hongos, y mora.
- Estructura B. “*Cultivos*”: corresponde a los productores que están dedicados a la producción y venta de cultivos, principalmente la papa.

- Estructura C. “*Ganadería*”: la actividad principal de los productores que pertenecen a esta estructura corresponde a la crianza y venta de ganado, del tipo bovino y ovino.
- Estructura D. “*Leña*”: por ser la producción de leña una actividad común en la mayoría de los predios, y además ser de gran importancia para el estudio, esta estructura considera a los productores que se dedican principalmente a la leña.
- Estructura E. “*Leña-ganadería*”: en esta estructura las actividades centrales de la producción son leña y el ganado.
- Estructura F. “*Leña-otras actividades prediales*”: las actividades principales que destacan en esta estructura corresponden a la producción de leña y otras actividades prediales, como la producción de carbón, la ve de lana de oveja, tejidos.
- Estructura G. “*Otras actividades prediales*”: en esta estructura las actividades tradicionales no tienen gran importancia, pues la producción está centrada en la producción de carbón, venta de lana, de tejidos, venta de pan amasado, venta de artesanías durante la temporada estival, ecoturismo.

VII. Estructuras productivas, según comuna de residencia de las familias estudiadas.

Comuna de Residencia	Estructuras productivas										TOTAL					
	A		B		C		D		E		F		G		N°	%
Valdivia	4	5,1	1	1,3	4	5,1	19	24,1	5	6,3	1	1,3	5	6,3		
Corral	3	3,8	0	0,0	3	3,8	12	15,2	1	1,3	1	1,3	0	0,0	20	25,3
S. J. de la M.	4	5,1	1	1,3	2	2,5	10	12,7	3	3,8	0	0,0	0	0,0	20	25,3
Total	11	13,9	2	2,5	9	11,4	41	51,9	9	11,4	2	2,5	5	6,3	79,0	100,0

VIII. Cuadro 20: Composición del ingreso predial, según comuna de residencia.

Comuna	Composición del Ingreso							
	Predial		Extrapredial		Transferencias		Total	
	UF/año	%	UF/año	%	UF/año	%	UF/año	%
Valdivia	71	48,4	45	37,0	17	14,7	124	100,0
Corral	75	50,0	45	35,6	20	14,4	130	100,0
S. J. Mariquina	75	57,8	14	16,9	30	25,3	103	100,0
Total	73	51,2	37	31,5	21	17,3	120	100,0

IX. Composición porcentual del ingreso predial según estructura productiva

Estructuras Productivas	Actividades Productivas (%)								Total
	Cultivos	Frutales	Ganado	Forraje	Leña	Otras	PFNM	PFM	
A	1,5	0,8	9,6	0,5	18,3	4,3	11,2	53,7	100,0
B	52,0	0,0	17,8	0,0	13,4	16,8	0,0	0,0	100,0
C	4,0	0,0	62,1	0,0	18,6	8,8	2,5	4,0	100,0
D	1,4	0,1	3,4	0,0	85,6	5,1	1,4	3,0	100,0
E	2,0	0,0	41,9	0,0	44,3	4,1	3,3	4,4	100,0
F	0,0	0,0	9,5	0,0	45,1	34,2	8,5	2,8	100,0
G	6,1	0,0	11,4	0,0	18,2	61,8	0,0	2,4	100,0
Total general	3,4	0,2	16,4	0,1	56,8	9,9	3,2	10,2	100,0

X. Margen bruto de los sistemas de producción estudiados, según estrato de superficie

Estrato Superficie (ha)	Utilidad de la Explotación (UF/año)										Total	
	<0		0-50		50-100		100-150		>150			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
0-20	8	10,1	9	11,4	3	3,8	2	2,5	2	2,5	24	30,4
21-50	7	8,9	16	20,3	3	3,8	0	0,0	1	1,3	27	34,2
51-100	2	2,5	7	8,9	5	6,3	2	2,5	1	1,3	17	21,5
100 y más	4	5,1	4	5,1	1	1,3	0	0,0	2	2,5	11	13,9
Total	21	26,6	36	45,6	12	15,2	4	5,1	6	7,6	79	100,0

XI. Estimación de mano de obra disponible en los sistemas de producción estudiados, según rangos de superficies.

Rango de Superficie (ha)	Predios		Disponibilidad mano de obra (JH/año)	
	N°	%	Total Disponible	Promedio por Unidad
1-20	24	30,4	9.120	380
21-50	27	34,2	10.320	382
51-100	17	21,5	6.720	395
100 y más	11	13,9	4.800	436
Total	79	100,0	30.960	392