

Una propuesta de reconversión territorial en la microcuenca del Río Moro, Comuna de Puyehue, Décima Región, Chile.***

Luz María Ferrada Bórquez

Universidad de Los Lagos, Osorno, Departamento
Ciencias Administrativas y Económicas.
Av. Fuschlocher 1305, Osorno.

lferrada@ulagos.cl

Ramiro Lagos Altamirano

Universidad de Los Lagos, Osorno, Departamento Ciencias Sociales.
Av. Fuschlocher 1305, Osorno.

rlagos@3ulagos.cl

Alex Hernández Osorio

Universidad de Los Lagos, Osorno, Departamento Ciencias Sociales,
Av. Fuschlocher 1305, Osorno.

ahernand@ulagos.cl

RESUMEN

Se analiza la microcuenca del Río Moro, Comuna de Puyehue, Osorno. Actualmente, praderas de uso ganadero reemplazan al bosque nativo, deforestación que ha producido desequilibrios en el ciclo hidrológico afectando finalmente a la ciudad de Osorno en forma de contaminación y disminución de los caudales. Se trata de reconvertir el territorio de la Microcuenca mediante el aumento de la superficie forestal, en un escenario propicio para el desarrollo, a través de la determinación de alternativas forestales técnicamente adecuadas y socialmente aceptables. Se demuestran atractivos económicos para los propietarios de los terrenos, por la modificación del uso del suelo sobre la ribera del río. Se plantea reforestar los bordes fluviales del sistema río Moro considerando los incentivos que ofrecen el mercado y la legislación forestal, según el Decreto Ley N°701 de 1974. Como metodología se aplica la técnica de análisis costo-beneficio a distintas alternativas de forestación, con información levantada en una encuesta a los habitantes sobre sus antecedentes demográficos, legales, técnicos, comerciales, económicos, expectativas ambientales y su aceptación al proyecto. Los resultados muestran que en general existe disposición a aceptar el proyecto. En consecuencia, se propone reforestar con especies nativas adaptadas al clima y suelo, especialmente de la familia Mirtaceae y especies melíferas, que permitan desarrollar diversos sistemas productivos, tales como agroforestería y explotación de apiarios, y con especies exóticas maderables, comerciables como metro ruma, madera aserrable o leña, como *Castanea sativa*, de fruto comerciable. Ello produciría externalidades positivas, tales como beneficios económicos (mayores ingresos al grupo familiar) y mejorías sociales (mejoría de la calidad de vida y del status) a la población habitante, agregando también beneficios ambientales tales como la regulación del equilibrio hidrológico de la microcuenca, el aumento del área forestada como hábitat natural y los beneficios a la biodiversidad implícitos.

Palabras clave: microcuenca río Moro, uso del suelo, características demográficas, forestación.

A proposed land conversion in the Rio Moro micro-basin, Comuna de Puyehue, X Region, Chile.

ABSTRACT

The Moro River basin, Comuna de Puyehue, Osorno, is analyzed. Currently, cattle use grasslands replace the native forests. Deforestation has produced imbalances in the hydrological cycle eventually affecting the city of Osorno in the form of pollution and reduced flow rates. The main goal of this work is to convert the territory of the watershed, by increasing forest area, in a setting conducive to development through the identification of technically suitable forest and socially acceptable alternatives. Economic attractions for owners of land, by changing land use on the river bank are shown. Is planned reforest river edges Moro River system considering the incentives offered by the market and forest legislation, according to Decree Law No. 701 of 1974. As methodology applies the technique of cost-benefit analysis of deforestation alternatives, with information up on an inquiry of residents about their background demographic, legal, technical, commercial, economic, environmental expectations and their acceptance to the project. The results show that in general there is willingness to accept the project. Consequently, it is proposed reforestation with native species suited to the climate and soil, especially from family Mirtaceae, and melliferous species, which can develop various production systems such as agroforestry and exploitation of beehives, and with the exotic *Castanea sativa*, wood, lumber or firewood, and his marketable fruit. This would produce positive externalities, such as economic benefits (increased income into the household) and social improvements (better quality of life and status) to the resident population, adding also environmental benefits such as regulation of the hydrological balance of the watershed, increasing forest area as natural habitat and biodiversity benefits involved.

Keywords: Moro River microbasin, land use, demographic characteristics, deforestation.

INTRODUCCIÓN

El efecto progresivo de la alteración de los recursos naturales se manifiesta de múltiples maneras, como los sedimentos en los ríos y la destrucción paulatina del sistema hídrico. Las aguas de lagos, ríos y esteros constituyen un típico bien de propiedad común, sujeto a rivalidad en su consumo pero la sociedad no revela sus preferencias y su uso no tiene precio en el mercado; con ello el aprovechamiento que los demandantes hacen de este recurso no es regular y sus efectos son nocivos para el sistema, que finalmente impacta en otros agentes.

Este trabajo toma como caso de estudio la microcuenca del río Moro, que forma parte del curso superior de la subcuenca del río Damas (cuenca del río Bueno). situada en el sector Rural de la Comuna de Puyehue, provincia de Osorno. El lugar primitivamente estuvo poblado por bosque nativo, sin embargo su intervención ha modificado profundamente el paisaje lo que ha significado

una sostenida disminución de la superficie forestal. Finalmente hoy el uso del suelo preponderante es de praderas ganaderas. El curso hídrico es utilizado fundamentalmente como bebedero para animales, lo que sumado a la tala de los bosques, produjo un desequilibrio importante en el ciclo hidrológico del río.

La idea del estudio consiste en evaluar un proyecto forestal que sea atractivo desde el punto de vista económico para los propietarios de los terrenos, de modo de modificar el impacto sobre la ribera del río Moro, teniendo en consideración los incentivos que ofrecen el mercado y la legislación forestal, es decir el objetivo es plantear alternativas forestales técnicamente adecuadas y socialmente aceptables para aumentar la superficie forestal, produciendo cambios de uso del suelo alrededor del curso del río Moro. Lo que se pretende realizar corresponde a una "Gestión Estructural de Cuencas Hidrográficas", un caso de Recuperación Asistida por medio de prácticas biológicas.

La estructura del trabajo es la siguiente: luego de esta introducción se describen los materiales y métodos utilizados y posteriormente se realiza una caracterización del lugar de acuerdo a los resultados previos obtenidos de la investigación que sustenta este artículo, finalmente se presentan los resultados y las conclusiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto requiere caracterizar física y socialmente el territorio y conocer antecedentes sobre la producción y comercialización forestal y la evaluación económica. Los antecedentes provienen de ortofotos CIREN 1:20.000 (Nueva Esperanza y Quebrada Honda), edición 1999; fotografías aéreas vuelo OEA 1961, escala 1:50.000, línea de vuelo 507 n°779 a 81; 868 a 71; 923 a 25, cartas topográficas I.G.M (edición 1988) escala 1:50.000 Agua Buena y Entre Lagos, e imágenes satelitales Landsat TM5 1986 y Landsat TM7 2005; recorridos en terreno, encuestas, entrevistas, el Censo de población y Vivienda 2002 con su mapa distrital 1:20.000 (I:N:E) e información secundaria, año 1961, rollos 507 y 508.

Las encuestas se realizaron a los pobladores de las riberas del río Moro. Se aplicaron personalmente en terreno para corroborar antecedentes. Se preguntó sobre las características del predio y actividades desarrolladas, el uso y valor que le dan al río, su disposición frente a la opción de reforestación, el grado de conocimiento del Subsidio Forestal, financiamiento y su actitud frente a la conservación del medio ambiente. Se utilizó una encuesta (Anexo I) de muestreo por conveniencia, en donde "las unidades que forman la muestra se eligen por su accesibilidad" (Anderson, Sweeney y Williams, 2005: 853) dada la ubicación de la población (dificultad de acceso y porque algunas propiedades se encuentran deshabitadas en esa época del año) y el número de individuos (predios) que forman parte del universo o población. Se aplicó solo a aquellas personas que se encontraban en

sus hogares. Se considera como población todos los predios que se encuentran colindantes con los drenes de la microcuenca del Río Moro, los cuales, según el número de roles que se obtuvo de acuerdo al catastro de Propiedades Rurales del Servicio de Impuestos Internos y la ortofoto, son un total de 45 predios (26 pertenecen al lado norte y los restantes al sur del Río). La muestra fue de 21 encuestas y se aplicó en el año 2005.

Además se entrevistó a agentes claves, dos ingenieros forestales, uno a cargo del vivero de la Universidad de Los Lagos y el otro encargado de bonificaciones de CONAF, además un técnico forestal con experiencia en manejo forestal y un ingeniero agrónomo con experiencia en producción de miel.

RESULTADOS: ANTECEDENTES DE LA MICROCUENCA DEL RÍO MORO

Se ha estudiado extensamente las características biofísicas de la Microcuenca en una publicación anterior (LAGOS et al., 2005), de la que se expone ahora un breve resumen.

Ubicación territorial y área de influencia

La microcuenca del río Moro forma parte del curso superior de la subcuenca del río Damas (cuenca del río Bueno). (Fig. 1). Se localiza entre coordenadas geográficas 40°38'-40°50' Sur y 72°37'-72°52' W. Se desarrolla plenamente en la Depresión Intermedia, en las proximidades de la precordillera y en el interlacustre Puyehue - Rupanco (LAGOS & CRUZ, 1999). Administrativamente la microcuenca se localiza en la comuna de Puyehue. Tiene una superficie de 52,62 km², equivalentes a 5.262 há. Su red fluvial incluye los esteros: Lumán, Señorita, Pescado y Barro Blanco, más varios afluentes sin nombre por la ribera sur, los que organizan una red de drenaje de 98,13 km. de largo.

Características físicas

Los suelos de esta microcuenca presentan características de suelos Trumaos de Pre-

cordillera (trumaos desarrollados sobre lomajes morrénicos) y Ñadis (desarrollados sobre planicies del abanico proglacial), con pendientes inferiores a 3°. Se han formado bajo un clima templado húmedo (INIA 1989) que permite el crecimiento de vegetación boscosa. Presenta un primer horizonte muy rico en materia orgánica, de estructura granular, con un pH del horizonte A entre 5,6 y 5,8 y excepcionalmente 6,2. El subsuelo es ligeramente menos ácido que el primer horizonte. Según SIERRA (1982) el origen de estos suelos debe buscarse además en la actividad volcánica de la Cordillera de los Andes, la cual tuvo un gran desarrollo e influencia durante el período Cuaternario.

Primitivamente la Depresión Intermedia de la región estaba cubierta de bosque nativo (Quintanilla 1974), con especies asociadas a suelos trumao y ñadis. La asociación vegetal predominante sobre los suelos trumao era el "Bosque de roble (*Nothofagus obliqua*), laurel (*Laurelia sempervirens*) y lingue (*Persea lingue*) También existe un bosque pantanoso con especies más higrófilas

tales como arrayán (*Luma apiculata*), luma (*Amomyrtus luma*), mañío macho (*Podocarpus nubigena*), canelo (*Drymis winteri*). En suelos con mejor drenaje se encuentra olivillo (*Aetoxicum punctatum*), mañío hembra (*Saxegothaea conspicua*), ulmo (*Eucryphia cordifolia*), avellano (*Gevuina avellana*) y coigüe (*Nothofagus dombeyi*), junto a especies arbustivas tales como espino negro (*Rhaphithamus spinosus*), calafate (*Berberis trigona*) y chaura (*Pernettya mucronata*). La situación actual corresponde a lo que Quintanilla (1981) llama "Bosque secundario de roble, coigüe y lingue" y una formación de Parque, con grandes extensiones de praderas antropogénicas en las que crecen aisladamente ejemplares sobremaduros de roble (*Nothofagus obliqua*) y laurel (*Laurelia sempervirens*) que representan restos de la vegetación forestal original, mantenidos para proporcionar sombra al ganado. De acuerdo a Ramírez (1980), sobre los suelos ñadi las especies dominantes son el coigüe (*Nothofagus dombeyi*), canelo (*Drymis winteri*), radial (*Lomatia hirsuta*), y la quila de ñadi (*Chusquea uliginosa*).

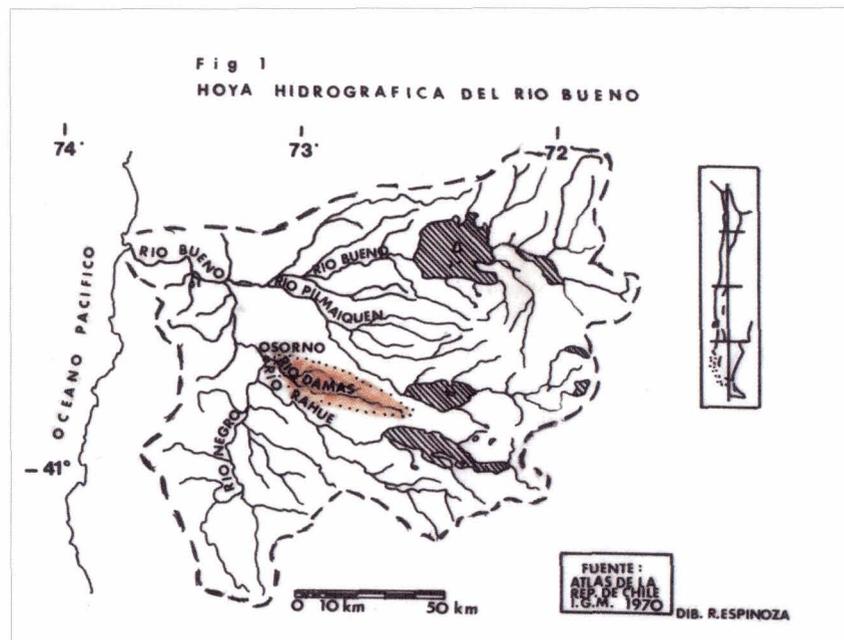


Fig. 1: Subcuenca Río Damas. Hoya Hidrográfica Río Bueno.

Fig. 1: Sub-basin of Río Damas. Río Bueno Basin.

Uso actual y distribución del suelo

En conformidad a lo descrito, la microcuenca del río Moro se localiza en una zona de gran potencial silvoagropecuario (SIERRA, 1989) donde el bosque ha sido paulatinamente reemplazado por uso agrícola y principalmente ganadero, sustentado en la explotación de praderas, siendo escasamente forestada con plantaciones exóticas (Fig. 2).

La Corporación Nacional Forestal establece en su Catastro del Bosque Nativo (CONAF, 1996), que en el sector de la microcuenca el uso actual del suelo es predominantemente pecuario, con un 77,6% del territorio, seguido de uso forestal (bosque nativo) con 10%, renovales (7,2%) y matorrales (5,2%). (Figs. 3 y 4).

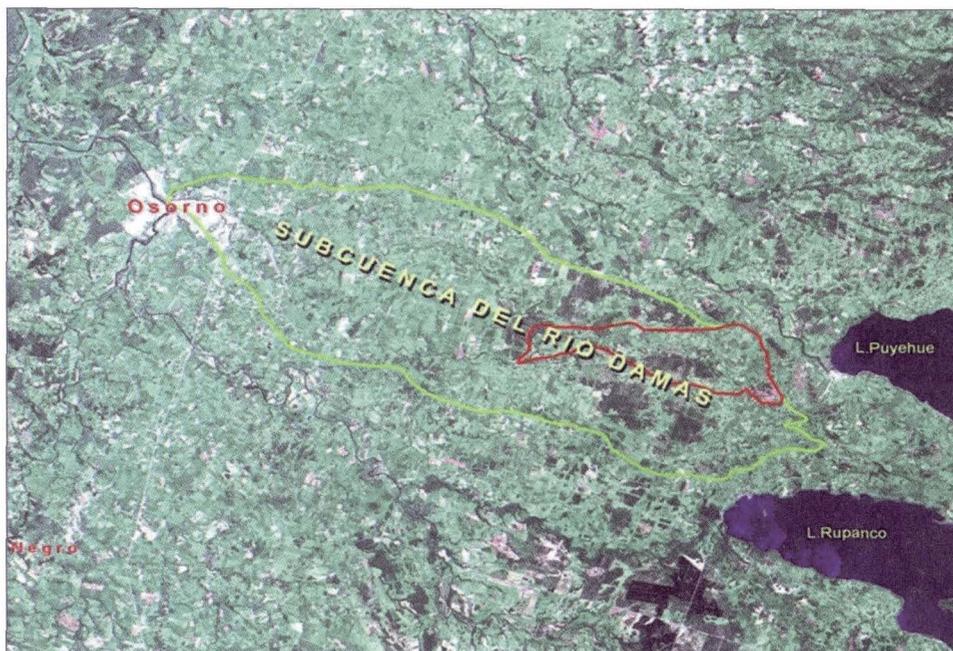


Fig. 2. Subcuenca del Río Damas y microcuenca del Río Moro (en rojo).
Imagen Landsat ETM7 y TM5.

Fig. 2. Sub-basin of Damas river and micro-basin of Moro River (red line).
Landsat Image ETM7 and TM5.

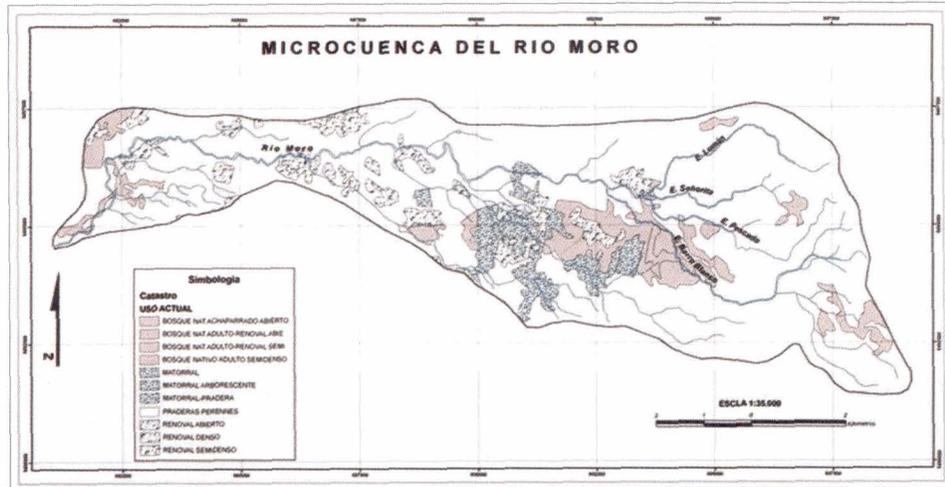


Fig. 3. Uso actual del suelo y red hidrográfica microcuenca Río Moro (Fte: CONAF 1999).

Fig. 3. Moro River micro-basin actual land use and hydrographic net (CONAF 1999 data).

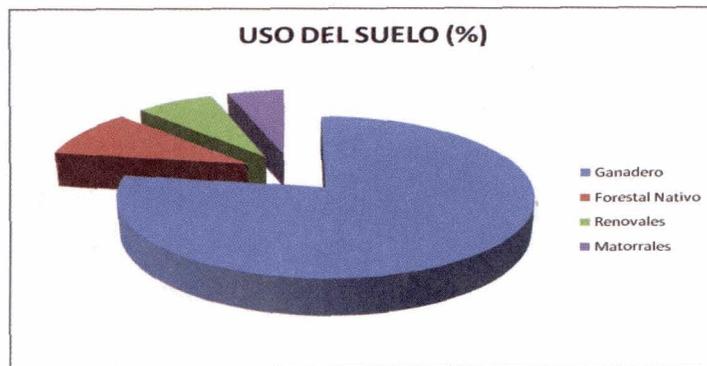


Fig. 4. Porcentajes de uso del suelo. (Fuente: CONAF 1999).

Fig. 4. Land use percent (from CONAF 1999).

De acuerdo a información obtenida en el Servicio de Impuestos Internos (SII), los predios que se localizan en la microcuenca del río Moro corresponden a 50 roles, que pertenecen a 45 propietarios.

Caracterización social

Para este punto se consideró la información del INE (CENSO 2002) y de la encuesta elaborada. Para ello, sobre el mapa distrital 1:20.000 (INE) se colocaron las ortofoto-

tos actualizadas al año 1999 a igual escala. Identificados los distritos, en ellos se aprecian las siguientes características principales asociadas a su población:

En la microcuenca hay una población de 424 personas, que habitan 115 hogares, sin embargo viven habitualmente en la comuna 403 personas (111 hogares). Esto arroja una densidad de 0,12 hab/km². La población en edad de trabajar (15 a 60 años) representa el 61% del total.

Del total de individuos sobre 24 años el 63% (149) tiene educación básica, el 73% tiene 8 o menos años de escolaridad. Sólo 8 personas poseen estudios técnicos o profesionales, pero sólo 2 tienen más de 13 años de escolaridad.

Existe una alta tasa de inactividad, 58%. Las razones que se plantean son: 74% quehaceres del hogar, 10% jubilados o rentistas y 10% estudiando. La población ocupada son principalmente trabajadores asalariados (76%) y trabajadores por cuenta propia (15%). La mayoría se emplea en el sector ganadería y agricultura (68%), definiéndose la mayoría como trabajadores peones agrícolas.

Las condiciones de vivienda muestran ciertas precariedades en servicios básicos; existen 37 viviendas cedidas o gratuitas, 102 no tienen agua de la red pública, 5 de ellas se abastecen a partir del río, en 38 viviendas no tienen agua por cañería dentro del hogar, y en 75 casas dijeron no tener ducha.

Otros antecedentes se obtuvieron de la encuesta: los datos de la muestra indican que un 56% de los encuestados declara percibir ingresos anuales entre \$ 1.200.000 y \$11.000.000, el 24% entre \$11.000.000 y \$20.800.000, el 10% entre \$20.800.000 y \$ 30.600.000, un 5% entre \$30.600.000 y \$40.400.000 y 5% entre \$50.200.000 y \$60.000.000 (año 2005). En cuanto a los ingresos percibidos por actividades realizadas en el predio, un 62% percibe entre \$960.000 y \$6.800.000, 14% entre \$12.640.000 y \$18.480.000, 14% entre \$18.480.000 y \$24.320.000, 5% entre \$6.800.000 y \$12.640.000, 5% entre \$30.160.000 y \$36.000.000 (año 2005).

Conocimiento y disposición de los habitantes a realizar innovaciones a las actividades que se desarrollan en la ribera del río Moro

Este punto se desarrolla con la información obtenida de la encuesta. Los resultados son los siguientes:

El 71% de los encuestados efectivamente conoce los beneficios que trae consigo un proyecto de reforestación, tales como beneficios económicos y ambientales principalmente, el 29% restante asegura no conocer los beneficios de este tipo de iniciativa ya sea por falta de información o porque simplemente no está interesado en este tipo de idea.

Disposición de los encuestados a llevar a cabo un cambio en el uso actual del suelo: el 62% está a favor de realizar dicha iniciativa y el 38% no está dispuesto.

Las principales causas por las cuales algunos no están dispuestos a realizar un cambio en el uso actual del suelo, son: que su situación actual o porque sus actividades productivas actuales no se lo permiten, no está interesado en el tema y falta de información.

Los encuestados que respondieron estar de acuerdo con la realización de un cambio en el uso actual del suelo, están dispuestos y comprometidos a llevar a cabo todos los cuidados necesarios que requiera la reforestación de sus predios, tales como poda, trabajo de suelo, etc.

Del total de encuestados que respondió que estaría de acuerdo con realizar un cambio en el uso actual del suelo, el 92% cree que la reforestación puede causar una variación en su nivel actual de ingresos, el 8% restante no cree que esta alternativa pueda variar su nivel actual de ingresos dado que esta no tendrá impacto en las actividades productivas actuales.

El 62% de la totalidad de encuestados no conoce las posibilidades de acceder a un subsidio para financiar la reforestación de sus predios. Los que no conocen estas posibilidades dicen no se han informado porque ven esta alternativa como algo muy lejano para ellos.

De los encuestados que respondieron estar de acuerdo con la realización de un cambio en el uso actual del suelo o reforestación de sus predios, el 81% de ellos no está dis-

puesto a realizar dicha reforestación sin un subsidio y el 19% sí está en condiciones de hacerlo.

La disposición a reforestar sin subsidio (19%) está directamente relacionada con el nivel de ingresos y/o situación económica del individuo, ya que quienes están dispuestos a reforestar sin subsidio son precisamente los individuos que perciben los mayores niveles de ingresos del total de los encuestados, el 75% con capitales o fondos propios y el 25% puede hacerlo solicitando un crédito para cubrir los gastos que lleve consigo la reforestación de su predio. Estos individuos son los que en la actualidad perciben los niveles de ingreso más altos en la zona, ya sea por actividades desarrolladas en el predio o bien por el desarrollo de otras ocupaciones en la ciudad.

De los que respondieron que no estarían dispuestos a reforestar sin subsidio, expusieron que la causa principal sería no poseer medios económicos para financiar la reforestación de sus predios.

Todos los individuos encuestados consideran importante la conservación del medio ambiente. El 83% de los individuos encuestados considera que la reforestación de la zona mejoraría el caudal del río Moro, ya que consideran que las plantaciones podrían controlar el caudal del río en invierno, siendo esta la estación en donde algunos de los encuestados sufren la inundación de sus predios y a la vez de sus hogares.

El 4% de los encuestados menciona que la reforestación ayudaría a purificar el aire de la zona y el 5% piensa que puede mejorar el valor del terreno a futuro.

Los encuestados mencionan que el río solo aporta beneficios para sus vidas y activi-

dades desarrolladas, además al preguntarles qué valor le asignan, un 59% responde abastecimiento de agua, 21% valor productivo, 10% ornamental y 10% actividades recreativas. Acerca de que si estarían dispuestos a aportar dinero para que el río no desaparezca, un 76% plantea que sí, claro está que plantean que su aporte variaría según proyecto y nivel de participación de los habitantes de la cuenca, en cambio el 24% no se encuentra dispuesto a aportar dinero, señalando que no cuenta con recursos.

A continuación se presenta la propuesta de intervención generada. En primer lugar se exponen los antecedentes técnicos, que como se verá están condicionados por aspectos legales, para finalmente definir la evaluación económica.

4.1 Estudio Técnico

Se mide el terreno en longitud y área y luego se plantea el tipo de intervención, en conformidad a la legislación vigente correspondiente a la actividad forestal, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley N° 701 (año 1974), sobre Fomento Forestal.

Cuantificación del área a intervenir

Mediante la utilización de un curvómetro sobre la ortofoto escala 1:20.000 se procedió a cuantificar la longitud del río y cada uno de sus afluentes en cada predio identificado por roles, en ambos lados de la ribera, considerando el número de orden jerárquico. Se obtiene una longitud de 197.878 metros. En conformidad a la Ley de Bonificaciones y a la opinión de expertos de CONAF, se definió un área buffer de 50m de ancho en torno a cada eje fluvial, la que medida sobre la ortofoto entregó los siguientes resultados:

TABLA I: TERRITORIO DE INTERVENCIÓN, CURSOS HÍDRICOS, LONGITUD Y ÁREA

TABLE I: INTERVENED TERRITORY, WATER COURSES, LENGHT AND AREA

Categoría	Longitud (metros)	Área a intervenir (metros ²)
Estero Lumán	12.980	649.000
Estero Señorita	8.900	445000
Estero Pescado	22.720	1136000
Estero Barro Blanco	24.000	1.200.000
Estero Quebrada Honda	36.300	1815000
Afluentes orden 1	7.120	356000
Río Moro	85.858	3189800
Total	197.878	9.893.900

Fuente: Elaboración propia

Especificaciones técnicas y legales

El proyecto plantea la reforestación de los bordes fluviales del sistema río Moro, en concordancia con el concepto de Forestación según el Decreto Ley N° 701 de 1974, sobre Fomento Forestal, idea reforzada por el ordinario N° 528 del 25/09/2001, el cual especifica el concepto de terrenos, funciones de protección, cursos o masas de agua, función de protección al suelo y a los recursos hídricos. En LAGOS et al., 2007, desarrollamos ampliamente este tema del proyecto.

Lo que se pretende realizar corresponde a "Gestión Estructural de Cuencas Hidrográficas", un caso de Recuperación Asistida por medio de prácticas biológicas. De esta forma la protección se efectúa en el borde ribereño en 2 clases de áreas: las áreas riparianas (ADRIAZOLA & BALBONTÍN, 2001) y las áreas buffer (U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE, 1997). Respecto del ancho mínimo del área de protección la normativa chilena desarrollada por CONAF dice que es de 20 metros a cada lado del

cauce, en terrenos de pendiente inferior a 30%, como ocurre en este caso. Sin embargo, para acceder a subsidio forestal se define un ancho mínimo de 50 metros (Fig. 5).

Los tipos de vegetación a utilizar están en directa relación con el método de recuperación del corredor ribereño, en este caso es factible la ejecución de recuperación asistida de acuerdo a las condiciones medioambientales presentes en el sitio: escasa pendiente (menos de 3°), cubierta vegetal densa, cauces pequeños, lo cual produce un reducido poder erosivo de la lluvia y grado de torrencialidad del cuerpo de agua.

Para la selección de especies forestales que permitan obtener subsidio forestal se consideró el criterio especies nativas que primitivamente existieron en el sector, de modo de asegurar su adaptación al medio, que presenten sistemas radiculares poderosos y que tengan factibilidad comercial y económica. La plantación a ambos lados de la red hídrica, sigue el esquema planteado en la figura 1.

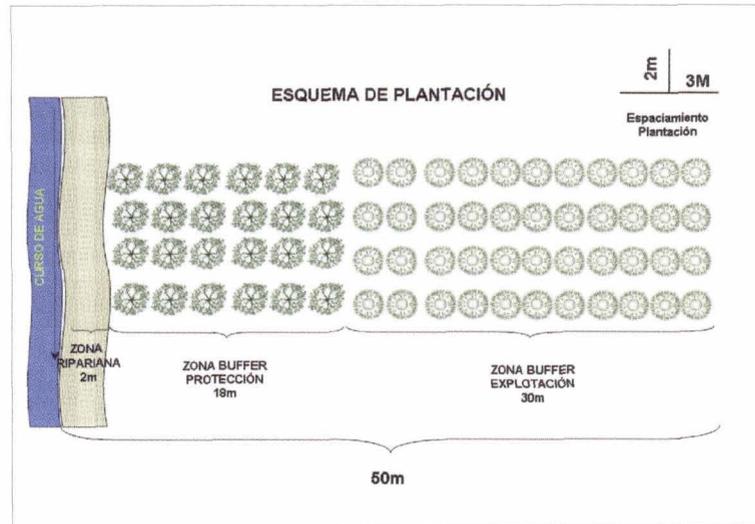


Fig. 5. Esquema de plantación (Elaboración propia).

Fig. 5. Plantation scheme (proper elaboration).

Como se observa, el área ripariana (en la primera corrida junto al agua) cubre alrededor de 2 metros de ancho, espacio donde crecerían pasto y arbustos del lugar, como: chilco (*Fuchsia magellanica*) y maqui (*Aristotelia maqui*). A continuación se extienden paralelamente dos áreas buffer, una para protección y la otra para explotación. El área de protección posee 18 metros, donde se considera principalmente especies mirtáceas, árboles como: como arrayán (*Luma apiculata*), luma (*Amomyrtus luma*), Meli, (*Amomyrtus meli*) y también Notro (*Embothrium coccineum*).

El área de explotación es de 30 metros, en que se plantarían especies nativas de aprovechamiento comercial, esto es: Raulí, (*Nothofagus alpina*) Coigüe (*Nothofagus dombeyi*), Ulmo (*Eucryphia cordifolia*), y el exótico Castaño (*Castanea sativa*). Aun cuando el Castaño no es una especie nativa, se ha adaptado eficientemente en la zona, con un alto aprovechamiento económico y comercial.

Para la plantación, de acuerdo a entrevista a expertos, se usó el siguiente criterio: una planta en una superficie de 2*3 metros. Con

ello el proyecto implica la plantación de 1.502.346 árboles nativos, que cubrirán una superficie total de 989,39 há resultante de reforestar la franja de corredores fluviales de 197.878 metros de longitud y 50 metros de ancho, correspondiente a la longitud total de drenes de orden 1 a 4. De acuerdo a la distribución propuesta, en el área de protección se plantarían 563.380 plantas y en el área de explotación 938.966 plantas.

Sin embargo nos vemos enfrentados al problema tradicional de las plantaciones forestales: que la rentabilidad del negocio se concentra al final de la rotación, esto es, a los 35- 40 años. De acuerdo con el esquema planteado de superficie, orden y especies, a las alternativas de productos tradicionales (leña y madera) se agregan otros, como producción de miel y castañas, lo que se evalúa en el siguiente punto.

4.2 Evaluación Económica

En primer lugar se exponen los antecedentes que permiten justificar la obtención de los productos señalados en el punto anterior, luego se describe la forma de evaluar

cada producto y finalmente se presenta la evaluación económica del proyecto.

Antecedentes comerciales y técnicos de la miel

La Apicultura, para producción de miel y derivados, se considerará como una real oportunidad para los productores dadas las posibilidades tanto de exportación como de venta interna del producto. La producción de miel se proyecta como un negocio altamente rentable dentro del ámbito agropecuario.

El mercado nacional presenta una demanda insatisfecha importante, actualmente se importan alrededor de 4.000 toneladas de miel al año. Este déficit se origina por la baja producción nacional, que en los últimos años es de alrededor de 5.000 toneladas, destinadas a un mercado interno estacionario, en el cual el consumo es de 120 a 150 g/habitante al año. Por otro lado las exportaciones de miel chilena sólo representan el 0,5% de las mundiales. Gran parte de la producción de miel chilena es exportada a Alemania, Francia, Italia, Estados Unidos, Canadá y Japón, entre otros (DANTY 2005). Los principales factores que influyen actualmente en la demanda de miel son el precio y la calidad, los que han afectado positivamente y con un gran impacto la demanda de la miel chilena en el extranjero.

La tendencia indica que el mercado reconoce cada vez más los beneficios terapéuticos tanto de la miel como de sus derivados, tales como el propóleo y la jalea real, lo que se está reflejando en la demanda. La miel es un producto complejo, rico en azúcares, vitaminas, sales minerales y enzimas (sustancias de naturaleza proteica que actúan en procesos vitales). La composición, el aspecto, el sabor, el color, etc., varían mucho dependiendo de las flores de las que proviene. Es un producto completamente natural tanto alimenticio como medicinal. Su valor nutritivo está constituido en gran parte de glúcidos (75% - 80%) y agua. Los principales glúcidos están representados por la glucosa y la fructosa. Es ante todo un ali-

mento energético pero además posee sales de calcio, sodio, potasio, hierro, magnesio, cloro, yodo y fósforo principalmente, además de vitamina C, vitamina PP, vitamina E, vitamina K, así como hidratos de carbono, sales minerales, oligoelementos, ácidos orgánicos, diastasas, etc.

Algunas de las fortalezas que tiene la miel chilena son: la buena calidad promedio medida por sus características organolépticas, por los niveles de actividad enzimática y humedad, el aumento del número de apicultores lo que aseguraría conocimiento del proceso y estabilidad de ciertos volúmenes, presencia de flora melífera con especies nativas únicas como el Ulmo y existencia de abundantes cursos de agua, lo que refuerza sus propiedades y calidad. La capacidad melífera de la vegetación y la disponibilidad de aguas serían dos características del área geográfica estudiada.

En Chile, la mayor concentración de apicultores se encuentra entre la VI y IX Región, con un 80% de los apicultores y una relación de 13 colmenas promedio por apicultor, con rendimientos promedios que alcanzan los 35 kg/colmena/año. Un rendimiento bajo equivale a 25 kg/colmena/año. Los precios de mercado tanto a nivel regional, nacional e internacional se transan entre \$1.250 y \$1.650 por kilo a los consumidores mayoristas.

Para el desarrollo del proyecto, se ha contemplado la producción con un rendimiento bajo por colmena y un precio medio de \$1450 por kilo.

Como se mencionaba, en el área de protección se forestaría con mirtáceas lo que permitiría la producción de miel. La inversión para la producción de miel y sus derivados incluye la compra e instalación de colmenas, cajones, abejas reinas, un total de insumos por un valor de \$142.472.160.

Para la venta de miel, propóleo y polen se estima la siguiente producción por colmena y precios por Kg. de producto:

TABLA 2. PRODUCCIÓN POR COLMENA

TABLE 2. APIARY PRODUCTION

Producto	Kg. por Colmena	Precio en \$ /Kg.
Miel	25	1450
Propóleo	0,2	32000
polen	2	8000

Antecedentes comerciales y técnicos del castaño

El castaño europeo (*Castanea sativa*) es un recurso multipropósito, del cual el mercado externo valora tanto la madera como el fruto, mientras en nuestro país el conocimiento es incipiente.

El castaño es reconocido en el mercado internacional como especie maderera de alto valor. En Italia el m³ de trozas vale entre 250-350 US\$, el de madera aserrada entre 400-900 US\$, mientras en Chile vale (año 2006) entre 404-687 US\$ (GONZÁLEZ 2007). En Chile las plantaciones forestales de castaño han existido en forma aislada desde hace más de 30 años, sin embargo a partir del año 2001 esta actividad ha tendido a aumentar. INFOR (2003) estima una tasa de forestación de 400 há., la que debiera mantenerse constante hasta el año 2020, debido a que *Castanea* se configura como una alternativa forestal fomentada por un subsidio especial. En el caso de plantar Castaño se considera, para el pequeño propietario forestal, un incentivo equivalente a 1,2 veces la bonificación normal de forestación, Este fomento diferenciado a la plantación con esta especie la consolida como una alternativa forestal real para el mediano y pequeño propietario.

Además, el castaño presenta la oportunidad de su fruto, utilizado tradicionalmente en países europeos. El producto castaña se consume en la industria alimentaria para di-

ferentes usos: harina de castaña, repostería y como fruto. Sin embargo para alcanzar precios y mercados interesantes se requiere cumplir con los estándares de calidad definidos para este fruto, para ello es necesario un trabajo focalizado en la producción frutal a través de variedades desarrolladas para este objetivo, lo cual requiere injertos y va en desmedro de un manejo fruto-forestal viable.

En el proyecto se plantea aprovechar las oportunidades de mercado que puede tener el producto, en particular por las expectativas asociadas a la producción de harina de castaña para consumo humano. Con ello el productor podría contar con un producto e ingresos intermedios periódicos hasta el momento de la cosecha del producto final, que es la madera de alta calidad, logrando con ello una mayor sustentabilidad de la opción castaño forestal.

Las estimaciones indican que una plantación de castaño de 1.600 árboles por há produciría alrededor de 2,5 toneladas de castañas de bajo calibre y que una plantación de estas características comienza a tener una producción significativa de frutos a partir de los diez años. El precio de mercado del kilo de castaña a mayorista se estima en \$200. De este modo la oferta de castaña chilena, de bajo calibre, está en expansión.

La estimación de producción anual es la siguiente, según INFOR 2003:

TABLA 3. ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE CASTAÑA.

TABLE 3. ANNUAL PRODUCTION OF CHESTNUT

Año	10	11	12 en adelante
Toneladas por há.	2,0	2,0	2,5

Antecedentes comerciales de la madera

Aun cuando el sector forestal chileno basa su producción en especies de rápido crecimiento, como es el caso de plantaciones de *Pinus radiata* y varias del género eucalipto, entre ellas *Eucaliptus globulus* y *Eucaliptus nitens*, el proyecto considera especies nativas como Raulí (*Nothofagus alpina*), Coigüe (*Nothofagus dombeyi*), Ulmo (*Eucryphia cordifolia*), y una exótica de lento crecimiento, como es el castaño (*Castanea sativa*), orientándose al mercado que busca incorporar mayor valor agregado a la madera aserrada.

El consumo de madera (INFOR, 2003) en trozos para aserrar durante el año 2003 fue 1.150.226 m³ssc (metros cúbicos sólidos sin corteza) en la región de Los Lagos, lo que equivale a un 8,6% del total de trozas consumidas a nivel nacional. De ello, el 14,9% fue de maderas nativas. Para la elaboración de tableros y chapas se ocupan 210.750 m³ssc. obtenidos de especies nativas, lo que equivale al 69,06% de las especies empleadas en esta forma de consumo maderero por la región (INFOR, 2003). Además, en la región existe otro consumo para la madera en trozas: se trata de su utilización en la industria del embalaje. Este consumo es muy pequeño y de poca importancia a nivel nacional, sin embargo cabe mencionar que el mismo año fue de 233 m³ ssc, según INFOR, 2003, lo que equivale a un 0,09% del total de trozas cosechadas a nivel nacional. Esta producción correspondió en un 100% a maderas nativas. Además es necesario mencionar que en las actuales Regiones de los Ríos y Los Lagos existen 151 aserraderos, de los cuales aproxi-

madamente el 20% se encuentra en la provincia de Osorno. Es importante señalar que los aserraderos se abastecieron en un 56,26% de compra a terceros y en un 43,74% de bosques propios (www.infor.cl/mg_03).

La calidad de las trozas es un factor importante a la hora de analizar el precio de las mismas, por ello hay que considerar que el precio al cual se transen en el mercado dependerá de ciertos atributos de calidad como son: ausencia de nudos, ausencia de manchas, rectitud, dimensiones, estado fitosanitario, blancura, adecuado nivel de humedad en la madera. Además de estos factores, el costo de transporte es el principal elemento en la estructura del costo y precio de la madera, ya que éste representa entre un 40% y un 60% del costo de producción total; es por ello que una alternativa muy utilizada es la venta in situ, la que se contempla en el proyecto. Para el proyecto se consideran precios medios de acuerdo a información de mercado: madera \$50.000 por m³, metro ruma \$30.000 m³, y leña \$8.000 m³.

En el ámbito regional la cosecha en el año 2003 de madera en trozas para aserrar fue de 604.948 m³ssc. De este volumen un 83,4% fue de *Pinus radiata*; 0,003% de eucalipto; *Eucaliptus globulus* y *Eucaliptus nitens*, y un 3,5% de pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) un 12,373% de especies nativas (74.791 m³ssc) y un 0,679% de otras especies introducidas.

Análisis Económico

Los resultados se obtuvieron considerando las siguientes actividades por año:

TABLA 4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR DESDE AÑO 0 AL AÑO 40

TABLE 4. DEVELOPED ACTIVITIES SINCE YEAR 0 TO 40TH YEAR

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
Inversión forestación	■	■																																													
Inversión apicultura					■																																										
Producción apicultura																																															
Producción castañas																																															
Raleo																																															
Madera, metro ruma																																															

Para la inversión en forestación se consideró el costo de las plantas, la asesoría técnica, costos de insumo y mano de obra y el cerco, además el año 2 se estipula plantar especies que requieren que el medio biótico esté construido. La inversión inicial se estima en M\$ 970.053,9 y para el año 2, en M\$ 95.078,9.

La venta de castaña y madera considera las especificaciones planteadas en el punto anterior. Los flujos de caja por año se presentan a continuación:

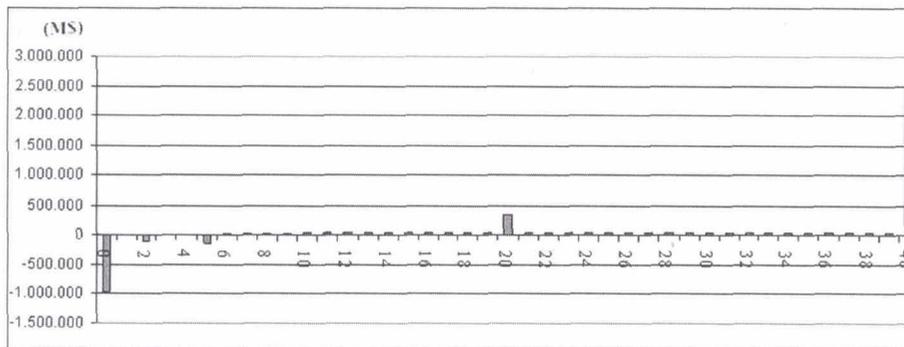


Fig. 6. Flujos de caja año 0 a año 40.

Fig. 6. Cash Flows since year 0 to 40th year.

Como se observa, la relación ingresos egresos es desfavorable hasta el año 40, sin embargo en valores actuales el resultado es negativo, es decir el resultado es un VAN de M\$ (625.812), exigiendo un 10% anual.

Para valorar se consideran los precios de mercado y los precios y especificaciones técnicas definidas por CORFO para la temporada de forestación 2008. Se obtiene que la inversión requerida para plantación de árboles tanto en la zona de protección como de explotación es de M\$ -687.339,5. Luego al final del quinto año se colocarían los ca-

jones con las abejas de manera de obtener miel, dado que se esperaría floración que permita producción de miel. Se espera que los propietarios obtengan ingresos anuales a partir del año seis, tanto por la comercialización de miel¹ y derivados, a partir del año 10 fruto de castaño. Se estima hacer un raleo entresaca el año 20 que permitiría comercializar metro ruma. Además se considera el valor del bosque al año 40 (LOEWE

¹ No se considera la posible producción de miel a partir de la flora nativa de la zona de protección, porque sería menos estable y probablemente con menor producción y estándar de calidad.

& GONZÁLEZ, 2004) en función del precio de mercado de los productos que tiene, esto es \$M 2.419.545 (BENEDETTI & SAAVEDRA, 2005).

Todos los flujos se actualizan según tasa de descuento social 10% anual. El proyecto finalmente es económicamente viable, esto siempre y cuando exista subvención. El VAN de proyecto sin Subsidio es (M\$ 695.181), con Subsidio 75%: M\$ 89.502. De este modo, para que el proyecto sea atractivo para los propietarios, ellos deberían acceder a la bonificación que otorga el Estado.

5. DISCUSIÓN

La recuperación forestal del territorio involucrado aportaría beneficios económicos (mayores ingresos al grupo familiar) y mejorías sociales (mejoría de la calidad de vida y del status) a la población habitante, pero también beneficios ambientales tales como la regulación del equilibrio hidrológico de la microcuenca, el aumento del área forestada como hábitat natural y los beneficios a la biodiversidad implícitos. Recordemos que se trata de una Microcuenca de alimentación estrictamente pluvial, pero aquí no se trata de aumentar las precipitaciones del sector, sino de reinstalar una vegetación forestal que cumpla su rol de introducir el agua en el suelo y retenerla, retardando su vaciamiento al flujo basal y así retrasar y morigerar el estiaje estival. Experiencias realizadas en Chile (ÁLVAREZ, 1986) en la microcuenca del Tapihue, Provincia de Concepción, y Perú (CIP, 1997) en la Ecorregión Andina de Cajamarca demuestran la validez de esta propuesta de "recuperación asistida por medio de prácticas biológicas" en el marco de una actividad de gestión estructural de cuencas hidrográficas.

Los beneficios sociales son diversos, en primer lugar porque los predios son de variados tamaños, además el uso que tiene actualmente el suelo es heterogéneo, las actividades económicas que se desarrollan

van desde agricultura y ganadería para subsistencia a ganadería en gran escala, inclusive hay sectores que son parcelas de agrado. Por lo tanto, el impacto que el proyecto tiene sobre los agentes no es homogéneo. En términos generales, la regulación del caudal del río genera un impacto positivo en todas las actividades que se desarrollan en el territorio. Con un buen manejo, al menos a la escala que se propone, la actividad ganadera con una carga baja o moderada no es incompatible con el desarrollo forestal, y éste puede ser sustentable económicamente dado el subsidio pero incorporando actividades económicas asociadas, como la producción de miel y la agroforestería.

El subsidio permite implementar el proyecto sin inversión efectiva en capital de trabajo, al menos por parte de los pequeños propietarios. Sin embargo los ganaderos medianos y grandes deberían asumir una inversión inicial que permita sustentar ambas actividades, ganadera y forestal. No obstante, los datos indican que es posible abordar el proyecto, dada la disposición favorable de los habitantes entrevistados.

Desde nuestro punto de vista, para lograr el objetivo de regular el caudal del río Moro, que es lo que en realidad genera impacto en los agentes, se debe "involucrar a la mayor cantidad de predios", lo que se transforma en la principal dificultad que debe abordar ahora el proyecto, dado que se requiere un nivel mínimo de asociatividad entre los actores, habitantes de los predios, que hoy no existe, circunstancia que obliga a la participación de un agente externo que la propicie.

CONCLUSIONES

La temática del Manejo de Cuencas, de larga data en el mundo, e iniciada en Chile por CONAF desde hace un par de décadas, ha comenzado a instalarse en las políticas ambientales del actual gobierno. La actual Directora de CONAMA ha manifestado repetidamente la necesidad de planificar ambien-

talmente con un enfoque de cuencas. Si el Estado asume como su política de desarrollo territorial este enfoque, la sostenibilidad de los recursos y la mejoría de la calidad de vida de los chilenos sería una realidad.

En el caso concreto de la Microcuenca del río Moro la realización de la reforestación planteada sería beneficiosa ambiental y socialmente, pudiendo convertirse en una experiencia piloto para micro cuencas de la región, donde la sostenibilidad se deteriora a pasos agigantados.

Las alternativas propuestas de nuevo uso, especialmente las relacionadas con el manejo del castaño, introducen un elemento novedoso en el tratamiento y utilización de un territorio. Al proyecto de reforestación, en este caso, a la tradicional explotación maderera se adiciona la agroforestería.

La viabilidad del proyecto se relaciona con el impacto que el proyecto produce en los habitantes de la Microcuenca y en el largo plazo con las actividades económicas que ellos desarrollan. Esto hace que la disposición de los agentes involucrados sea favorable, en este caso los dueños de los predios y los organismos del Estado relacionados con el manejo de las subvenciones. Finalmente, aun cuando en este trabajo todavía no se dimensiona el impacto de la regulación del caudal en el río sobre las actividades actuales y futuras en la zona, se obtendría un proyecto viable para los dueños de los predios. Una fuerte capacitación y educación ambiental dirigidas a la población serían requisitos aseguradores de éxito.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Víctor Quintanilla P. por sus valiosas sugerencias en la revisión del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIAZOLA H. & L. BALBONTÍN 2001. "Recuperación de zonas de protección de recursos hídricos". CONAF, Osorno, 28 págs.

ÁLVAREZ, F. 1986. "Restauración hidrológico-forestal de una Microcuenca que abastece de agua potable". Ambiente y Desarrollo vol II n° 3: 99-105.

ANDERSON, D.R.; SWEENEY, D. J. y T.A. WILLIAMS. 2005. "Estadística para administración y economía" (octava edición), Thomson Learning, México.

BENEDETTI, S. & J. SAAVEDRA, 2005. Rentabilidad de la inversión en plantaciones madereras de castaño. http://www.infor.cl/castano/red/Analisis_ppal.htm

CIP (CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA), 1997. Manejo Integral de Microcuencas. Mario Tapia (ed). Curso-taller. Lima, Perú.

CONAF (1999). "Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile".

____ (2007). Ordenanza N° 220, del 31 de julio de 2007.

DANTY, J. (2005). Situación del Mercado de la Miel de Chile. www.apicultura.cl/news.php?newsid=110 - 51

ESTADO DE CHILE, 1974. Decreto Ley n° 701, de Fomento Forestal.

GONZÁLEZ, M. (2007). "Producción de plantas y establecimiento de especies de alto valor: el castaño". Comunicación Taller "Producción y establecimiento de plantas tradicionales y no tradicionales". U. de Los Lagos, Osorno, 4 octubre 2007.

INE (Instituto Nacional de Estadísticas) 2002. Chile: Censo Nacional de Población y Vivienda.

INFOR (Instituto Forestal) 2003. www.infor.cl/webinfor/pw-sistemagestion/mg_03/mercado/tableros/txt/metal0r.htm

INIA (INSTITUTO INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS), (1989). “Mapa Agroclimático de Chile”, Ed. INIA, Santiago, Chile, 221 págs.

LAGOS, R., y M. CRUZ (1999). “Deforestación de la subcuenca del río Damas: problemas, consecuencias, soluciones”. *Anales Soc. Chilena Cien. Geográficas* XX:71-80.

LAGOS, R.; L. FERRADA & A. HERNÁNDEZ, 2005. “Los Recursos Naturales de la Microcuenca del Río Moro, Comuna de Puyehue, Décima Región”. *Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas*, 2005:67-80.

LAGOS, R.; L. FERRADA & A. HERNÁNDEZ, 2007. “Aplicación del marco legal a la reforestación de la Microcuenca del río Moro, Comuna de Puyehue, Décima Región de Chile”. *Boletín de Geografía UMCE* 26-27:89-104.

LOEWE, M.V. & O.M. GONZÁLEZ 2004. Mercado para la madera de castaño. http://www.infor.cl/castano/red_Analisis_ppal.htm

QUINTANILLA, V. (1974). “La representación cartográfica preliminar de la vegetación chilena. Un ensayo fitoecológico del Sur de Chile”. Ediciones Universitarias Valparaíso. 73 págs.

QUINTANILLA, V. (1981). “Carta de las Formaciones Vegetales de Chile”. *Contribuciones Científicas y Tecnológicas* 47-Area Geociencias I: 5-32.

SIERRA, C. (1982). “Características Edáficas y Climáticas de la X Región”. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Remehue, *Investigación Progreso Agropecuario Remehue* 1: 24-27. Osorno, Chile, diciembre 1982.

SIERRA, C. (1989). “Zonificación Agroclimática de la Región”. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Remehue *Boletín Técnico* 142: 1-19. Osorno, Chile, marzo 1989.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE (1997). A system for mapping riparian areas in the Western United State. 15 p.

www.infor.cl/areas_investigacion/plantaciones/hacia_desarrollo_castano_2003.htm - 43k

www.infor.cl/castano/Investigacion/Proy_Relac/Proyrelac_harina.htm - 12k

www.minagri.gob.cl/noticias/detallenoticia.php?noticia=1679 - 17k -

www.agrarias.cl/proyectos/Sitio%20Proyecto%20Apicola/protocolos.htm - 19k

ANEXO I
ENCUESTA POBLADORES CUENCA "RÍO MORO"

Nombre:

Teléfono o dirección:

PARTE I. CARACTERIZACIÓN DEL ENCUESTADO Y MIEMBROS DEL HOGAR.

Para todos los integrantes del hogar								
Personas Residentes	Parentesco con el jefe de familia (a)	Sexo (b)	Edad (c)	Estado Civil (d)	Último año cursado en la educación formal (e)	En dónde realizó su último curso aprobado (f)	Sistema de salud al cual pertenece (g)	Sistema previsional de pensión al cual pertenece (h)

Para todas las personas que trabajan					
Profesión y/u ocupación principal (i)	¿Dónde realiza la actividad en la cual trabaja? (j)	¿Tiene otra u otras ocupaciones además de este trabajo? (k)	¿Cuál es su ingreso líquido anual?	¿Qué % de ese ingreso es por trabajo en este terreno?	¿Qué % de ese ingreso es ingreso por sueldos y salarios?

PARTE II. CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

1. Ud es:

- I. _____ Es propietario del predio II. _____ Administrador
 III. _____ Arrendatario IV. _____ Familiar
 V. _____ Otro

2. ¿En este sector, de cuántas hectáreas dispone?: _____

3. ¿Cuál es el uso actual de suelo en su predio? (en porcentaje)

I. _____ % Ganadería

II. _____ % Agricultura

III. _____ % Forestal

IV. _____ % Agroturismo

V. _____ % Turismo

VI. Otro. ¿Cuál? _____

4. ¿Cuáles son las características del suelo?

5. ¿Cuántas hectáreas dan al Río Moro? _____

6. ¿Cuál es el uso actual de suelo en las hectáreas que dan a la ribera del Río Moro?

7. ¿Cuál es el ingreso líquido mensual percibido por dichas actividades?

I. \$ _____ Ganadería

II. \$ _____ Agricultura

III. \$ _____ Forestal

IV. \$ _____ Agroturismo

V. \$ _____ Turismo

8. ¿Qué tipo de árboles tiene en la ribera del río?

_____ Coigüe

_____ Eucalyptus

_____ Arrayán

_____ Pino

_____ Mañío

_____ Aliso

_____ Álamo

_____ Hualle

_____ Pitra

_____ Canelo

9. ¿Cuántos animales tiene por especie?

Especie (a)	Cantidad (b)

10. ¿En la actualidad qué método usa para abastecer de agua a sus animales?

- I. _____ Bebedero
- II. _____ Río
- III. _____ Ambos
- IV. _____ Otro. ¿Cuál? _____

(si responde II pasar a la siguiente pregunta)

11. (si responde I a la pregunta anterior) ¿cuánto cree usted que le costaría aproximadamente poseer uno? _____

12. Respecto al río como método de abastecimiento de agua para los animales, ¿quiénes ocupan la ribera del río correspondiente a su predio?

- I. _____ Habitantes del predio
- II. _____ Vecinos
- III. _____ Otros. ¿Quiénes? _____

PARTE III. REFORESTACIÓN DEL PREDIO

1. ¿Conoce los beneficios de llevar a cabo un proyecto de reforestación?

- I. _____ Sí
- II. _____ No

Si su respuesta es no: ¿Por qué? _____

2. ¿Estaría dispuesto a realizar un cambio en el uso actual del suelo (reforestación)?

- I. _____ Sí
- II. _____ No

Si su respuesta es no: ¿Por qué? _____

(pasar a la pregunta N° 3)

3. ¿Estaría dispuesto a cumplir con los manejos (poda, trabajo de suelo, fumigación etc.) para realizar el proyecto?

- I. _____ Sí
- II. _____ No

Si su respuesta es no: ¿Por qué? _____

PARTE V. MEDIO AMBIENTE

1. ¿Considera importante la conservación del medio ambiente?

I. _____ Sí II. _____ No

Si su respuesta es no: ¿Por qué? _____

2. ¿Qué beneficios ambientales considera usted implicaría la reforestación de la ribera del Río Moro?

3. ¿Qué valor asigna usted al Río?

I. _____ % actividades recreativas II. _____ % ornamental

III. _____ % abastecimiento de agua IV. _____ % actividades deportivas

V. _____ % valor productivo VI. _____ % otros. ¿Cuáles? _____

4. ¿En términos de efectos negativos, ¿qué costo significa el río para usted?

5. Considerando todos los usos y valores que Ud. le asigna al río ¿estaría usted dispuesto a aportar dinero para que el río no desaparezca? Esto es sólo hipotéticamente, no significa que debe pagar, se trata de asignarle valor al río.

\$ _____

Si no asignan valor: ¿Por qué? _____