

Evaluación de la Sostenibilidad en el Uso y Manejo de Renovales de Bosque Nativo, por Parte de Pequeños Propietarios del Sector Riquelme, en la Precordillera de la Comuna de Longaví, en la Región del Maule

R. Santelices¹, R. Ordenes¹ y C. Rojas¹

RESUMEN

Cerca de un 77% de los bosques nativos de Chile pertenece a pequeños propietarios. Este enorme potencial social, cultural, ambiental y económico, históricamente ha sido poco valorado y, por el contrario, producto de la fuerte presión antrópica, actualmente se encuentra mayoritariamente en un fuerte estado de deterioro. Esta situación se manifiesta con mayor evidencia en los tipos forestales de mayor valor económico, principalmente en aquellos en que están presentes especies del género *Nothofagus* y, por lo general, está asociada a condiciones de pobreza de la gente que habita en estos lugares.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evaluó la sostenibilidad de renovales de bosque nativo insertos en una comunidad de pequeños productores forestales, asociados al Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (PCMSBN) en la localidad de Riquelme, comuna de Longaví, Región del Maule. El estudio consideró como base los criterios e indicadores asumidos por Chile en tratados internacionales, especialmente aquellos considerados en el llamado "Proceso de Montreal" y en la "Declaración de Santiago". En el análisis de factores ambientales, sociales y económicos, se consideró estimar el incremento anual volumétrico de estos bosques, la cuantificación del volumen extraído o presión ejercida por propietarios y, al mismo tiempo, se evaluó la condición social de cada una de las familias que allí habitan, comparando los ingresos percibidos con respecto a los valores mínimos de subsistencia establecido por el Gobierno de Chile. El estudio se centró en el predio Los Guindos, que posee una superficie total de 236 ha distribuidas en siete hijuelas.

Los resultados indican que 23 personas residen hace más de 15 años en este lugar y que el 70% son hombres y de estos el 30% tiene edades que fluctúan entre los 20 y 50 años. En cuanto al nivel educacional, el 40% no culminó sus estudios básicos y sólo el 8% tuvo acceso a estudiar una carrera profesional. Las principales actividades económicas son la producción y venta de carbón vegetal y la comercialización de leña. Para la elaboración de estos productos las principales especies utilizadas corresponden a roble (*Nothofagus obliqua*), raulí (*N. alpina*), hualo (*N. glauca*), avellano (*Gevuina avellana*), lingue (*Persea lingue*) y ciruelillo (*Embothrium coccineum*). El volumen de madera extraído anualmente es de 470 m³ (51% destinado a carbón y 49% a leña). Del total de leña producido, más de la cuarta parte es utilizada por las familias para el auto consumo. Considerando el manejo propuesto por el PCMSBN, es posible proyectar la sostenibilidad ambiental de estos bosques. Sin embargo, es cuestionable la sostenibilidad social, debido a que la totalidad de las personas que allí viven se encuentra bajo la línea de pobre no indigente (\$29.473/mes) y, a su vez, el 85,7% se encuentra bajo la línea de indigencia (\$16.842/mes). En consecuencia, no sólo es necesario sino que imperativo realizar acciones tendientes a mejorar la calidad de vida de estas personas, siendo una de ellas la valoración del recurso bosque a través de un manejo integral con varios objetivos de producción.

SUMMARY

Approximately 77% of native Chilean forests belong to small land owners. Although these forests have enormous social, cultural, environmental and economic potential, they have historically been undervalued. Currently, most of these forests are highly degraded as a result of strong anthropogenic pressure, and the situation is more evident in the most valued forest types, especially those dominated by

¹ Universidad Católica del Maule, Chile. email rsanteli@ucm.cl

Nothofagus spp. In general, the degradation of these forests is associated with the conditions of poverty found in the region.

With this situation in mind, we assessed the sustainability of second growth native forests from a small private land holding in the region of Riquelme, in Longaví County in the Maule Region associated with the Project for the Conservation and Sustainable Management of Native Forests (PCMSBN). Specifically, we evaluated the international criteria and indicators agreed upon by the Chilean government in the "Montreal Process" and "Santiago Declaration". We evaluated the following environmental, social and economic factors: annual volumetric increment; quantification of volume extracted and pressure exerted by landowners; and the social condition of all the families inhabiting the region by comparing actual profit with minimum values of sustenance established by the Chilean government. The study was centered in Los Guindos, a private holding of 236 ha inhabited by seven families.

Results indicate that 23 people have been living in this area for at least 15 years, and that 70% are male and 30% of males are 20-50 years old. In terms of education, 40% did not complete elementary school and only 8% studied a professional career. The principle economic activities are the production and sale of charcoal and firewood. The main species used for these activities are roble (*Nothofagus obliqua*), raulí (*N. alpina*), hualo (*N. glauca*), avellano (*Gevuina avellana*), lingue (*Persea lingue*) and ciruelillo (*Embothrium coccineum*). Annual volume of wood extracted is 470 m³ (51% charcoal and 49% firewood). More than 25% of the firewood extracted is used by the families themselves. The management of these forests is considered sustainable in terms of the criteria proposed by PCMSBN. However, the social sustainability of these activities is questionable, as all of the people in the study area are living below the poverty line (\$29,473/month) and 87.5% are living below a level considered to be destitution (\$16,842/month). As a consequence, it is imperative that actions be taken to better the quality of life for these people. One possibility for accomplishing this is by increasing the value of the forest resources through multiple use management with a variety of production objectives.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, gracias a la amplia superficie de bosques naturales que se encuentran en manos de pequeños propietarios, existe un importante potencial de desarrollo productivo, social, ambiental y cultural, tanto para las familias campesinas que aprovechan los recursos forestales, como para el desarrollo del país. Sin embargo, en la Región del Maule se puede apreciar que gran parte de los bosques nativos se encuentran en condiciones de deterioro, debido a un estado de sobremadurez y la aplicación de prácticas silviculturales inadecuadas, de cuidado y extracción, realizadas por los propietarios a lo largo de la historia.

La presión ejercida hacia los bosques se da principalmente por la elaboración de productos dendroenergéticos, actividad que corresponde a uno de los usos más antiguos e históricos del bosque nativo maulino. En efecto, la leña y principalmente el carbón, son productos que por décadas han estado presentes en el mercado y su técnica de elaboración ha sido traspasada de generación en generación.

El sector estudiado corresponde al predio Los Guindos, el que pertenece al área de desarrollo de Linares establecida por el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (PCMSBN), impulsado por la CONAF y la GTZ. Es representativo de la realidad cordillerana local y regional, lo que se refleja en un inadecuado aprovechamiento del bosque, probablemente debido a bajos conocimientos técnicos en silvicultura, lo que a su vez ha significado un constante deterioro del bosque. En efecto, malas prácticas de corta, que principalmente han sido utilizadas para la obtención de carbón y leña, han llevado a sucesivos floreos que lo que, en muchos sectores, ha significado una pérdida irreparable de la composición y estructura del recurso. Si bien el daño ocasionado en estos bosques se debe al bajo nivel de conocimientos silviculturales, además se debe sumar la escasa oportunidad que tienen las familias del sector para poder generar recursos a partir de actividades no forestales, debido a la superficie de cada predio, condiciones climáticas y, por último, el aislamiento de estas personas, son razones que claramente obstaculizan cualquier actividad productiva, generando como resultado una fuerte presión sobre el recurso maderero y obteniendo productos con bajo valor agregado.

El sector Riquelme, y en particular el fundo Los Guindos, presenta un gran potencial productivo, ya que gran parte de la masa forestal está siendo manejada bajo técnicas silviculturales del PCMSBN y también porque estos renovales se encuentran en un estado de desarrollo latizal y fustal. Junto a esto, existe una alta riqueza en biodiversidad de especies nativas, condiciones óptimas para realizar una correcta planificación, involucrando concepciones ambientales y sociales, que permitan obtener productos de mejor calidad y mayor valor agregado en el mediano y largo plazo. En el marco de lo anteriormente expuesto y tomando en cuenta la gran cantidad de pequeños propietarios, extensas superficies de bosque nativo y su potencial, es que se desarrolla este estudio, con el propósito de diagnosticar la realidad de las familias campesinas del sector, respecto al aprovechamiento de los bosques nativos y su sostenibilidad. Por ello, el objetivo del presente estudio es evaluar la sostenibilidad en renovales de especies nativas en pequeños productores forestales del sector Riquelme.

MATERIAL Y MÉTODO

Materiales

Para la ejecución del estudio se dispuso de ciertas herramientas e instrumentos necesarios para el levantamiento, procesamiento y análisis de la información requerida, los cuales se mencionan a continuación:

- Fotografías aéreas
 - o SAF 1995/1: 20.000.
 - o SAF 1999/1:115.000.
- Software computacional utilizados
 - o Windows XP.
 - o Microsoft Excel.
 - o Arcview 3.1.
 - o ArcGis 8.1 / ArMapper, Licencia CONAF Región del Maule.
- Capas SIG Séptima Región
 - o Red caminera.
 - o Red hídrica.
 - o Uso actual de suelos.
 - o Tipos Forestales.
 - o Límites comunales.
 - o Curvas de nivel.
 - o Pendientes.
- Instrumental de terreno
 - o GPS Garmit.
 - o Carta IGM y Mosaico de la zona.
 - o Brújula.
 - o Huincha de distancia (30 m).
 - o Vertex (Instrumento dasométrico que mide altura y distancia).
 - o Forcípula.
 - o Funciones de volumen.
 - o Cámara Fotográfica.
 - o Formulario de toma de datos.
 - o Tabla porta documentos.
 - o Micas.
 - o Lápices permanentes (Verde, Rojo, Azul, Negro).
 - o Cuadernillo o croquera.

Metodología

Para la evaluación de la sostenibilidad planteada en este estudio, se deben considerar aspectos ambientales, sociales y económicos, los cuales se trabajan a una escala predial. Por tal motivo se utiliza el término sostenibilidad y no sustentabilidad. La diferencia semántica de estos conceptos, para algunos autores, radica en la escala a la cual se trabaje y los criterios a utilizar.

Los criterios de sostenibilidad utilizados en este estudio, se basan en acuerdos establecidos por organizaciones mundiales, específicamente en el proceso de Montreal, son siete criterios para la conservación y el manejo sustentable de los bosques nativos.

Para la elaboración de este estudio se realizaron consecutivamente tres actividades que en conjunto aportan la información necesaria para satisfacer el logro de los objetivos planteados.

Recopilación de Información: se dio inicio al estudio realizando una revisión de antecedentes bibliográficos, el que comprendió la recopilación de información contenida tanto en libros, publicaciones, tesis, Internet etc., donde se relacionaron conceptos y experiencias llevadas a cabo en los bosques naturales de nuestro país y en la Región del Maule, específicamente con las especies que se encuentran en el sector Riquelme, así como también ensayos realizados en otros países, donde se seleccionó la información relevante tanto de los bosques como la participación social, que tienen las familias propietarias de estos bosques.

Del mismo modo, se estudiaron los criterios establecidos en el Proceso de Montreal para la conservación y manejo sustentable del bosque nativos, los cuales se relacionaron con la realidad precordillerana de la Región del Maule.

A continuación se enumeran los criterios utilizados:

Criterio 1: Conservación de la biodiversidad biológica.

Criterio 2: Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.

Criterio 3: Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.

Criterio 4: Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua

Criterio 5: Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo del carbono.

Criterio 6: Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades.

Criterio 7: Marco legal, institucional y económica para la conservación del manejo sustentable de bosques.

Luego, se definió una cronología lógica de las diferentes actividades a realizar, comenzando con un levantamiento en terreno con el objeto de la recoger de información técnica del recurso forestal nativo. Posteriormente, a través de una encuesta se obtuvieron antecedentes que involucran factores ambientales y sociales. Se culminó con un trabajo de gabinete donde se procesó la información recogida, y se evaluaron y analizaron los resultados obtenidos.

Levantamiento de Información en Terreno: en el levantamiento de información en terreno se consideraron las etapas que se describen a continuación.

- **Visita de presentación:** como inicio de las etapas del estudio, se realizó una visita a cada propietario vinculado al proyecto y pertenecientes al área de estudio, la que fue apoyada por extencionistas de CONAF, a fin de informar sobre el trabajo tendiente a evaluar la factibilidad del manejo sostenible del recurso forestal en sus predios.
- **Verificación de puntos críticos:** posteriormente, al trabajar con las fotografías aéreas y la cartografía generada, se realizó la verificación de los puntos críticos observados. Para obtener resultados de mayor precisión se utilizó un GPS Garmint/Leyend^{MR} donde se

corrigieron y verificaron los puntos dudosos, para la posterior elaboración de la base cartográfica del área de estudio.

- Inventario forestal: una vez terminadas las actividades anteriores, se planificó de acuerdo a las mejores condiciones climáticas una visita a terreno más extensa, donde se realizó un trabajo de toma de datos dasométricos a cada predio.
- Tipo de muestreo: el levantamiento de información dasométrica se efectuó a través de un muestreo sistemático. Se utilizó una intensidad de 1,5% del total del área en estudio (236,1 ha), arrojando una cantidad de 104 parcelas a inventariar. Dichas parcelas tuvieron una superficie de 500 m² utilizando un radio de cada parcela de 12,6 m.
- Parámetros de inventario: los parámetros considerados en el inventario fueron reconocimiento de especies arbóreas, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura de los cinco árboles dominantes, incremento diametral, estado sanitario, forma, y observaciones acerca de la regeneración existente en cada parcela, tanto de monte alto como de monte bajo, y por último la estructura de los bosques.
- Condición socioeconómica y presión sobre el bosque: en forma posterior al trabajo efectuado en el bosque, se realizó un levantamiento de información de la condición social y la dependencia del recurso forestal de cada propietario. Para ello se elaboró una encuesta estructurada, la que consideró la información necesaria para determinar el ingreso que les proporciona el bosque a estas familias. Además de la condición socioeconómica, esta encuesta también se utilizó para obtener datos de los usos históricos y actuales del manejo de estos bosques, para así conocer de forma más exacta los montos de extracción, especies utilizadas, tipo de producto obtenido, precios de ventas, etc.

Trabajo de Gabinete: en el trabajo de gabinete se consideraron las etapas que se describen a continuación.

- Generar base cartográfica del sector: debido a que no existía información digital del sector y con el propósito de obtener resultados más confiables, se debieron georeferenciar las fotografías pertenecientes al fundo Los Guindos a través del software computacional ArcGis 8.1 (aplicación Arcmapper). Luego se identificó la delimitación de la superficie total a estudiar y los puntos críticos, con el apoyo de herramientas de mayor precisión entregadas por el software computacional Arcview 3.1. Establecidos los límites prediales, se realizó una rodalización total de los bosques, los que a su vez se separaron por propietario. Este trabajo permitió realizar una planificación más precisa del tipo de muestreo a utilizar.
- Procesamiento de datos de inventario: una vez realizado el inventario en los distintos predios, se ingresó cada parcela en forma independiente con todas sus variables. Por medio del software Microsoft Excel se realizó un análisis estadístico, el cual corresponde a una regresión donde se busca una relación entre las variables DAP y altura para cada especie, y así estimar una función para la variable dependiente de altura, ya que para esta variable sólo se inventariaron los cinco árboles más dominantes. Para este efecto, se utilizaron funciones logarítmicas, exponenciales, lineales y polinómicas. Luego, utilizando la rodalización y los límites de cada predio establecidos para el sector en estudio, se identificaron las parcelas que pertenecían a cada rodal y a cada propietario, con el objetivo de obtener resultados y conclusiones tanto en forma independiente, como del área total. Con los resultados anteriores se construyeron las distintas tablas de rodal para el área en estudio. Los volúmenes obtenidos fueron establecidos a través de distintas funciones de volumen recogidas de la revisión bibliográfica, las cuales para algunas especies como roble, hualo y raulí fueron localizadas para el sector en estudio. Con la información obtenida, se pudo obtener una estimación de las tasas de crecimiento, tanto por especie como por rodal, para cada predio.

- Elaboración y procesamiento de la encuesta: el objetivo de este punto es el levantamiento de información para posteriormente evaluar la situación socioeconómica y la presión que ejercen los propietarios sobre el recurso forestal, para de esta forma cuantificar las variables consideradas en el estudio. Realizadas las encuestas y procesadas la información se agruparon las preguntas cerradas a través del Software Microsoft Excel, donde se analizó cada pregunta y se obtuvieron los resultados totales, para luego determinar los porcentajes de participación por familia para cada una de las variables establecidas. Obtenidos estos valores porcentuales se representaron gráficamente como resultados.
- Comparación de ingresos familiares versus niveles de pobreza establecidos por la sociedad: Procesada también la información social recogida, se pudieron determinar los ingresos familiares per-cápita de las distintas familias del área de estudio, valores que se compararon con la línea de indigencia y pobreza² establecidos por el Ministerio de Planificación y Cooperación de Chile (MIDEPLAN), a través del Departamento de División Social en base a las encuestas CASEN ejecutadas entre los años 2000 y 2003.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Situación Ecológica de los Bosques.

Se pudo observar una estructura y composición poco deseada en los bosques adultos presentes en el área de estudio. Esto, probablemente se deba a que históricamente los bosques nativos del sector han sido aprovechados con un mínimo de tratamientos silviculturales sustentables, abundando los ejemplos de prácticas generalizadas de floreo y cortas a tala rasa. Desde el año 2000, CONAF y GTZ, a través del PCMSBN, está realizando manejos cuyos tratamientos se sustentan en la conservación de los bosques y en la generación de ingresos regulares para las familias campesinas. Este proyecto tiene entre sus objetivos contribuir a la conservación y manejo sustentable del bosque nativo en manos de pequeños propietarios.

Los principales resultados entregados por el estudio técnico en mensura se basaron en el levantamiento de información propia del estudio e información del PCMSBN, los cuales sirvieron de apoyo para la verificación de resultados. Los volúmenes obtenidos están asociados principalmente a especies del género *Nothofagus*, en diferentes estados de desarrollo y cuyas edades fluctúan entre los 22 y 45 años. Estas especies son dominantes en el conjunto de los bosques estudiados y para ellas se observó un crecimiento medio anual de 5,7 m³/ha/año. En relación al resto de las especies, fueron consideradas sólo para el cálculo de volúmenes promedio.

Es interesante la percepción que se logró tener del entrevistado. Al responder la información del punto de antecedentes históricos de sus predios, la totalidad afirmó que observaban cambios notables en sus bosques, como por ejemplo en disminución de la masa boscosa, menor cantidad de agua, sectores con erosión y pérdida de fauna, entre otras. Esto se podría considerar como un síntoma que muestra un desequilibrio entre el comportamiento de estos bosques y sus ecosistemas asociados.

De la misma forma, es importante destacar que, a partir de los manejos silvícolas incorporados por el PCMSBN, se observa gran variabilidad y cantidad de regeneración natural, ya sea por monte bajo como por monte alto. Esta condición permite suponer que si se incorporan manejos sustentables, existe una gran posibilidad de obtener ciclos productivos para estos sectores. Se debe mencionar que para muchos autores la regeneración es el principal indicador de sustentabilidad.

Respecto a los criterios considerados, estos cumplen en su totalidad con los tratamientos actualmente ejecutados en estos bosques, básicamente porque son parte de la estrategia de trabajo del PCMSBN para lograr la sustentabilidad del bosque nativo en general.

² Se establece por el ingreso mínimo necesario por persona para cubrir el costo de una canasta mínima individual para la satisfacción de las necesidades alimentarias y no alimentarias

Los incrementos volumétricos anuales que generan estos bosques, son mayores en un 38,5% que los recursos que extraen las siete familias que viven en el sector Riquelme. En consecuencia, se puede señalar con claridad que el actual manejo que se está realizando en estos bosques, permite proyectar un trabajo ambientalmente sostenible.

Situación Económica de las Familias: el área de estudio está compuesta por siete familias, cuyos orígenes provienen del mismo sector Riquelme y cuyas tierras han sido heredadas y cedidas de generación en generación. A lo largo de la historia y de sus propios recuerdos todas las familias viven y subsisten de los recursos que puedan obtener del bosque. Al igual que la historia maulina, la vida en este sector constituye un importante sector vinculado al bosque nativo, donde las comunidades campesinas han realizado diversas actividades como, por ejemplo, habilitación de terrenos para agricultura, extracción de trozas, productos no maderables, leña y actualmente para la producción de carbón vegetal, entre otras.

Actualmente, la principal actividad productiva del sector Riquelme recae en la producción y elaboración de carbón vegetal (Tabla N° 1), el cual se comercializa en un mercado informal principalmente en las ciudades de Parral y Linares.

Tabla N° 1: Principales actividades productivas por familia.

Actividad Productiva	N° Familias	Porcentaje (%)
Carbón	7	100
Leña	5	71,4
Trozas	3	42,8

Respecto de las especies nativas más utilizadas para la elaboración de estos tres productos, las principales para la elaboración de trozas son roble (*Nothofagus obliqua*) y raulí (*N. alpina*). En la elaboración de leña, además de las especies mencionadas anteriormente se utilizan avellano (*Gevuina avellana*) y hualo (*N. glauca*). Para carbón, a las ya mencionadas se suma el arrayán (*Luma apiculata*).

De acuerdo a los resultados entregados por la encuesta (Tabla N° 2), se puede determinar que en conjunto las siete familias consumen anualmente un volumen total de 518,3 m³, el que se disgrega en los dos principales productos extraídos, 260,3 m³ / año para la elaboración de carbón vegetal y 258 m³ / año para la elaboración de leña. Se debe mencionar que 60 m³ / año corresponden a producto utilizado como auto consumo por las familias.

Tabla N° 2: Consumo anual en m³ por familia.

Predio	Carbón (m ³)	Leña (m ³)	Total (m ³)
2	36,6	10	46,6
3	73,2	90	163,2
4	30,5	10	40,5
5	40,7	58	98,7
6	30,5	40	70,5
7	30,5	20	50,5
8	18,3	30	48,3
TOTAL	260,3	258	518,3

En cuanto a los volúmenes considerados para trozas, el consumo es mínimo y actualmente son utilizados con fines domésticos en la construcción y reparación de las propiedades. No existen antecedentes de comercialización, pero sí tres predios utilizan trozas como materia prima para el taller

artesanal que apoya el PCMSBN, a modo de crear una nueva fuente de ingresos con productos de mayor valor.

La actividad productiva del sector Riquelme, está representada por un 47% a la venta de carbón vegetal, seguida de un 33% por la venta de leña y 20% para la elaboración de trozas, más otros productos no maderables. Existen, además, dos actividades realizadas (ganadería y agricultura), que no fueron consideradas como productivas, debido a que son desarrolladas a pequeña escala para el autoconsumo.

Para determinar los ingresos totales percibidos por familia, fue necesario establecer cuáles eran las formas generadoras de ingresos. Tres son las actividades principales, que generan un total percibido de \$7.464.000 en el periodo de un año considerando las siete familias (Tabla N° 3).

Tabla N° 3: Ingresos anuales totales.

Actividad	Monto anual (\$)
Forestal	5.376.000
Pensión	888.000
Empleos	1.200.000
Total	7.464.000

Considerando los valores anteriores, se pudo determinar un ingreso per cápita promedio mensual de estas siete familias, el cual consideró además un promedio de tres integrantes por familia, estableciendo un valor de \$355.428 por año y \$29.619 por mes para cada integrante.

La distribución del ingreso familiar se comporta en forma irregular, debido a las necesidades propias de cada familia (Tabla N° 4). Se observa que hay dos familias con ingresos superiores a las demás, lo que se explica dos razones: una es por actividades remuneradas externas al bosque, más una pensión mensual por invalidez (hijuela 2); en el segundo caso, se debe exclusivamente a la actividad económica y mayor presión sobre el bosque (hijuela 3).

Tabla N° 4: Ingresos per cápita por familia.

Hijuela	Ingreso Anual (\$)	Miembros por familia	Ingreso per cápita mensual (\$)
2	2.184.000	4	45.500
3	2.096.000	3	58.222
4	834.000	3	23.166
5	800.000	3	22.222
6	630.000	5	10.500
7	500.000	2	20.833
8	420.000	3	11.666
TOTAL	7.464.000	-	192.109

Del mismo modo, para la obtención de productos y/o mantenimiento de sus bienes, cada familia genera gastos o costos, en los cuales para este estudio sólo se consideraron las principales actividades productivas relacionadas al bosque, como son la elaboración de carbón vegetal y leña. Ambos productos originan diversas actividades las que fueron valoradas de acuerdo a los mercados locales y actuales, indicando como valor de costo establecido para carbón \$1.059 / saco y para la leña \$4.995 / m³.

En relación a los gastos o necesidades, cada familia entrevistada entregó valores considerando sus necesidades y la cantidad de miembros de la familia, los cuales proporcionaron una estimación de lo que una persona necesitaría como gastos mínimos para vivir en este lugar. Estos gastos fueron

alimentación, energía eléctrica y transporte, entre los más importantes. Las necesidades mensuales son, en promedio, \$54.143 por hijuela o familia.

Luego de la evaluación económica realizada, se observa que los ingresos generados por las familias son mínimos y que solamente les alcanza para subsistir y en ningún caso para ahorrar. Por lo tanto, bajo estas condiciones sólo podrían mantener su actual forma de vida y no optar a mejores condiciones.

Situación Social de las Familias: para evaluar este punto, se debió recurrir a antecedentes publicados por el Gobierno de Chile, a través del MIDEPLAN, organismo responsable de evaluar la situación socioeconómica y el impacto de los programas sociales. La información considerada para este estudio se muestra en la Tabla N° 5.

Tabla N° 5: Valores de línea de pobreza e indigencia nacional

Zona	Tipo de Canasta	Año 2003
		\$ real
Urbana	Indigente	21.856
	Pobre no Indigente	43.712
Rural	Indigente	16.842
	Pobre no Indigente	29.473

Fuente: División Social MIDEPLAN, encuestas CASEN 2003.

La línea de pobreza está determinada por el ingreso mínimo necesario por persona para cubrir el costo de una canasta mínima individual para la satisfacción de las necesidades alimentarias y no alimentarias.

En cuanto a la línea de indigencia, es establecida por el ingreso mínimo necesario por persona para cubrir el costo de una canasta alimentaria. Son indigentes los hogares que, aún cuando destinaran todos sus ingresos a la satisfacción de las necesidades alimentarias de sus miembros, no logran satisfacerlas adecuadamente.

Los resultados generados por la encuesta (Tabla N° 6), muestran directamente los ingresos totales percibidos por familia y de la misma forma los costos que incurren en la elaboración de sus bienes y productos comerciables.

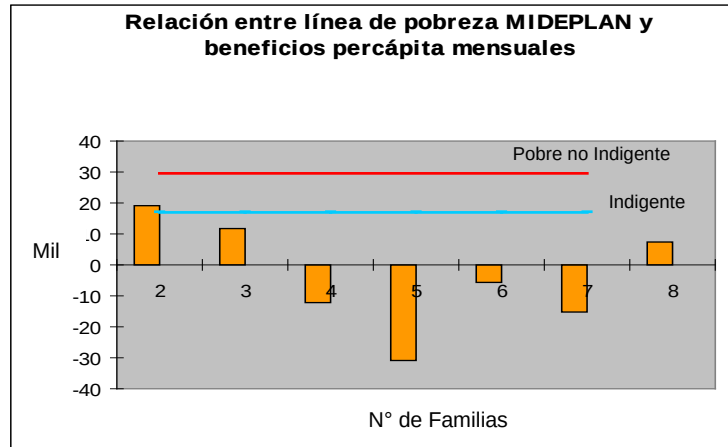
Tabla N° 6: Ingreso per cápita por familia.

Hijuela	Ingreso Total	Costo Total	Beneficio Neto
2	45.500,0	26.407,3	19.092,7
3	58.222,2	46.309,7	11.912,5
4	23.166,7	35.209,7	-12.043,1
5	22.222,2	53.143,8	-30.921,6
6	10.500,0	16.013,3	-5.513,3
7	20.833,3	35.870,8	-15.037,5
8	11.666,0	4.206,0	7.460

De acuerdo al cuadro anterior, el beneficio neto para estas familias es claramente bajo, llegando a ser para algunas familias negativo. Al comparar estos resultados con el valor establecido por el

Gobierno para zonas rurales, estas familias se encuentran por debajo de la línea de pobre no indigente (Gráfico N° 1).

Gráfico N° 1: Relación entre los niveles de pobreza señalados por el Gobierno de Chile y la situación real de las familias del Sector Riquelme



La totalidad de las familias del sector no supera la línea de pobreza establecida como mínima para la sociedad chilena y sólo una de las siete familias se encuentra por sobre la línea de indigencia (14,2%), situación que se puede considerar extrema, debido a que la cantidad de dinero establecido no supera los \$16.840.

La encuesta realizada señala, además, que 23 personas residen hace más de 15 años en este lugar y que el 70% son hombres y de estos el 30% tiene edades que fluctúan entre los 20 y 50 años. En cuanto al nivel educacional, el 40% no culminó sus estudios básicos y sólo el 8% tuvo acceso a estudiar una carrera profesional.

Los resultados muestran la desigualdad de condiciones de vida que llevan actualmente las personas de éste y posiblemente otros sectores rurales. Por lo tanto, es necesario incorporar y seguir apoyando acciones concretas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de todas aquellas comunidades campesinas cuyas formas de vivir han tenido un lento desarrollo, probablemente debido a la falta de oportunidades para generar mayores recursos económicos.

Dichas acciones, deberían pasar por un trabajo en conjunto entre instituciones ligadas a estos sectores y las familias campesinas, donde se les debe informar, capacitar y educar en el sentido de que logren aumentar sus condiciones de vida durante y después del apoyo, para de esta forma lograr un trabajo en armonía en lo ambiental, económico y social.

En relación con lo antes expuesto, se muestra claramente que en este escenario no hay sostenibilidad social, debido a que no existen las condiciones socialmente aceptables para que una familia pueda llevar a cabo su vida, bajo igualdad de regímenes de desarrollo y oportunidades para los miembros de una familia. De esta forma, se puede cuestionar la sostenibilidad total de este estudio y de estas familias, ya que por un lado cumplen con las condiciones establecidas por normas de conservación y sustentabilidad para el medio ambiente, pero a la vez no cumplen con las condiciones mínimas de vida para que una persona pueda desarrollarse plenamente.

Respecto de la sustentabilidad ambiental, se puede cuestionar el hecho de no tener la seguridad en continuar los trabajos bajo los criterios actuales de manejo, debido a que una vez terminado el proyecto, y por lo tanto los recursos técnicos y económicos disponibles para dichas áreas, los propietarios no se sientan en la obligación de realizar prácticas adecuadas a sus bosques, ya que no existirá un monitoreo ni supervisión de sus actividades. Esto sería un retroceso para el cumplimiento de los objetivos.

impuestos por el proyecto y CONAF, por lo cual se hace necesario educar correctamente y crear las necesidades y condiciones técnicas para estas personas, con el objeto que puedan desarrollar en forma autónoma nuevas y mejores técnicas productivas amigables con el medio ambiente.

En cuanto a la situación social percibida en el área de estudio, es cuestionable el actual funcionamiento de las políticas de nuestro país, al menos para las familias del sector Riquelme, y deberían implementarse programas especiales que tiendan a disminuir la desigualdad de condiciones, en que se vive en sectores rurales como el estudiado. En consecuencia, el sector rural necesita mayor atención y recursos disponibles para así por lo menos poder alcanzar los niveles de vida aceptables por la ciudadanía nacional.

CONCLUSIONES

Considerando los actuales manejos forestales impuestos por el PCMSBN, en las diversas actividades silvícolas para estas familias, se puede señalar que están dadas las condiciones para que los recursos se puedan sostener en el tiempo. Como consecuencia de ello, se deberían mejorar las estructuras boscosas, crear ciclos biológicos a través del manejo de la regeneración y también continuar aprovechando otros recursos asociados a los bosques como lo son el agua, suelo, fauna, belleza escénica entre otras.

En relación a las actividades económicas, es necesario buscar e incorporar nuevas fuentes de entradas, con el fin de obtener mayores ingresos y, a su vez, disminuir la presión hacia los bosques. Además, no sólo se deberían mantener sino que aumentar los programas sociales dirigidos a trabajos locales, específicamente en mano de obra, con el propósito de generar recursos en forma periódica y/o en épocas críticas. En el futuro, como consecuencia del actual manejo del bosque impulsado por el PMCSBN, se debieran generar productos de mejor calidad, lo que debiera traer beneficios económicos para las familias del sector.

Socialmente, todavía hay mucho por hacer, pero manteniendo y cumpliendo las condiciones anteriormente mencionadas se podría llegar a lograr un equilibrio en igualdad de condiciones para la vida en zonas rurales como el sector Riquelme en la precordillera Andina de la Región del Maule. En consecuencia, no sólo es necesario si no que imperativo realizar acciones tendientes a mejorar la calidad de vida de las personas que allí habitan, siendo una de ellas la valoración del recurso bosque a través de un manejo integral con varios objetivos de producción.

En resumen, se puede concluir que en el área de estudio se dan las condiciones ambientalmente sustentables, pero no así los aspectos económicos y sociales. Sin superar estas barreras no se podrá en ningún caso lograr el desarrollo sustentable.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Armesto J, C Villagrán, MK Arroyo. 1996. Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.

CODEFF. 1999. Diagnóstico de la Precordillera Andina de la Región del Maule. Unidad de Estudio y Medio Ambiente, CONAF Región del Maule. Talca, Chile.

CODEF. 1992. El Futuro del Bosque Nativo Chileno. Un desafío de hoy. CONAF. Chile.

CONAF. 2002. Diagnóstico del área de desarrollo de Longaví. PCMSBN. CONAF-GTZ. Linares, Chile.

CONAF. 2006. Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (PCMSBN) www.chilebosquenativo.cl

INFOR. 2004. Estadísticas Forestales. Boletín N° 95. Instituto Forestal. Santiago, Chile.