



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Ciencias Vegetales

**Proyecto de Recuperación del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.)
presente en predios de familias campesinas de la localidad de Molulco.
Precordillera Andina, Comuna de Melipeuco, IX Región.**

Proyecto de Título presentado como parte de los
requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Claudio Alejandro Martínez Urquiza

Profesor Guía: Juan Gastó Coderch, Ing. Agrónomo, MSc, PhD.
Profesor Informante: Eduardo Olate Muñoz, Ing. Agrónomo, PhD.

MOLULCO – CHILE
Marzo, 2008



UNION EUROPEA



ARAUCANÍA
TIERRA VIVA



GOBIERNO DE CHILE

Este Proyecto fue financiado por el
programa Araucanía Tierra Viva
Temuco, IX región.

*En memoria de...
tío Rene Julio,
el viejito pascuero
del paseo de los Urquiza*

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar esta etapa, quisiera agradecer a la vida y a tanta gente cercana que es posible que no alcance la página...lo intentaré...

Primero que todo, a Luchín y Nony, mis amados padres, por haberme regalado la semilla de la vida y también por apoyar siempre, en las buenas y en las malas, todas mis causas agrosociales.

A mis queridos y admirados hermanos Pato y Rodrigo, a mis primos y primas, cuñadas, sobrinos, por todo lo que hemos vivido juntos.

A mis abuelos, por su legado y fuente de entendimiento sobre mi pasión por el campo y la agricultura.

A mi bella y numerosa familia, que siga creciendo!!!.

A las familias campesinas de Molulco por haberme recibido tan bien durante el proyecto (2006-2007) y por haber tenido la confianza en mis humildes medios. También agradezco todo lo que me enseñaron del "vivir campesino", especialmente en estos tiempos y en el país del descuido.

A la Ing. Agrónomo Claudia Barrera por su calidad profesional y al equipo de PRODESAL – Alto de Melipeuco, por la confianza y apoyo en la ejecución del proyecto.

A profesores como Santiago F. Peredo, Juan Gastó, Miguel A. Altieri, Eduardo Olate, Agustín Infante, Juan Arentsen, Bernardita Ramírez, Jose A. Alcalde, por haber guiado en lo filosófico, teórico y práctico, mi paso por la facultad y también en el proyecto de título.

A Alvaro Paredes, Cs. Vegetales, por el apoyo en el desarrollo del SIG para este trabajo.

A Francisco Salas, por el apoyo con el Laboratorio de Patología de Cs. Vegetales.

A los integrantes del Laboratorio de Ecosistemas FAIF, por el aporte en documentos y en espacio para trabajar.

A los grandes amigos que hice en Melipeuco, Paula, Ricardo, Feña, Alejandro.

A la facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la UC, a la gente que se mueve...en especial al grupo de amigos que conformamos el Movimiento Agrosocial (2002-2005), los Centros de Alumnos Agr2003 y Agr2004, el Equipo de Trabajos de Invierno en Puerto Saavedra, por toda la convicción y el poder transformador.

A Sustentable UC, por la fuerza ambiental que nos dará un Chile más limpio y sano.

A los miembros de la Coordinadora de Estudiantes por la Agroecología (CEPA), por su valentía y sueño de país.

A mis inseparables amigos de primer año, Fornikorn F.C., Bachillerato UC, los quiero mucho hermanos.

A mis hermanos de 1ero básico a la fecha (incluso algunos de kinder), recuerdo momentos como cuando compartíamos entre "He-Man y Eskeleton", los entrenamientos en el Estadio Marianista, luego los asados con lluvia y traje amarillo, los sufridos mochileos, en Nyabingis (percusión) insertos por las montañas, trabajando mano a mano, tierra a tierra, rama a rama con los Kollas de Lomas bayas, etc.

A todo el pueblo de Jah por su inmensa fortaleza espiritual y su cantar, que va y viene de la tierra.

INDICE

Página	
5	RESUMEN
6	INTRODUCCIÓN
9	OBJETIVO DEL PROYECTO
10	MATERIALES Y METODOS
10	MATERIAL EXPERIMENTAL
10	METODOLOGÍA
16	TECNICAS EMPLEADAS
18	ANTECEDENTES
18	PRODESAL MELIPEUCO
24	ANTECEDENTES COMUNALES
24	DESCRIPCION DE LA COMUNA DE MELIPEUCO
32	DESCRIPCION DEL TERRITORIO DE MOLULCO
53	ANTECEDENTES DEL CULTIVO
53	PRODUCCIÓN DE BERRIES EN CHILE
59	DIVERSIDAD DEL GÉNERO RIBES
71	EL CULTIVO DEL GROSELLERO (<i>Ribes grossularia</i> L.)
82	EL OÍDIO DEL GROSELLERO
86	PROPAGACIÓN VEGETATIVA DEL GROSELLERO
95	RESULTADOS
95	EVALUACION DEL RECURSO LOCAL DISPONIBLE
114	DESARROLLO DE LOS ENSAYOS
122	ENSAYOS
138	METODOS TRADICIONALES O LOCALES
144	ENSAYO DE PREVENCIÓN Y CONTROL DEL OÍDIO
154	POTENCIALIDADES Y LIMITANTES
156	PROPUESTA TÉCNICA
160	CONCLUSIONES
163	BIBLIOGRAFIA
167	ANEXOS

RESUMEN

A mediados del 2005, el equipo de PRODESAL Alto de Melipeuco*, para dar inicio a su trabajo con las 120 familias de las localidades asignadas, realizó un diagnóstico participativo con todas estas familias.

En la localidad de Molulco, Comuna de Melipeuco, se llevó a cabo el diagnóstico con las 15 familias campesinas que conforman el grupo de familias atendidas por el equipo.

En este diagnóstico, dentro de todas las ideas planteadas por las familias, surge la propuesta de volver a producir grosellas y además, recuperar unas plantas de Grosellero Espinoso local (*Ribes grossularia* L.) que tienen alrededor de 80 años en la localidad.

Estas antiguas plantas comenzaron a desaparecer debido a un desincentivo generalizado por cultivarlas a nivel local, ya que, desde hace más de 20 años comenzaron a presentar un polvillo que envuelve los frutos y deteriora significativamente la calidad de estos. Este polvillo fue identificado como Oídio del Grosellero, causado por el micelio del hongo *Sphaeroteca mors-uvae* Schw.

Para la recuperación del grosellero local y el establecimiento de huertos orgánicos de grosellero, se requirió de una serie de evaluaciones y estudios en terreno, los cuales fueron realizados durante los años 2006 - 2007 en conjunto con las 5 familias interesadas.

Los estudios comenzaron con un diagnóstico territorial y la reconstrucción histórica asociada a la llegada de las plantas a la localidad de Molulco, además de un análisis del estado de las plantas y el grado de domesticación de estas en la actualidad.

Luego de este primer acercamiento, se seleccionó en conjunto con las mujeres del proyecto el material a colectar y propagar vegetativamente.

Posteriormente se estableció un grupo de ensayos bajo invernadero en los mismos predios de las familias, todos enfocados a la obtención de plantas de grosellero local y a la capacitación de las 5 dueñas de casa en técnicas sencillas de propagación y a la evaluación de la época de propagación más indicada, según el porcentaje de enraizamiento.

Posterior a esto surgió la necesidad de implementar un ensayo de prevención y control de Oídio del grosellero, al detectarse que la presencia de este hongo era la principal limitante para la posterior conservación *in situ* del grosellero en Molulco.

Palabras claves: investigación participativa, recuperación de la agrobiodiversidad, propagación vegetativa del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.).

* PRODESAL Alto Melipeuco, es el Programa de Desarrollo Local y es una representación del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP) a nivel comunal, en este caso en Melipeuco.

INTRODUCCION

A medida que las familias campesinas se relacionan directamente con la economía de mercado, las fuerzas económicas influyen cada vez más hacia un modo de producción caracterizado por cultivos genéticamente uniformes y por paquetes mecanizados y/o agroquímicos. Mientras se dan estos cambios desde la economía agrícola tradicional de subsistencia hacia la economía agrícola de mercado, la pérdida de biodiversidad en muchas sociedades rurales avanza de forma alarmante.

Cuando se adoptan las especies o variedades modernas, las variedades tradicionales y parientes silvestres de estas van siendo progresivamente abandonadas, volviéndose estas últimas reliquias o extinguiéndose totalmente.

Este proceso de pérdida de biodiversidad agrícola o agrobiodiversidad, en donde variedades y razas de las especies domesticadas de plantas y animales dejan de ser utilizadas en la agricultura, es conocido como erosión genética.

La erosión genética es agravada por la evolución tecnológica de la agricultura y la concentración empresarial de las redes de comercialización de semillas y alimentos por parte de las grandes corporaciones de la agroindustria, las cuales alargan canales de distribución, desarticulan redes locales de abastecimiento y definen cuáles son los bienes de consumo, limitando nuestra dieta alimentaria.

A fines del siglo XX se manifiesta una cosmopolitización masiva de los recursos genéticos, resultado no sólo del flujo más rápido de genes e información (derribo de las fronteras naturales, revolución tecnológica e intensificación de las comunicaciones), sino también de las agresivas políticas económicas aplicadas en el ámbito agrícola.

Los riesgos de simplificar los genotipos en producción con los monocultivos comerciales, han puesto en riesgo la conservación de la biodiversidad agrícola del planeta, provocando la pérdida irreversible de genes, tradiciones de uso y consumo, homogeneizando en demasía las formas de vida y supervivencia de la humanidad.

Además la introducción y sustitución de especies y variedades exóticas ha sido veloz, produciendo enormes fluctuaciones en el paisaje agrícola tradicional, en los productos y formas de consumo.

La Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), estima que en la actualidad, de casi 250 mil variedades de plantas disponibles para la agricultura, sólo se están utilizando unas siete mil, o sea, menos de 3% (Vernooy, 2003). También, más del 90% de las variedades de plantas cultivadas hace 100 años atrás ya fueron extinguidas.

Se estima que la diversidad vegetal de uso agrícola está reduciéndose a una tasa de 2% al año. El ritmo de desaparición de las razas de animales domésticos en las diferentes partes del mundo es, a su vez del 5% al año (Intermediate Technology Development Group (ITDG, 2003).

Algunas causas de la erosión genética son:

- La marginalización de los cultivos precolombinos luego de la llegada de los Españoles y Portugueses
- Los procesos de transformación de las prácticas y sistemas agropecuarios tradicionales
- La sustitución de variedades locales por la introducción de especies y variedades foráneas (variedades comerciales y en algunos casos transgénicas)
- La ampliación del área productiva con monocultivos
- La homogeneización de la dieta alimentaria a nivel mundial
- Las exigencias de los mercados.
- Simplemente el desuso de variedades y razas locales

Debido a lo anterior se hace necesario investigar sobre la recuperación y conservación, en los campos de agricultores y comunidades rurales, forestales, indígenas y pesqueras, los diversos recursos naturales existentes. Además es necesario investigar y fomentar formas de agricultura que conserven la biodiversidad agrícola en cada localidad.

Para mitigar la erosión genética se han desarrollado algunas estrategias claras de conservación de la agrobiodiversidad. Una de ellas es la conservación *ex situ*, la que significa, conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de su hábitat natural (Centros de Germoplasma, por ejemplo).

Otra estrategia es la conservación *in situ*, que significa la conservación de ecosistemas o hábitats naturales, manteniendo y recuperando poblaciones viables de especies en sus propios ambientes y en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, se conservan en sus ambientes donde ellas han desarrollado las propiedades que las diferencian (Simon de Boef, 2007).

Este último tipo de conservación, permite dejar especies en su hábitat natural o donde han permanecido durante varios años, permitiendo la adaptación y evolución continua en el mismo hábitat. Teóricamente esto es apropiado para especies que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

Para una real conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, las instituciones gubernamentales y otros actores a cargo del desarrollo productivo regional o local (INDAP, PRODESAL, ONGs), deberían entender que no basta sólo con realizar enérgicas campañas de conservación de la biodiversidad agrícola, sino que también, se deben generar alternativas comerciales concretas y de fomento productivo que integren efectivamente la recuperación de la agrobiodiversidad local.

En este trabajo se describe lo que sucede en un proyecto de fomento productivo de PRODESAL, destinado a agricultores de subsistencia, de una localidad llamada Molulco, ubicada en la precordillera de la IX región.

Este proyecto se origina al recoger la inquietud de algunas agricultoras de dicha zona por producir grosellas y recuperar (con fines de autoconsumo y comerciales) un grupo de plantas locales de Grosellero Espinoso presentes en sus predios (*Ribes grossularia* L.).

Estas plantas, con más de 80 años de antigüedad, fueron traídas a la localidad por los primeros colonos chilenos y actualmente se encuentran bastante deterioradas por el abandono y amenazadas de desaparecer por la falta de cuidado y el desuso.

Para llevar a cabo este proyecto de recuperación y conservación *in situ* del grosellero local, se propuso un análisis integral en terreno, el que incorporó técnicas que provienen de metodologías participativas y de métodos de propagación vegetativa.

Este trabajo sistematiza el estudio realizado y el cómo recuperar el grosellero local dentro de un proyecto típico de fomento productivo institucional, incorporando, además, el trabajo en conjunto con las agricultoras y aportando con algunas consideraciones relacionadas a la realidad de las familias, los recursos locales disponibles y su entorno.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general:

Estudiar y conocer el conjunto de recursos disponibles para llevar a cabo la recuperación del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.) presente en Molulco.

Objetivos específicos:

1. Describir la localidad de Molulco.
2. Analizar bibliográficamente aspectos relacionados al Grosellero Espinoso, para apoyar su cultivo en Molulco.

2.1. Actividades

- Actualizar la información existente sobre el Sistema de Producción de Berries y el cultivo del grosellero.
 - Estudiar la información existente relacionada al hábitat y la diversidad de plantas del género Ribes en el país y en la precordillera de la IX región.
3. Estudio en terreno de los aspectos y recursos más importantes relacionados al Grosellero Espinoso de Molulco, para apoyar su recuperación y posterior cultivo en la localidad.

3.1. Actividades

- Evaluación Botánica y Ecológica del grosellero local.
- Ensayo de propagación del grosellero local (Invierno y Primavera).
- Estudio de patrones de manejo local y su potencial integración.
- Estudio de limitantes para el cultivo de grosellero en Molulco.

MATERIALES Y METODOS

MATERIAL EXPERIMENTAL

Este trabajo contempló la evaluación del recurso local disponible, en este caso, las plantas de grosellero presentes en la localidad, ingresadas por los primeros colonos chilenos que llegaron a poblar la precordillera (familiares de las mujeres del proyecto PDI de PRODESAL).

En esta evaluación se realizaron los siguientes estudios (se adjunta material empleado):

- Evaluación Botánica y Ecológica del Grosellero local (pauta de entrevista y formulario de terreno).
- Ensayos de propagación del grosellero (Invernadero casero, cajones, sustrato de propagación (turba comercial, aserrín, compost casero), estacas semileñosas de un año de grosellero local (*Ribes grossularia*), enraizante, instrumentos de propagación).

METODOLOGÍA

El enfoque agroecológico del estudio

La agroecología se define como una disciplina científica que utiliza un enfoque más integral de los procesos agrarios, encaminada a encarar los problemas ambientales y sociales, derivados de la modernización de los recursos naturales, desde un manejo sustentable de la naturaleza y del acceso igualitario a la misma (Barrera, 2004).

Los principales objetivos generales de la agroecología se pueden agrupar en los siguientes puntos:

- El rescate histórico de elementos de identidad sociocultural para su incorporación de las mismas.
- Generar, a partir de lo anterior, un cúmulo de conocimientos que hagan posible una correcta apropiación de los recursos naturales para la producción de alimentos y servicios ambientales.
- Diseñar esquemas o métodos de desarrollo endógeno, mediante estrategias participativas, que permitan la expresión del potencial endógeno (sociocultural y ecológico) para obtener un mayor grado de bienestar de la población.

- Establecer redes, alianzas y otras formas de articulación entre los diferentes actores sociales para la comercialización, distribución y circulación de los bienes producidos, con el propósito de nivelar las desigualdades y garantizar el acceso a los recursos.

- Diseñar agroecosistemas diversos y sustentables basados en los ciclos naturales, a través de aplicaciones tecnológicas que no sean degradantes de los ecosistemas y la sociedad.

El agroecosistema es definido como un complejo sistema agro-socio-económico-ecológico dentro de pequeñas unidades geográficas, producto de la alteración y manipulación de ecosistemas naturales por parte del ser humano, con el objetivo de establecer unidades productivas.

Estos sistemas se caracterizan por ser abiertos, que reciben insumos desde el exterior y dan como resultado productos que pueden ingresar en sistemas externos. Los agroecosistemas contienen la organización social del ser humano y sus correspondientes atributos culturales y tecnológicos, relación que evoluciona en la medida que pasa el tiempo (Barrera, 2004).

Para la agroecología los agroecosistemas son considerados como las unidades fundamentales de estudio, con el objetivo de analizar de manera más amplia los flujos de materia, energía e información que ocurren en los procesos agrícolas, incorporando aquellos elementos de la sociedad global que determinan en gran medida las condiciones de la producción agraria.

Las dimensiones de la agroecología

La dimensión ecológica y técnico-productiva: A través del manejo ecológico de los recursos naturales es posible enfrentar los problemas ambientales provocados por la agricultura moderna (agroindustrial, de exportación). Desde esta perspectiva la agroecología orienta el análisis de los agroecosistemas considerando la sociedad como un subsistema relacionado con el ecosistema explotado, es decir, utilizando una perspectiva sistémica, teniendo en cuenta la totalidad de los recursos (humanos, naturales) y sus interrelaciones, las que definen la estructura y función de los agroecosistemas (Barrera, 2004).

La dimensión sociopolítica: Desde esta dimensión la agroecología trata de establecer mecanismos participativos de análisis de la realidad que permiten entender el funcionamiento de los procesos socioeconómicos, para luego ir introduciendo elementos de transformación y mejoramiento de la calidad de vida. Este tipo de análisis permite establecer propuestas alternativas que van desde el desarrollo de tecnologías en el campo hasta el diseño participativo de métodos de desarrollo local.

En este proceso juega un papel central el establecimiento de redes entre las familias y sus unidades productivas, para generar sistemas de intercambio de las distintas formas de conocimiento tecnológico producido en ellas. De igual forma, estas redes han de extenderse hasta los procesos de circulación, estableciendo así, mercados locales alternativos, que apunten al fortalecimiento de economías solidarias (Barrera, 2004).

La dimensión socioeconómica y cultural: La agroecología parte de la necesidad de introducir junto con el conocimiento científico, otras formas de conocimiento para encarar la crisis ecológica y social que atraviesa el mundo actual. Desarrolla por consiguiente una crítica al pensamiento científico para, desde él, generar un enfoque pluriepistemológico que acepte la diversidad sociocultural (Barrera, 2004).

La ciencia convencional, tiende a separar la relación naturaleza-sociedad y con el tiempo se han documentado los graves impactos sobre la naturaleza causados por la aplicación de esta ciencia en forma de tecnología.

El hecho de que un determinado grupo hegemonice socioculturalmente la actualidad, no quiere decir que no existan formas de conocimiento de otros grupos, susceptibles de ser recuperados para su incorporación al diseño de estrategias de manejo ecológico de los recursos naturales.

El conocimiento del manejo ecológico de los recursos naturales sólo es posible mediante el conocimiento de la historia de los agroecosistemas y sus procesos de configuración, ya que, el conocimiento acumulado sobre los agroecosistemas en el pasado puede aportar soluciones específicas de cada lugar; más aún si han sido distintas las etnicidades que han interactuado con él en cada momento histórico (Barrera, 2004).

Existen muchas zonas rurales en las que el manejo tradicional histórico ha mostrado su sustentabilidad. Por supuesto que algunas en mayor grado que otras.

Para estas zonas, la agroecología propone incorporar la perspectiva histórica y el conocimiento local generado como producto de la interacción del hombre con el agroecosistema en el que se ha desarrollado su coevolución social y ecológica. Conocimiento que se ve reflejado en elementos como tecnologías autóctonas, selección de especies locales, tradiciones vinculadas al uso de un producto, gestión del agua, calendario de siembras locales, etc.

Es así que la herramienta central de la propuesta agroecológica es la agricultura participativa, a través de la cual se pretende el desarrollo de tecnologías agrícolas. Se trata de crear y avalar tecnologías autóctonas, articuladas con tecnologías externas que, mediante ensayo y la adaptación a la realidad local, pueden ser incorporadas al acervo cultural de los saberes y del sistema de valores propio de la comunidad (Barrera, 2004).

Enfoque agroecológico del estudio

El estudio realizado en este proyecto se enmarcó dentro de los objetivos y dimensiones de la agroecología planteados anteriormente.

Por medio de un trabajo en terreno, se intentó analizar los principales aspectos relacionados a la existencia del grosellero local en Molulco, pero desde un enfoque integral, sistémico y más amplio que sólo el hecho de analizar el grupo de plantas de manera aislada.

En este estudio se buscó conocer la relación entre el grosellero y las familias de la localidad por medio del trabajo en conjunto con ellas y considerando la experiencia particular de cada persona relacionada al proyecto (conocimiento local).

Además, se puso atención a las diversas prácticas y técnicas que existían en la localidad, con el objetivo de determinar la existencia de tecnologías autóctonas y/o manejos ecológicos desarrollados por los mismos agricultores locales.

Debido al carácter integral del estudio, éste debió centrarse en las características principales de la Investigación Participativa.

Investigación participativa

La investigación participativa (IP) es la producción de conocimiento sobre las relaciones dialécticas que se manifiestan en la realidad social de las familias agricultoras, es decir, entre las estructuras objetivas y la manera en que se perciben a sí mismos en la relación histórica con estas estructuras.

Esta puede ser caracterizada como una investigación básicamente cualitativa, en la que pueden incluirse elementos cuantitativos, pero siempre dentro del contexto de una problemática cualitativa (Barrera, 2004).

La IP es una propuesta metodológica, insertada en una estrategia de acción definida, que involucra a los beneficiarios de la misma en la producción de conocimiento. Se trata de una combinación de investigación, educación-aprendizaje y acción.

Investigación= generar nuevo conocimiento.

Acción= actuando (en la medida que avanza la investigación, se van tomando medidas para solucionar los problemas o incorporar las nuevas ideas que van apareciendo).

Participativa= incorporando a las familias agricultoras del proyecto en el proceso de investigación.

El papel del investigador es el formular teorías que expliquen la realidad social y traducir estas en los procesos concretos del grupo con que interactúa.

En el caso de trabajar con familias campesinas en el desarrollo de sistemas agroecológicos, el investigador también toma el rol de educador o capacitador, porque es muy importante manejar principios pedagógicos y trabajar con manejo de grupo (Barrera, 2004).

Objetivos de la IP:

El objetivo de este tipo de investigación es la gente misma y no el adelanto de la ciencia por sí sola.

Se persigue conocer y analizar una realidad en sus tres momentos constitutivos:

- 1) Los procesos objetivos;
- 2) La percepción de la gente de estos procesos;
- 3) La explicación vivencial dentro de sus estructuras concretas.

Características de la Investigación Participativa (IP):

- Es la producción de conocimiento sobre las relaciones dialécticas que se manifiestan entre las estructuras objetivas y la manera en que los agricultores se perciben a sí mismos en la relación histórica con estas estructuras (ecosistema, localidad, bosque, plantas).

- Este tipo de investigación implica la reproducción del conocimiento local, generado por años por la comunidad o grupo con que se trabaja (reproducción del saber local).

- La IP debe beneficiar inmediata y directamente a la comunidad. No se puede justificar únicamente como base para ejercicios intelectuales. Es importante que la comunidad aproveche, no solamente, los resultados de la investigación sino que también el proceso mismo.

- Este tipo de investigación trabaja de manera conjunta con las instituciones gubernamentales o no gubernamentales. El investigador como sujeto, se embarca, conjuntamente con los demás en el proceso de investigación, aprendizaje y acción, lo que implica invalidar su neutralidad en el enfoque. Esto significa que se deben mantener los criterios científicos de precisión en la observación y de objetividad en el análisis pero, en este caso, conjugándolos con los intereses de la comunidad.

- La IP involucra a la comunidad en todo el proceso de investigación, desde la formulación del problema hasta la interpretación de los descubrimientos y la discusión de las soluciones.

- La participación se visualiza en el diseño y la ejecución de la investigación, cuyo grado de participación depende del tipo de investigación y habilidad del investigador. Hay algunas investigaciones que es tal el nivel de participación que los mismos campesinos generan sus propios criterios de evaluación de ensayos en campo o su propia secuencia de pasos a seguir para obtener resultados (Barrera, 2004).

- Este tipo de investigación es considerada como parte de la experiencia educativa que sirve para determinar las necesidades de la comunidad. El propósito de la IP es la liberación del potencial creador y la movilización de los recursos humanos para la solución de problemas.

- Es un proceso dialéctico, un diálogo a través del tiempo y no una imagen estática de un punto en el tiempo. Es un proceso de investigación permanente, las nuevas necesidades y acciones van generando nuevas investigaciones.

- Se realiza desde una óptica desde “dentro” y desde “abajo”.

- Se fomenta el estudio de la problemática en sus interrelaciones históricas estructurales y en el contexto de la sociedad global.

- Existen diferentes tipos de investigación participativa, conocidas con el nombre de investigación adaptativa, investigación-desarrollo, investigación participativa, investigación acción, investigación-acción-participativa (IAP), desarrollo participativo de tecnologías (DPT), entre otras.

Aunque estos tipos de investigación difieren en algunos de sus aspectos al momento de buscar los objetivos planteados, en general, coinciden en presentar una estructura relativamente similar basada en el diagnóstico, la planificación, el desarrollo de tecnologías y el seguimiento y evaluación de las mismas (Barrera, 2004).

En la actualidad los especialistas en estos temas comentan que la investigación participativa se ha desarrollado bastante en los últimos años, pero también coinciden que aún no se puede evitar la sensación de que aún se hacen esfuerzos por “reducir la brecha” entre los investigadores y las familias campesinas ofreciendo ciertas respuestas a sus problemas, antes que tratar de analizar con las mismas familias, el cómo perciben dichos problemas, qué soluciones han ensayado y con qué resultados se han encontrado (Pinzas, 2006).

En otras palabras, en la mayoría de los trabajos la dirección del intercambio es todavía “de arriba hacia abajo”, lo que es un aliciente para seguir desarrollando esta metodología con el fin de “horizontalizar” cada vez más el trabajo de desarrollar tecnologías campesinas de acorde a sus propias necesidades.

TÉCNICAS EMPLEADAS

En este estudio se utilizó un conjunto de técnicas provenientes de la investigación participativa, las que se aplicaron en la medida que se fueron desarrollando las actividades del proyecto.

a) Revisión bibliográfica: Antes de comenzar el trabajo se revisó la literatura disponible que abordaba los temas más relevantes para el proyecto. El objetivo de esto era suministrar toda la información necesaria para que el equipo técnico PRODESAL Alto desempeñara una labor consistente y aportara los conocimientos teóricos y técnicos de la mejor manera.

Algunos temas revisados fueron:

- Antecedentes de la Comuna de Melipeuco.
- Antecedentes de Molulco.
- Antecedentes del cultivo: Aspectos de importancia del género Ribes y del Grosellero Espinoso, Propagación vegetativa.

b) Diagnóstico territorial y descripción de las actividades principales de la localidad: Para este punto, se utilizó la técnica de observación de campo. Esta herramienta buscó recolectar en el terreno, en conjunto con las personas de la localidad, información relevante para poder describir la realidad local.

Esta herramienta se utilizó cada vez que se visitaba la localidad y los registros eran anotados en un “cuaderno de campo”.

c) Evaluación del recurso local disponible: La metodología para evaluar el recurso local dependió del tipo de evaluación a realizar:

Para la evaluación Botánica y Ecológica, se diseñó una entrevista semi-estructurada para ser aplicada en terreno (Febrero 2006) acompañado por cada mujer integrante del proyecto.

En esta evaluación se intentó conocer aspectos relativos a la planta y su relación con la localidad y las familias de Molulco. Todo esto para suministrar información necesaria para la elección del Material a recuperar.

Luego de terminar la evaluación Botánica y Ecológica, se empleó la técnica de elaborar una “Línea de tiempo” en conjunto con las señoras (cortes históricos). Esta técnica se utilizó para conocer la relación histórica entre las plantas de grosella y las familias de la zona.

Luego, para los eventos de propagación de material vegetal, se utilizaron técnicas de propagación vegetativa por medio de estacas y se calculó el nº de plantas obtenidas de acuerdo a los tratamientos empleados.

Este proceso se realizó con la participación activa de las mujeres del proyecto, es decir, se establecieron ensayos dentro de los invernaderos caseros y los cuidados estuvieron a cargo tanto del grupo de mujeres como del evaluador (Mayo 2006 – Febrero 2007).

Después, todos los resultados obtenidos se analizaron en conjunto con el grupo de mujeres y se tomaron determinaciones para seguir realizando ensayos, de acuerdo a las observaciones y necesidades surgidas.

Finalmente, al ser un proyecto orientado a la producción orgánica, paralelamente, el evaluador realizó talleres de capacitación en principios básicos de producción ecológica, además, de revisar algunas técnicas desarrolladas por los habitantes de la localidad.

Talleres como:

- Principios de Producción Ecológica
- Reutilización de residuos y elaboración de Compost
- Manejo orgánico de huerta casera
- Caracterización de flora ornamental disponible en la localidad para ser utilizada en estimular el control biológico
- Fortalecimiento organizacional
- Agregación de valor a productos caseros

ANTECEDENTES

PRODESAL MELIPEUCO

PRODESAL es el Programa de Desarrollo Local, representante del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP) a nivel comunal.

Existe un convenio entre el Alcalde de la I.M. de Melipeuco e INDAP, para que la comuna cuente con profesionales del agro y otras áreas, dispuestos a desarrollar proyectos de fomento productivo en la comuna, suponiendo que la municipalidad puede captar mejor las necesidades de los habitantes del territorio comunal.

Estas necesidades son abordadas por la UDEL (Unidad de Desarrollo Económico Local) compuesta por los equipos de PRODESAL y otras entidades.

Un equipo PRODESAL cuenta con la capacidad de acceder a los diferentes instrumentos de fomento productivo y asistencia para la pequeña agricultura que dispone el Estado, además de contar con otras fuentes de financiamiento y herramientas vinculadas al desarrollo rural, dependiendo de las necesidades que surjan en el plano local.

Antes, en Melipeuco existía sólo un equipo técnico de PRODESAL, compuesto por un Ingeniero Agrónomo y un Técnico Agrícola.

Desde el año 2005 comenzó a operar otro equipo técnico más, el que se denominó PRODESAL Alto, ampliándose la cobertura a otras 120 familias campesinas más.

Las familias que integran este grupo, son pequeños productores agrícolas y/o campesinos de subsistencia, cuyo objetivo principal es satisfacer sus necesidades de autoconsumo, generar algunos excedentes y realizar pequeños emprendimientos económicos que les permitan aumentar sus ingresos. La fuente de generación del ingreso familiar debe provenir mayoritariamente de la producción silvoagropecuaria y/o agroindustrial y/o de actividades conexas a la explotación (Normas PRODESAL, 2006).

Para la IX región de la Araucanía, la superficie de la explotación, bajo cualquier régimen de tenencia, no podrá ser mayor a 5 Hectáreas de riego básico (HRB) (Normas PRODESAL, 2006).

Para PRODESAL Alto, el número de beneficiarios de este programa es de 120 familias, las que pertenecen a los sectores: Escorial, Molulco, Cherquén, Cumcumllaque, Huechelepún, Tracura y Flor del Valle.

Dadas las circunstancias de la Comuna de Melipeuco y atendiendo la realidad de las familias agricultoras, durante el año 2005, el equipo PRODESAL Alto, generó una propuesta

de desarrollo, de acuerdo a las facultades y restricciones que enmarcan el accionar del equipo e intentando llevar a la práctica una propuesta técnica que aborde los problemas de degradación del ecosistema local y la falta de alternativas productivas para la agricultura familiar campesina de la comuna.

Esta propuesta se caracteriza por tener como pilar fundamental una estrategia sustentada en el manejo de los recursos locales disponibles en los campos de las familias agricultoras beneficiadas por el programa.

Los elementos claves de la estrategia empleada, están basados en los objetivos del enfoque agroecológico y son resumidos a continuación (Peredo y Barrera, 2006):

- Buscar la expresión del potencial endógeno de las familias que integran el programa
- Por medio de la acción colectiva (apoyado con metodologías participativas)
- Abierto a incorporar el conocimiento de los agricultores de cada localidad
- Implementando y fomentando todo tipo de producción ecológica
- Intentando maximizar la utilización y circulación de los recursos locales disponibles.

Todos estos elementos deben ser aproximados y operativizados en la realidad local de un territorio determinado (microregional), con el objetivo de materializar un escenario de solución sustentable para dicho territorio.

Diagnóstico Participativo realizado por PRODESAL Alto en Molulco

Al comenzar su labor, el equipo PRODESAL Alto (Junio – Julio 2005) y antes de comenzar a desarrollar cualquier propuesta técnica, llevó a cabo un diagnóstico de las necesidades más importantes y también de las actividades o proyectos que las familias consideraran interesantes desarrollar en su territorio.

Obedeciendo a principios participativos, relativos a la integración del actor local en la detección de las demandas locales y la confección de la estrategia a seguir, se realizó un diagnóstico participativo en la primera reunión en cada sede social de las siete localidades asignadas.

A continuación se resumen las principales problemáticas que detectó el equipo técnico en los 7 sectores rurales en los que actúa, luego de realizar el diagnóstico (Barrera, 2006):

Desde el punto de vista productivo:

- Escasa infraestructura animal (falta de galpones y cobertizos)
- Discontinuo manejo sanitario
- Falta de alimentación animal
- Praderas naturalizadas sin manejo
- Fruticultura sin importancia
- Hortalizas sin manejo

Desde el punto de vista organizacional:

- Estructura vecinal deteriorada
- Desconfianza al interior de los sectores
- Escasa organización comunitaria
- Siempre son los mismos que participan

En la localidad de Molulco y bajo el mismo esquema participativo empleado en las otras localidades, con las 11 familias de Molulco, se detectó el siguiente listado de temas puntuales, relacionados a los predios y a lo que les era de interés mejorar o comenzar a desarrollar en la localidad (Quezada, 2006):

- Establecer plantaciones de Pino y Eucaliptus
- Arreglar galpones de almacenamiento de alimentos y animales
- Construcción de cobertizos para ovejas
- Mejorar el manejo sanitario animal
- Implementar asistencia técnica en producción animal
- Conseguir maquinaria para cosechar forraje
- Establecer praderas cultivadas para satisfacer la escasez de forraje en invierno y verano (por ejemplo, establecer cultivos de alfalfa)
- Mejorar genética del ganado (ovino)
- Construcción de Invernaderos para cultivos de autoconsumo
- Implementar asistencia técnica en cultivo de hortalizas
- Mejorar el manejo de los guanos (estiércol)
- Mejorar cercos
- Capacitación en elaboración de conservas
- Implementar asistencia técnica en fruticultura de especies presentes en la localidad (grosella, frutilla, frambuesa, manzano, cerezos).

En este diagnóstico, las familias se mostraron entusiasmadas en formular diversos proyectos con el fin de satisfacer los requerimientos planteados.

Estos proyectos fueron llevándose a cabo en el período 2005-2007, de acuerdo a las capacidades administrativas y técnicas con los que dispone un equipo de PRODESAL (acceso a instrumentos de fomento del Estado y otros fondos concursables, disponiendo también del apoyo de la Unidad de Desarrollo Económico Local de la I.Municipalidad de Melipeuco (UDEL) de la cual forma parte).

Luego de algunas reuniones, un grupo de mujeres coincidió en implementar la fruticultura en la localidad, recuperando las plantas de grosellero que se encontraban dentro de sus predios. Idea que encajaba con precisión en la propuesta de trabajo que contemplaba PRODESAL Alto, referida al fomento de la utilización de los recursos locales disponibles en la localidad.

El interés por recuperar el grosellero, actualmente se debe al recuerdo de las abundantes cosechas que obtenían sus abuelas (colonas) en el tiempo que las cultivaban. También el interés se debe a la posibilidad de elaborar dulces y conservas, los que eran y son muy apetecidas en la zona.

Por otra parte, la idea de recuperar el grosellero ha sido percibida a como un interesante proyecto productivo que les podría servir para aumentar la variedad de frutas de autoconsumo y en el futuro quizás orientar parte de la producción a la venta.

Se debe reconocer que esta no corresponde a la prioridad numero uno de la comunidad de Molulco y que primero existen otras problemáticas que las familias de Molulco perciben más urgentes, como son los temas relacionados a la falta de infraestructura para proteger al ganado en invierno, la disponibilidad de forraje de mejor calidad, mejorar el acceso a la Salud, etc.

Lo que si hay que considerar es que la idea de recuperar el grosellero, coincide plenamente con la estrategia planteada por el Equipo PRODESAL Alto y también por la orientación de la I.Municipalidad de Melipeuco a incorporar de manera transversal la dimensión ambiental en los proyectos a desarrollar en la Comuna durante la gestión del actual alcalde (Barrera, 2006).

Por esta razón se surge el proyecto, por parte de PRODESAL Alto, de establecer huertos de grosellero orgánico, empleando, en lo posible, sólo insumos locales y de bajo costo, integrando variedades comerciales con las plantas locales recuperadas.

Molulco y el desarrollo de la Fruticultura

Entonces, para satisfacer el ítem del desarrollo de la fruticultura en Molulco, el equipo de PRODESAL Alto decide llevar a cabo un proyecto de recuperación del grosellero, bajo manejo orgánico, para lo cual se formula un proyecto PDI (Proyecto de Desarrollo de Inversión) de INDAP IX región, con el siguiente título: **“Producción de Grosellero bajo manejo orgánico y BPA, en el sector de Molulco”**

Los fondos son aprobados a mediados del 2006.

Objetivos del proyecto PDI:

Algunos puntos importantes del proyecto fueron:

- El establecimiento de huertos de Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia*) siguiendo principios de agricultura sustentable (ecológica) como conservación y protección del suelo, recuperación de la fertilidad natural del suelo, rediseño predial, uso múltiple, etc.
- La inversión para la implementación de huertos de grosellero orgánico con cultivos de cobertura (avena), lo que implicó la compra de malla n° 5014, alambre galvanizado n° 14, clavos y grapas, alambre púas n° 18, estaca y polines, cintas de riego y semillas de cultivo de cobertura, plantas de grosellero (variedad comercial).
- El cultivo de variedad comercial de grosellero (adquiridas en un vivero de Vilcún).

- Integración del grosellero local a los huertos, luego de evaluar el recurso local disponible.
- Incorporación de un estudiante egresado (tesista), que cumpliera funciones como levantar la información necesaria, realizar una evaluación en terreno de los recursos prediales disponibles en la localidad, que acompañase el proceso de recuperación del grosellero local de manera participativa y que asistiera el establecimiento de 5 huertos de grosellero orgánico en 4 predios.

Origen del Estudio

Para concretar la idea planteada anteriormente se requería de un estudio que contemplara e integrara aspectos relativos al grosellero local, a los predios y a la manera que las familias habitan y utilizan su entorno. Para así obtener información suficiente de las potencialidades con las que contaban los predios y sus propietarios a la hora de desarrollar el proyecto de PDI.

Meta del equipo investigador

Para este estudio se estableció un equipo investigador compuesto por los profesionales de PRODESAL Alto, docentes de la Universidad Católica de Temuco del área de los Recursos Naturales y el estudiante egresado (autor de este trabajo).

La meta establecida por el equipo fue idear una estrategia de recuperación del grosellero, utilizando una metodología participativa que incorporase a las familias de Molulco, utilizando un marco de evaluación integral, que considerase a Molulco como un agroecosistema, para así contar con toda la información necesaria para provocar la efectividad del proyecto en términos de resolver los problemas más relevantes ligados al que hacer agrícola y sociocultural de estas familias.

Además, el interés de fondo del equipo investigador fue siempre mejorar los niveles de sustentabilidad de las explotaciones familiares, por lo tanto, era de suma necesidad que, por medio de este estudio, fuera suministrada la información suficiente para el equipo técnico de PRODESAL Alto, quien definitivamente tomaría las decisiones y ejecutaría el proyecto.

ANTECEDENTES COMUNALES

DESCRIPCION DE LA COMUNA DE MELIPEUCO

El 14 de enero de 1981 la Junta de Gobierno Militar otorga a Melipeuco el rango de comuna.

Melipeuco se encuentra ubicada en el sector precordillerano de la IX región de la Araucanía, en la Provincia de Cautín, a 92 km al oriente de Temuco, limitando con la Republica Argentina por el Oriente. Su ubicación geográfica es entre los 38° 35´ hasta los 39° 00´ de Lat. S y los 71° 52´ de Long. W.

Posee una superficie de 1.107,3 km², su capital comunal es el pueblo llamado Melipeuco (Meli-pewun-co), que en lengua Mapuche significa “cuatro encuentros de agua”.

Melipeuco fue fundado como pueblo el 8 de septiembre de 1941 (PLADECO, 2005).

La morfología comunal obedece a procesos glaciares, fluviales y volcánicos que han constituido un paisaje de macizos rocosos y valles intermontanos juveniles con poco desarrollo de sedimentos. Un 34,5% de la superficie comunal tiene pendientes superiores a 45%. Los sectores planos (menos de 15% de pendiente) representan un 28,1% de la superficie (PLADECO, 2005).

En esta comuna la Cordillera de los Andes se caracteriza por poseer las mayores alturas de la región, esto se debe a la presencia de conos volcánicos que sobrepasan los 2.000 m.s.n.m. Así todo, existen bastantes pasos hacia Argentina, incluso algunos de muy antigua data.

Es así como la comuna se enmarca en la subcuenca superior del río Allipén, delimitada por los cordones montañosos de extremo sur de la cordillera de Las Raíces, por el norte; Nevados de Sollipulli y cerros de Curacalco, por el sur; la cordillera de Los Truenos y Cordón Colorado, por el este y el Volcán Llaima por el oeste.

La Comuna de Melipeuco se encuentra dentro del sistema de la cuenca del río Toltén, en la subcuenca del río Allipén, principal tributario de éste.

El río Allipén es de origen andino, capta las aguas de las cuencas que se desarrollan entre la Cordillera de Melo y el Volcán Llaima.

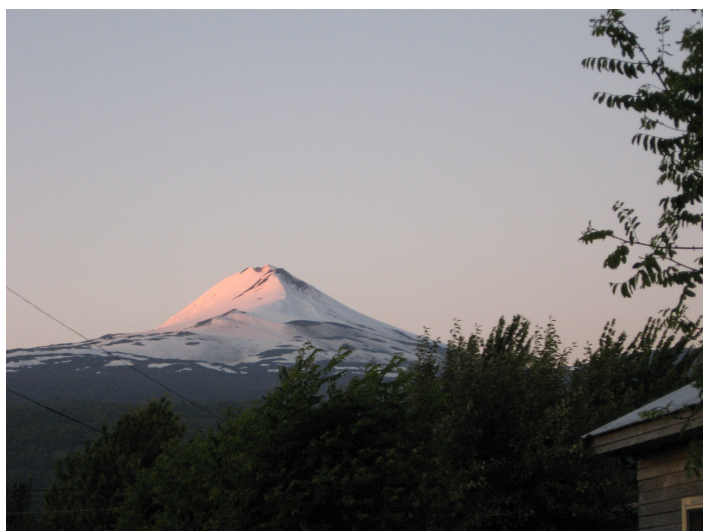


Figura 1. Fotografía del volcán Llaima, tomada desde el pueblo Melipeuco, Enero 2007.

El río Allipén se forma 1 kilómetro al oriente de Melipeuco al producirse la confluencia de los ríos Triful Triful y Sahuelhue. Aguas abajo, varios ríos y/o esteros tributan al Allipén, destacándose los ríos: Membrillo, Peuco, Canelo y Manzano.

El Allipén posee un régimen pluvial simple con seis meses de caudal mínimo y sus máximas crecidas se producen generalmente en el mes de Junio con un caudal $294,4\text{m}^3/\text{seg}$.

La vegetación predominante en Melipeuco es el bosque de zona templada lluviosa, conformado por el tipo forestal Roble – Raulí – Coigue (*Nothofagus obliqua*, *Nothofagus alpina*, *Nothofagus dombeyi*), según Donoso (1994).

En los sectores donde predomina la escoria volcánica en la superficie, por ejemplo en las inmediaciones del Volcán Llaima, se encuentra un bosque compuesto por árboles como el Ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) asociado al tipo forestal mencionado antes.

En casi todas las cimas de los cerros cordilleranos de la comuna, se encuentran fragmentos de bosques de Araucaria (*Araucaria araucana*) (Donoso, 1994).

En general, la comuna cuenta con abundante vegetación nativa y mucha de ella se encuentra protegida por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNASPE), aún así, la superficie que no está dentro de las áreas protegidas se encuentran amenazadas por la extracción indiscriminada de árboles, la acción del ganado y la sustitución por plantaciones forestales.

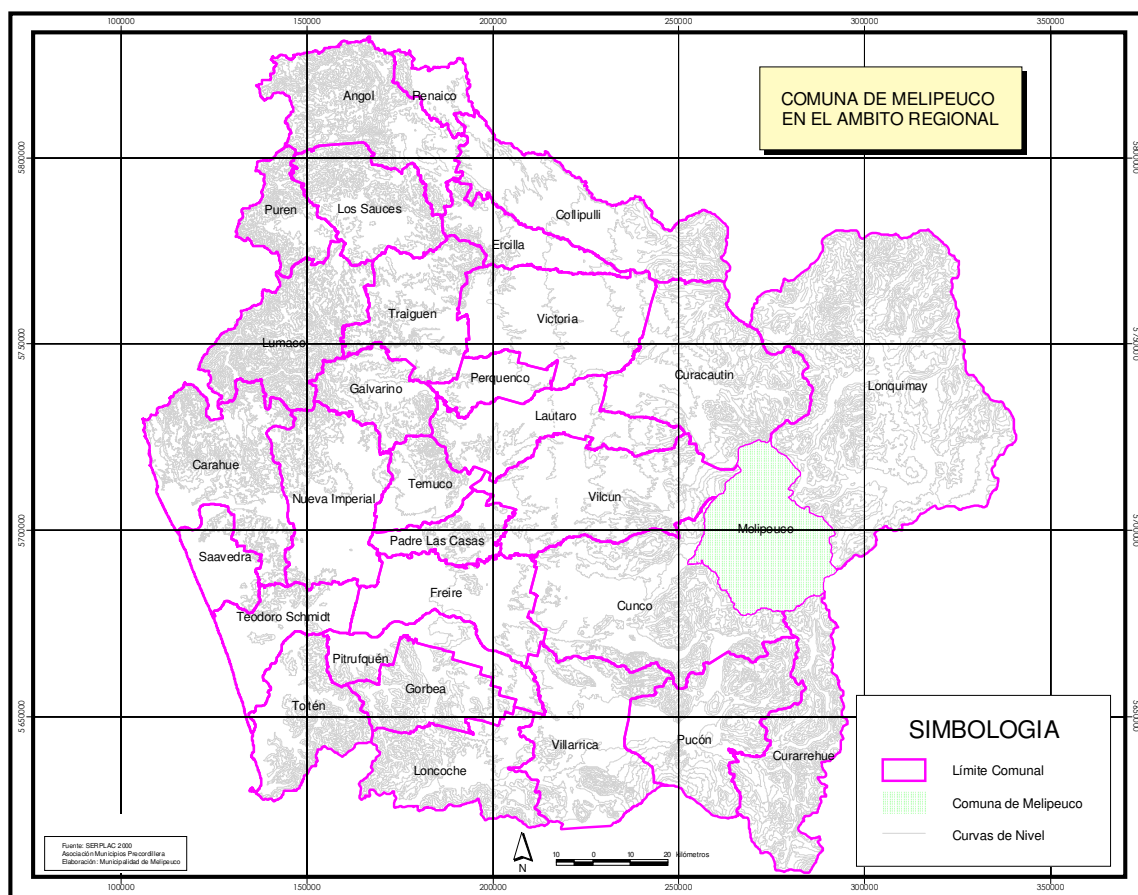


Figura 2. Comuna de Melipeuco en el ámbito de la IX Región

Los habitantes de la comuna

Según un análisis demográfico a partir de los antecedentes del Censo de población y vivienda 2002, se determina que la comuna de Melipeuco es una de las comunas más pobres del país (2º lugar, CENSO 2007).

En esta comuna la población alcanza a los 5.628 habitantes de los cuales un 58,55 % corresponde a población rural y un 41,45 % a población urbana.

En lo referido a pertenencia a grupos indígenas un 37,31% de la población comunal declaró ser perteneciente a la etnia mapuche, mientras que el 62,76 % asegura no pertenecer a ninguna de las etnias reconocidas en Chile (PLADECO, 2005).

Lo que sucede con las familias mapuches es bastante especial en la comuna, ya que se pueden diferenciar dos zonas étnicas. El sector bajo (“Llaima”), donde se concentra una mayor cantidad de familias mapuches y por otra parte, los sectores cordilleranos y al Este de la comuna, donde se concentra una mayor cantidad de familias campesinas y una menor cantidad de familias mapuches.

Se puede decir que, a diferencia de otras comunas de la IX región, en Melipeuco las culturas conviven pacíficamente.



Figura 4. Fotografía del pueblo Melipeuco, Febrero 2007.

Clima

Según la clasificación climática de Köppen, este sector presenta características predominantes de *clima templado lluvioso*, que se localiza de preferencia en la precordillera andina, presentando características de mayor continentalidad debido a su relativo alejamiento del mar.

Según la Clasificación de Ecorregiones establecida por Gastó, Cosío y Panario (1993), este sector presenta características de:

Reino Templado, lo cual significa que la temperatura se sitúa entre -3°C y 18°C y que las precipitaciones uniformes no se concentran en una época precisa del año.

Dominio Húmedo: abundantes precipitaciones durante todas las estaciones, lo que permite el desarrollo de exuberantes bosques con alto dosel.

Provincia Húmeda de verano fresco y “mésico”: corresponde a un clima templado húmedo de verano fresco y tendencia a seco. En los meses de verano las precipitaciones tienden a disminuir hasta montos insuficientes para mantener la vegetación, lo cual no perdura más

de un mes; la vegetación natural no se ve afectada debido a que los montos anuales sobrepasan los requerimientos.

Esto provoca un mayor contraste en las temperaturas, encontrándose mínimas de 1°C – 2°C en los meses fríos y máximas de 23°C – 25°C en los meses más calurosos, con una temperatura media de 6,8°C; las precipitaciones varían entre 1.000 y 2.500 mm anuales, produciéndose periodos secos de dos o más meses. Cuadros 1 y 2.

No obstante, se pueden distinguir diferencias en el clima entre el valle y cordillera. Así CIREN-CORFO diferencia ambas áreas como distritos agroclimáticos separados, cuyas variables de clima más importante se observan a continuación:

Los inviernos son muy fríos y lluviosos, en mayor grado en los sectores de la precordillera.

En esta época suceden desgracias como localidades completamente aisladas por meses, una alta pérdida de animales por congelamiento, aluviones, etc.

Esta situación determina las escasas posibilidades que hay en las zonas precordilleranas de hacer agricultura en los meses de invierno.

Cuadro 1. Temperaturas, Lluvia, Horas Frío y Nº de Heladas de Melipeuco.

Latitud: 38°24´ Longitud: 72° 49´

Fecha	Temperatura				Media mes	Lluvia mm.	horas frío Nº hrs <7Cº	Nº Heladas
	Mín media	Min abs	Máx media	Max abs				
ene-05	6,5	1,2	21,5	26,3	14,0	4,29	88	0
feb-05	9,1	1,7	26,9	36,1	18,0	1,0	16	0
mar-05	5,8	-0,1	20,2	27,4	13,0	61,8	89	1
abr-05	3,1	-0,5	16,8	23,5	10,0	46,4	234	3
may-05	2,9	-1,3	10,4	21,1	6,7	359,4	256	2
jun-05	2,0	-7,0	8,5	18,1	5,3	305,7	316	7
jul-05	2,9	-4,1	12,8	21,2	7,9	119,2	372	5
ago-05	2,1	-2,4	11,4	21,9	6,8	270,3	458	7
sep-05	2,5	-4,3	14,1	21,4	8,3	37,3	307	7
oct-05	3,1	-0,7	15,7	22,7	9,4	47,4	255	3
nov-05	6,4	-0,5	17,7	25,6	12,0	207,9	90	1
dic-05	7,7	0,5	20,7	29,1	14,2	57,3	59	0
	4,5	-1,5	16,4	24,5	10,5	1.556,5	2.540,0	36,0

Fuente: INIA Carillanca, Proyecto “Domesticación de la Murtilla”, Melipeuco, IX región, 2005

Cuadro 2. Variables Climáticas Melipeuco

Variable	Unidad	Valle	Pre Cordillera
Temperatura máxima Enero	°C	22,9	18,5
Temperatura mínima Julio	°C	1,8	-0,7
Temperatura media Octubre-Marzo	°C	11,8	8,9
Temperatura media Jun-Ago	°C	4,9	2,7
Número de días calurosos (T>25 °C)	Días	21	3
Período Libre de Heladas	Días	78	8
Precipitación Diciembre-Febrero	Mm.	26,2	229,6
Precipitación Junio-Agosto	Mm.	1.729,8	1.421,7
Período Seco	meses	5	1
Déficit Hídrico Octubre-Marzo	Mm.	269,9	194,6

Fuente: Estudio Delimitación de Microrregiones IX Región de la Araucanía, CIREN-CORFO, 1993

Suelos

Según el tipo de uso de suelo, obtenido del “Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile” de CONAF, un 52,98 % del territorio comunal corresponde a bosques nativos, seguida de terrenos constituidos por humedales, áreas desprovistas de vegetación, nieves, glaciares y cuerpos de agua con 28.714,5 ha, correspondientes al 25.93% del total, praderas y matorrales con 23.245 ha, correspondientes al 21% del total y, por ultimo, áreas urbanas e industriales y terrenos agrícolas con 71,78 ha (0.06%) y 35,48 ha (0.03%) respectivamente (PLADECO, 2005). Figura 5.

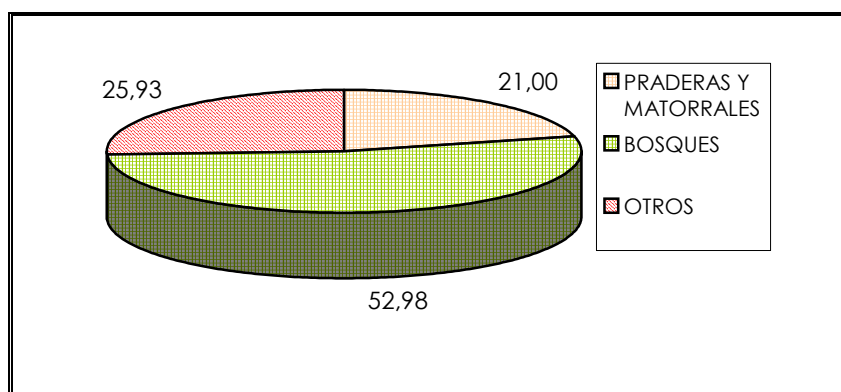


Figura 5. Porcentaje de la superficie comunal por tipo de uso de suelo

Descripción de las actividades silvoagropecuarias en Melipeuco

Sector Agropecuario

Las actividades agrícolas se realizan principalmente en el valle central de la comuna, en las riberas de los ríos Allipén, Huallerupe, Sahuelhue, Alpehue, Caren y Tracura. La tenencia de la tierra está concentrada principalmente en pequeños agricultores, que poseen suelos de baja fertilidad, lo que condiciona el desarrollo de una actividad agrícola preferentemente de subsistencia.

La crianza de ganado bovino es la más recurrente. Ésta tiene lugar tanto en el valle como en los cerros, incluso en terrenos cordilleranos durante el verano, lo que se conoce como “veranadas”, las que continúan siendo fundamentales en Melipeuco.

Como se ha mencionado, la gran limitante para la actividad ganadera es la inclemencia del invierno, por ejemplo, en los sectores planos de la comuna cubiertos de mallín (junquillo), quedan completamente inundados. Durante el invierno una cantidad considerable de animales mueren enterrados en el barro.

En los sectores cordilleranos, ha generado a lo largo de los años, un ciclo en el cual, los pastos producidos en el valle, en primavera y verano deben ser almacenados para el invierno.

Fortalecer la producción de empastadas en el valle y proteger las zonas de pastoreo cordillerano son acciones necesarias para mantener la ganadería bovina en la comuna. En este sentido, diversos programas del Estado han incentivado la diversificación productiva, incorporando nuevos productos factibles de ofrecer en un mercado mayor: hortalizas, cerezas, miel, manzanas, conservas, mermeladas y licores; productos que se ven favorecidos por las condiciones de cultivo (sin pesticidas) y su ubicación en valles cerrados y aislados del llano central, lo que permitiría el desarrollo de productos orgánicos (PLADECOS, 2005).

Un gran propietario de tierras para ganadería es don Mario García, quien cuenta con las mejores condiciones de infraestructura, tecnología y razas en la comuna. Muchos habitantes han trabajado en los fundos de García.

Sector Forestal

Históricamente, el bosque nativo ha sido la base de la explotación forestal, con una lógica sólo extractiva, a partir de la apertura del bosque y desarrollada para la obtención de durmientes, madera y leña. Sin embargo, la riqueza del bosque hoy en día se convierte en un recurso eco-turístico de relevancia, que permite la conservación de la biodiversidad a nivel regional y nacional y que potencialmente puede generar ingresos, en tanto se logre una mejor articulación con las Reservas y Parques Nacionales presentes en la comuna (SNASPE) (PLADECOS, 2005).

No obstante, la producción de madera sigue siendo relevante para la economía local, siendo el desafío instalar como práctica, el manejo sustentable de los bosques en los predios de los campesinos de la comuna.

Algunas actividades económicas del rubro forestal son:

La recolección de productos silvestres: (frutos y hongos) Se recolectan tanto para la comercialización y el autoconsumo. Es una actividad temporal para la población rural y urbana. Destacan en cuanto a volumen y comercialización: el piñón, la rosa mosqueta y los hongos, además de la murtilla, el maqui, las avellanas, helechos y digueños.

La producción de madera: es desarrollada a escala industrial por empresas de la zona y a menor escala por campesinos, quienes se dedican principalmente a la elaboración de durmientes. Estos últimos han conformado la Agrupación de Propietarios Forestales de Melipeuco que tiene entre sus objetivos capacitar a los productores, mejorar los rendimientos y obtener mejores ganancias por la venta de sus productos.

Sector Turismo

Melipeuco presenta varias fortalezas turísticas, la más importante es su cercanía al Volcán Llaima, al Parque Nacional Conguillío, la Reserva Nacional China Muerta y la Reserva Nacional Villarrica, lo que significa un importante patrimonio natural para el turismo.

Otra fortaleza es la existencia del Paso Icalma, a través del cual se producen flujos que conectan con las localidades argentinas de Villa Pehuenia, Zapala, Neuquén y Aluminé (PLADECO, 2005).

La oferta de equipamiento e infraestructura es básico, considerando alojamientos, pensiones, restaurantes, zonas de camping y estaciones de servicio.

La base turística de esta zona la constituyen los elementos naturales y su belleza paisajística, que permiten el desarrollo de actividades deportivas, recreativas y culturales, tales como deportes de invierno, campismo, pesca deportiva, cabalgata, navegación y etnoturismo.

Una amenaza para la base turística son la presencia de las salmoniculturas en los ríos y las plantaciones forestales, las que deterioran el paisaje natural, además de ser actividades que tienden a degradar el medio ambiente de la comuna si es que estas no son fiscalizadas debidamente.

DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO DE MOLULCO

Descripción de la localidad “Molulco”

La localidad de Molulco queda a 25 km al Sur de Melipeuco, detrás de una montaña cuyas faldas alcanzan al pueblo mismo. Para llegar al sector se debe ascender por un camino de ripio con bastantes curvas. Se podría decir que Molulco queda entrando por un valle intermontano y siguiendo el curso de los ríos Llaima primero y más arriba el río Pichapinga, cruzando entremedio el estero Molulco.

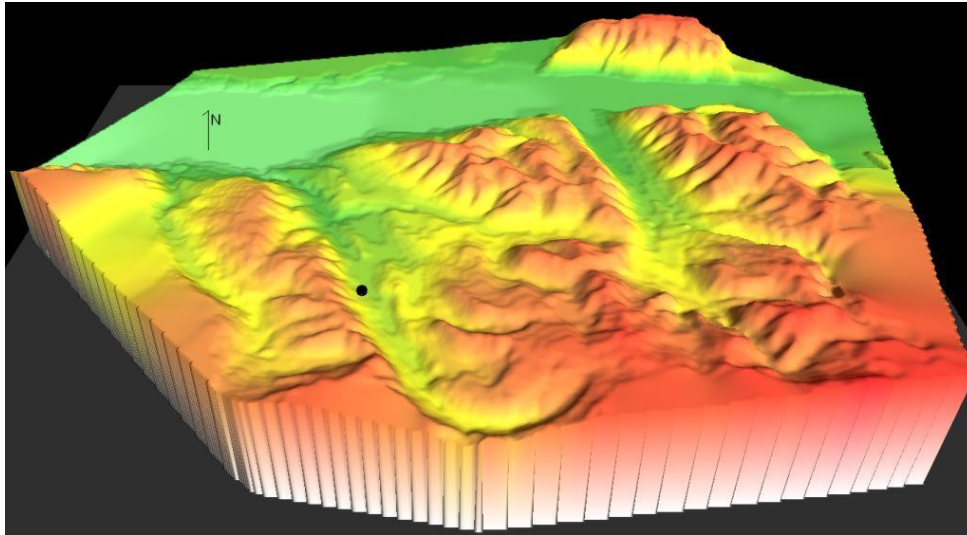


Figura 6. Representación de la comuna de Melipeuco en relieve. El punto negro señala la ubicación de la localidad de Molulco. En la esquina superior derecha, se ubica el volcán Llaima.

El clima en esta localidad varía en comparación con el pueblo de Melipeuco y las partes bajas, contando con a lo menos dos meses de nieve (junio-julio) y temperaturas un tanto más bajas que los sectores bajos de la comuna (1°C o 2°C menos). Hay ocasiones que la nieve alcanza más de 1 mt de altura.

Esta localidad se caracteriza por quedar aislada en invierno, ya que los caminos quedan bajo nieve durante algunas semanas.

Viniendo desde abajo, dejando atrás el borde sur del río Allipen, comienza a aumentar la cobertura boscosa, distinguiéndose extensiones de bosque nativo (roble, raulí, coihue y arbustos) en fragmentos de diversa superficie y estados de conservación.

En algunos casos el paisaje es bastante hermoso, natural y armónico y en otras ocasiones se percibe la acción de los incendios que fue y sigue siendo víctima el bosque nativo por la acción del hombre para establecer praderas, cercos vivos de zarzamora (*Rubus sp.*),

espinillo (*Ulex europea*) y plantaciones de especies introducidas (*Pinus sp.* y *Eucaliptus sp.*). Estas plantaciones han tenido un gran avance en la zona estos últimos años.

En las laderas de mayor pendiente encontramos renovales de bosque nativo (Roble- Raulí-Coihue), los que en muchos casos se ven bastante intervenidos por cortas y por la acción del ganado. Ya en las alturas se encuentran bosquetes de araucaria (*Araucaria araucana*), las que pueblan todas las cimas de los cerros más altos de la localidad.

Las familias que viven en Molulco son alrededor de 20 y muchas de ellas tienen parentesco entre sí. Algunas familias conservan casas fabricadas de madera de Roble antiguo, con corrales, quinta y huerta. Esta estructura es reconocida como la “Puebla” colona.

Antes de llegar a Molulco se debe pasar por el Fundo Molulco, otro sector en donde viven otras. Este mismo hecho hace que la localidad donde se desarrolla el proyecto sea denominada por la gente como “Molulco Alto”.

En la localidad encontramos una escuela rural para los pocos niños de Molulco y una pequeña capilla Católica. A la que todos concurren una vez al mes, cuando se celebra la misa.

Las familias que viven en Molulco son descendientes de colonos chilenos que llegaron a ese sector a partir de los años 20, estableciéndose a luego de la apertura del bosque virgen, la introducción de ganado y la utilización de técnicas de cultivo de la tierra traídas desde la depresión intermedia del centro sur del país.

Antes de 1920, en Molulco sólo había bosque virgen, Raulíes, Coihues y Robles Adultos, una selva impenetrable. Algunas familias mapuches vivían en los sectores bajos (Llaima). Subían a este sector boscoso sólo para cazar y recolectar frutos silvestres y hierbas medicinales.

Se comenta que antes el bosque era muy tupido y el mapuche encontraba peligroso entrar en él. De todos modos hay vestigios de algunas cavernas naturales que fueron habitadas o concurridas por personas recolectoras y cazadoras.

Ya por los años 20, familias de la depresión intermedia subieron a “abrir” campos y ocupar tierras para obtener títulos de dominio. Estas familias llegaban a la localidad y abrían los sitios planos del bosque, instalaban una casa pequeña y comenzaban a explotar el bosque y criar ganado.

Las familias que subieron a ese sector, provenían de la zona Centro Sur del país (Chillán, Mulchen, Gorbea, Freire).

Cuando la gente lograba hacer algunos “adelantos” en los sitios explotados y establecer los límites de los campos, se dirigía a Temuco a reclamar la propiedad de las tierras.

La obtención del título de dominio se alcanzaba luego de presentarse en las oficinas de Temuco y mostrar pruebas que la familia estaba instalada hace tiempo en el lugar.

En un principio se explotó todo el bosque maduro y este se aprovechó para hacer durmientes y para “descampar” con el objetivo de criar animales.

Para explotar el bosque se utilizó la “corvina”, un serrucho gigante, que debía ser empleado por dos personas.

A parte de la producción de durmientes para la línea del ferrocarril que se extendía a lo largo del territorio nacional, también se produjeron vigas denominadas “basas” para la construcción de puentes.

Los aserraderos se instalaban cerca de las casas. En esta época se instalaron muchos de ellos, porque el bosque abundaba.

Existían balseros que bajaban por el río Allipen con la madera, los que demoraban alrededor de dos días en llegar a Freire. Las balsas se construían con los mismos troncos aserrados.

Para continuar descampando se comenzó a rozar (incendiar) el bosque, esto causaba que el suelo quedara lleno de troncos y cenizas.

Se sacaban los grandes troncos y se sembraba trigo y otros cultivos. Los rendimientos que se obtenían eran incomparablemente mayores con los rendimientos que se obtienen hoy, ya que el suelo estaba enriquecido por el mantillo del bosque y la ceniza que se generaba en las rozas.

Las primeras estructuras que levantaron las primeras familias colonas fueron la casa, algunos galpones y el fogón (galpón con techo elevado, que en el centro tiene un espacio para hacer fuego, en este lugar se cocinaba y se secaban cueros y productos elaborados a partir de carne principalmente).

Comenzaron a producir sus alimentos en una huerta aledaña a la casa. Es en este entonces cuando se incorporan las primeras especies cultivables como papa, chalotas, frutilla, frambuesa.

La planta de grosellero fue traída para cosechar sus frutos pero también para ponerlas a los bordes de los cercos más próximos a la casa, aprovechando que eran arbustos espinosos y muy frondosos.

Otro espacio que fue importado a los campos fue la quinta frutal, en donde se incorporaron árboles como cerezo, manzano, membrillo, castaño.

Probablemente la construcción de las “pueblas” siguieron un esquema parecido al que se empleaba en la zona de la depresión intermedia, pero aprovechando al máximo los materiales de construcción que proveía el bosque.



Figura 7. Familia colona de Molulco, atrás se observa el inicio de los corrales, de una “puebla”, década del 50.

La gran cantidad de troncos, raíces y ramas que se obtenían a partir de la apertura del bosque, fueron empleados para cercar los primeros potreros. Estos se arrastraban con bueyes y se iban montando uno a uno en el lugar donde iba la línea divisoria. No todos los troncos volteados se utilizaban como cerco, así que muchos iban quedando en el terreno para pastoreo.



Figura 8. Familia colona de Molulco, atrás se aprecia el efecto de las rozas del bosque, década del 50.

La gente accedía sólo por pequeñas huellas entre el bosque. Poco a poco se fue poblando la zona, al igual que todos los sectores cordilleranos de Melipeuco. Los gobiernos de ese entonces (1920-1950) apoyaron este proceso de colonización, entregando fácilmente títulos

de dominio. Recién en 1946 se formalizaron los títulos, pero ya la gente habitaba el sector hace años.

Durante los primeros años que se habitaron estos sectores, las familias no lo pasaron muy bien, el lugar era inhóspito, demasiada lluvia y poca tierra para ganado y el trabajo era a mano, apoyado por tiro animal (bueyes).

La lejanía de los pueblos y/o asentamientos hacía que la gente tuviera que trabajar duro la tierra y cultivar una gran diversidad de cultivos para poder autoabastecerse. Comenzó a ser de costumbre pasar a Argentina a caballo por las cordilleras para traer víveres de los pueblo, que en ese entonces estaban más cercas y adelantados que hoy (comida, ropa, mate, cosas para la casa).

En la última década la comunidad de Molulco se ha organizado como junta de vecinos, y por medio de esta han conseguido los últimos avances para Molulco (escuela rural, mejor acceso, luz eléctrica, sala para la ronda médica, etc.).

En relación a lo productivo, recién el 2005 algunas familias se integraron al programa PRODESAL de INDAP. Desde ese entonces las reuniones con el equipo técnico se realizan cada 15 días. Por otra parte, algunas personas de Molulco desde hace años mantienen proyectos particulares con diversas instituciones (INDAP, CONAF).



Figura 9. Transporte de madera desde Molulco hacia Temuco. Febrero, 2006.

Las actividades más destacadas en este sector son la ganadería (ovinos, vacunos), la explotación del bosque (madera, leña), la recolección de productos forestales no maderables (PFnM) y las plantaciones forestales, que en muchos casos, las grandes extensiones de terreno plantadas, pertenecen a Don Mario García (propietario de alrededor de 1/3 de la superficie de la comuna). Las especies más plantadas son Eucaliptus y Pinos (*Eucaliptus sp.* y *Pinus sp.* respectivamente).



Figura 10. Puebla colona abandonada, rodeada de Araucarias, Molulco, Febrero, 2007.



Figura 11. Fotografía de la década de los 50, donde se aprecia la deforestación provocada para abrir terrenos en Molulco.



Figura 12. Cultivo de avena en los sectores planos y ondulados de Molulco, imagen típica de la localidad.



Figura 13. Habitaciones, fogón y bodegas, estructuras típicas de una puebla colona aún vigente.



**Figura 14. Fotografía desde la altura a la parte central de un predio de la familia Candia Soto, en la localidad (casa, corrales, bodega, fogón, huerta, quinta).
Ver anexos nº5, 6, 7.**



Figura 15. Fotografía panorámica de un valle de Molulco, Río Pichapinga, predios y plantación de eucaliptus.



Figura 16. Fotografía tomada desde la quinta hacia los espacios destinados al cultivo de alfalfa y grosellero, Predio de Sra. Sandra Quezada, Molulco, Noviembre 2006.



Figura 17. Don Gregorio Candia, habitante de Molulco, comenzando a preparar el terreno para el establecimiento del grosellero. Enero, 2007.

En el rubro ganadería, la producción principal son corderos de 8 meses en la temporada de verano, puestos en el predio para ser vendidos. Anualmente se venden 6 cabezas o más, a un precio de \$ 25.000 c/u en la temporada, lo que equivale a un total de \$150.000 al año. El resto de los corderos se dejan para el autoconsumo. El mercado es informal, ubicado en los sectores de alrededor y el nivel de agregación de valor al producto es nulo.

Las restricciones actuales de este rubro son el bajo conocimiento de estrategias de venta, el bajo nivel organizacional en venta asociativa y la escasa infraestructura de guarda animal (Barrera, 2006).

La alimentación de los animales se basa en el pastoreo de las praderas naturales y en verano los animales son llevados a las cordilleras para dejarlos en las “veranadas”.

En invierno los bovinos pastorean más cerca del predio, mientras que los ovinos son guardados en los rústicos galpones, en donde se les suministra el forraje cosechado en verano y la avena adquirida a través de PRODESAL. Lo que falta de estos alimentos es comprado en los sectores bajos de la comuna, antes del invierno (alimento concentrado).

Algunos propietarios siembran potreros con avena para guardar el grano. A la hora de la cosecha. Para esta actividad tradicional se utiliza mano de obra local. Luego de la cosecha, se realiza la trilla en un sector bajo de la comuna.



Figura 18. Espacio destinado a la trilla, conocido como “muelle”, sector Llaima, Febrero, 2007.

En la localidad también se siembra papa y leguminosas y cada puebla cuenta con su quinta antigua y su huerta.

Otras actividades como la pesca y la recolección de diversos productos presentes en esta zona boscosa (hongos, frutos silvestres, etc.), le dan un carácter tradicional e incluso motiva la visita de bastantes familiares y turistas durante el verano.

Una actividad de recolección característica del lugar es el “Piñoneo”, entre enero y junio, las familias suben cuando pueden a la cordillera a recolectar piñones. Aunque las familias de Molulco no son mapuches, esta actividad está muy arraigada, al igual que en toda la comuna.

Cada persona en un día puede alcanzar a recolectar entre 40 y 60 kg La actividad es bastante desgastadora, ya que la persona debe agacharse durante todo el día y normalmente se recorren los bosques de araucaria con el saco a cuestas.

Generalmente el uso es de consumo familiar, se come cocido, o se toma como “mudai”. Hay familias que acostumbran guardar los sacos con piñones bajo arena húmeda para conservarlos y también algunas personas optan por venderlos.

El precio de venta fluctúa entre \$200 y \$300 el kg dependiendo del comprador y si es en la puerta del campo o en el pueblo.

La venta de piñones y de otros productos de recolección, son vistos como un interesante aporte a la economía familiar, incluso hay algunos proyectos de capacitación en recolección sustentable, mejorar las prácticas de recolección, organizar la comercialización y agregar valor a los productos.

Otro producto que se recolecta bastante en Molulco es el hongo Morchela, producto muy bien pagado por los intermediarios (alrededor de \$60.000 el kg de hongos deshidratados).

Un producto que también se recolecta masivamente es la el fruto de la rosa mosqueta, el que proviene de antiguas plantas que han colonizado algunos sectores al borde de los caminos de la localidad.

Un grave problema en la comuna es la invasión de cuadrillas de recolectores de otras comunas. Estas personas normalmente traen una actitud “matonesca” y provocan bastante daño en las dependencias donde ingresan ilegalmente (León, 2006).

Últimamente la localidad de Molulco se ha visto mucho más visitada que años anteriores, ya que hay varios factores que están influyendo para que cada vez, llegue más actividad a la zona.

El mejoramiento del acceso, con la reparación y ensanchado de los puentes y caminos, la llegada de la luz eléctrica y el despertar turístico de la comuna, son factores que han permitido este aumento.

Muchos habitantes ven esto como una posibilidad para que aparezcan nuevas fuentes de trabajo o nuevos negocios. Situación que aún no sucede.

Las Termas de Molulco, un sitio de interés.

Casi llegando al final del camino vecinal de Molulco, se encuentran las conocidas localmente, “Termas de Balboa” o también “Termas de Molulco”, las que atraen cada vez más turistas durante gran parte del año.

Antes, estas termas eran un lugar de visita obligado por las familias de Molulco, las que muchas veces se iban todo el fin de semana a disfrutar al borde del río Pichapinga.

Hace algunos años atrás, una familia oriunda de Rancagua se convirtió en dueña del campo donde se encuentra la terma. Los objetivos de contar con esta terma para esta familia, no han sido orientados a generar un gran negocio, sino más bien al uso familiar de la terma y destinarla al turismo más rudimentario.

Se podría decir, que estos últimos años, el propietario se ha acercado más al municipio para comenzar a estudiar las posibilidades de desarrollar un negocio más formal (lo que requiere una mayor inversión).

Últimamente este tema se ha transformado en un tema recurrente de conversación entre las familias de Molulco, ya que la visión del Municipio sobre potenciar a la comuna como un lugar turístico ha aumentado con los años.

Este fenómeno refleja una suerte de conversación permanente entre los habitantes, ya sea por este y muchos otros patrimonios naturales que cuenta la comuna.

Ha juicio de especialistas en turismo local, con esta situación muchas veces se centralizan los intereses y se monotematiza la visión de desarrollo local hacia una opción única, coartando las otras opciones que contiene el desarrollo, como por ejemplo, mejorar la calidad de la educación, la salud pública, desarrollar mercados locales, fortalecer la cultura local, reducir el aislamiento y el despoblamiento, etc (Oyarce, 2006).

Lo que pasa en Molulco es algo similar, se considera al desarrollo de las termas como el tema de prioridad para la localidad, colocando en conflicto los intereses particulares del dueño con los de la comunidad, centrando la conversación en sólo un tema y generando expectativas desmedidas.

Diagnóstico Territorial de Molulco

En esta sección se entregará una síntesis de los problemas ambientales más notorios presentes en Molulco y un breve análisis de sus posibles causas.

Esta información continúa el objetivo de generar una imagen completa acerca del territorio de Molulco, para así, aumentar el nivel de conocimiento sobre la localidad.

Se nombrarán los siguientes problemas:

- Alteración de la regeneración natural del bosque nativo
- Falta de ordenamiento territorial
- Pérdida del potencial productivo de las praderas
- Inviernos con presencia de nieve y aislamiento parcial
- Mal manejo de los residuos domiciliarios
- Deterioro de las construcciones antiguas
- Debilitamiento de la organización comunitaria (poca gente joven).

Alteración de la regeneración natural del bosque nativo

Después de los incendios y cortas masivas que sufrió el bosque en los inicios del poblamiento del lugar, ahora, gran parte del bosque nativo en Molulco, se encuentra en regeneración, pero este proceso no ha seguido su curso natural, debido a varias causas:

- La mantención de sitios desforestados (fragmentación del bosque), utilizados como praderas. Estos sitios muchas veces cuentan con un escaso cuidado y por ende las praderas son de muy baja calidad (enmalezadas, llenas de palos, sobre pastoreadas, baja fertilidad).
- La acción de los animales que son enviados a las cordilleras gran parte del año. Estos consumen los rebrotes y arbustos, permitiendo que plantas más agresivas en su colonización, como quila y otras plantas exóticas, crezcan, alterando la regeneración natural del bosque nativo. Lamentablemente esta es una tradición bastante arraigada entre las familias, de esta acción depende la producción de leche y carne para el autoconsumo y la venta del excedente.
- La regeneración se ve intervenida también, por la falta de cercos y/o el estado deteriorado de los cercos existentes en los predios, lo que permite en muchos casos, que animales pasen al bosque en regeneración a alimentarse.
- La extracción indiscriminada de madera, sin un plan de manejo que considere mitigar la alteración de la regeneración y compensar los impactos. Justamente que ahora el camino es de mejor calidad que antes, es posible entrar con camiones y alcanzar sectores altos de Molulco, donde se son instalados los aserraderos, aumentando la extracción de madera. Esta actividad además de impactar la regeneración del bosque, altera el suelo en donde se realizan las faenas, por la creación de caminos para los camiones y los trabajadores.

- El avance de los monocultivos de pinos y eucaliptus, han alterado la regeneración natural, ya que la superficie ha sido ocupada por estas plantaciones. En vez de mantenerse el bosque nativo existente, los dueños de las tierras, lo sustituyen por estas plantaciones. En los casos que son superficies que han permanecido desforestadas (abiertas), al establecer plantaciones, no se permite la regeneración natural.

- Se puede decir que aún no se realizan prácticas eficientes de manejo sustentable del bosque nativo y la regeneración existente, contrario a eso, se fomenta el avance de los monocultivos en la localidad.

- También se puede decir que aún no se incentiva la reforestación y recuperación del bosque nativo a través de la plantación de especies nativas adaptadas a la localidad.

Falta de ordenamiento territorial

Tanto en la localidad como en la comuna, se percibe un desarrollo de actividades sin la debida implementación de planes de ordenamiento territorial.

Ya se describió parcialmente lo que sucede con la explotación del bosque nativo y su sustitución por plantaciones forestales o praderas y de debe agregar que a nivel predial tampoco se distingue que estas faenas continúen un plan de ordenamiento territorial, que respete las condiciones de los sitios intervenidos. En muchos casos los campesinos establecen plantaciones en sitios con capacidad de uso distinta a la forestal.



Figura 19. Potrero de engorda de corderos con abundante presencia de ramas, troncos, malezas y signos de erosión. Imagen típica de los potreros de la localidad

Al observar los potreros de los predios, donde se engordan corderos y vacunos, también se perciben una falta de ordenamiento de estos, ejemplificada por una falta de apotrerramiento, potreros que utilizan superficies con pendientes no aptas para ganadería y una excesiva “suciedad” compuesta por ramas, troncos, zarzamoras, quila, etc.

Pérdida de potencial productivo de las praderas

Luego de descampar o abrir el bosque, en los sectores más planos, se seleccionaron las tierras para cultivar trigo y otros sectores se destinaron para pastoreo.

Los rendimientos alcanzados por los primeros años de cultivo de trigo eran muy elevados, lo que posiblemente se debió a la fertilidad acumulada de manera natural tras los cientos de años de bosque, incluyendo el carbón y la ceniza obtenida luego de las quemas extensivas que realizaban las primeras familias colonas.

Pero con los años, el rendimiento fue decreciendo debido a la siembra de trigo sin rotación ni fertilización. Por lo tanto los potreros fueron perdiendo el potencial productivo.

Muchos potreros se dejaron abandonados y se abrieron otros fragmentos de bosque, para volver a cultivar trigo. Luego de eso, normalmente el potrero abandonado era utilizado como pradera.

En las praderas, el intenso y descontrolado pastoreo de los animales con pezuñas, en particular de ovinos y caprinos, elevó en forma notable la presión de uso sobre los recursos naturales, generándose alteraciones locales de la cubierta vegetal, fundamentalmente en aquellos suelos con mayor riesgo como las laderas de cerros. De esta manera, el continuo consumo de hojas y ramas de arbustos y árboles y el tránsito de ganado también generó procesos erosivos localizados.



Figura 20. Traslado de árboles cortados, para la elaboración de leña. Se percibe un fuerte impacto sobre la superficie de la pradera, deteriorando su condición

Inviernos con presencia de nieve

La precordillera de la IX región siempre a tenido inviernos con nieve y bajas temperaturas. El sector de Molulco no es la excepción y los problemas que trae consigo son varios. Los más importantes son el aislamiento que sufren las familias a causa del corte de caminos y electricidad; la nula posibilidad de cultivar en esas fechas, ya que todo se encuentra bajo nieve, por lo menos dos meses; otro problema son las bajas de animales que mueren ya sea atrapados por la nieve o perdidos, también algunos mueren de frío o por falta de alimento.

Por otra parte las familias se ven obligadas a replegarse en las casas, ya que sólo es posible salir a ver los animales que están más cerca de la casa. En esta época, no es posible hacer agricultura.

Muchas veces los niños no pueden ir a clases, ni los adultos asistir a las reuniones, retardándose la posibilidad de concretar proyectos de mucha utilidad para el desarrollo de la localidad.

Este año 2007 ha sido el año con el invierno más fuerte de los últimos años. De todos modos, desde hace años, las políticas municipales han tratado de fortalecer la “cultura de la prevención”, lo que prepara a la población de la comuna con el abastecimiento anticipado de forraje y alimento animal, el acarreo del ganado hacia sectores cercanos a la casa y más protegidos, la construcción de galpones y cobertizos para guardar animales.

Mal manejo de los residuos

Los residuos domiciliarios se caracterizan por estar compuestos por una gran diversidad de elementos, de los cuales algunos son biodegradables y otros de muy difícil degradación.

Por otra parte, dentro del conjunto de residuos domiciliarios existen algunos de extrema toxicidad como lo son las baterías. Sólo algunos residuos son manejados a través de la quema (papeles, cartón, algunos plásticos) y los demás son todos desechados en un sector determinado del predio de cada familia. En este vertedero se concentran por años los residuos. Algunos problemas ambientales que provocan estos residuos son:

- Contaminación de los cursos de agua con líquidos tóxicos y con elementos no degradables.
- Exposición de los residuos al ganado a la fauna silvestre o a los mismos integrantes de la familia.
- Presencia de agentes patógenos y plagas (ratones).
- Impacto en la calidad visual del predio.

Deterioro de las construcciones antiguas

En Molulco, existen construcciones antiguas que relatan la historia colona de la zona. Algunos ejemplos son los molinos de agua utilizados para generar electricidad y moler manzanas (elaborar chicha); las antiguas pueblas abandonadas en lo alto de la cordillera, fabricadas con tablones de roble milenario (“pellín”); fogones de madera; algunos implementos como carros, ruedas y herramientas de más de 80 años, etc.

Estas construcciones podrían perfectamente ser consideradas patrimonio de la Comuna y formar parte de los circuitos turísticos que comienzan a implementarse. Lamentablemente estas reliquias no han sido consideradas y las condiciones climáticas se han encargado de deteriorarlas año a año.



Figura 21. Molino de agua, construido hace 30 años para generar electricidad de uso doméstico, hoy no se encuentra en condiciones de ser utilizado.

Debilitamiento de la organización comunitaria (poca gente joven).

Durante los años, el número de familias que viven en Molulco ha ido disminuyendo. Las razones son varias, pero una de ellas es la falta de empleo en la localidad, lo que estimula a salir a otros sectores o a otra región, a buscar nuevas oportunidades.

Este mismo hecho, ha generado una reducción en el número de personas que participan en las organizaciones de Molulco, debilitándolas al momento de conseguir fuentes de financiamiento que contribuyan al desarrollo de la localidad.

Caracterización de la dinámica productiva predial en base a un cronograma de actividades.

Objetivos

- Conocer la dinámica productiva local, para complementar el conocimiento sobre la localidad de Molulco, a través de la aproximación hacia el conocimiento del sistema productivo de Molulco.
- Conocer el modo de apropiación de los recursos y del territorio de Molulco.

Metodología de obtención de la información: Entrevista semi-estructurada a la familia Astudillo Candia, habitantes de Molulco, 02 de marzo 2007 y recopilación de información en terreno.

El sistema productivo de Molulco se caracteriza por tener dos períodos del año, muy diferentes entre sí. Existe un período marcado por el invierno, con meses muy helados y abundante nieve y otro período (primavera, verano), que cuenta con mejores condiciones climáticas. En este segundo período se aprecia una mayor movilidad de los habitantes y un mayor gasto económico y energético.

Cronograma de Actividades

Junio

Animales:

Ovinos: invernan en el potrero, consumen quila y trevo (además de consumir forraje guardado para los animales)

Aves: después del 20 de junio, las gallinas comienzan a poner y también los patos

Cultivos: con nieve

Quinta: cae nieve, autoconsumo de conservas.

Huerta: autoconsumo de conservas.

Recolección: cae nieve, changle, trevo (se utiliza como forraje para animales)

Julio

Animales:

Vacunos: se consume forraje guardado, cuando cae nevazón, se desganchan ramas de trevo

Aves: ponen huevos (nacen pollos)

Cultivos: con nieve

Quinta: con nieve

Huerta: siembra habas, arvejas y ajo

Recolección: cae nieve

Agosto

Animales:

Vacunos: algunas crías de vacas

Ovinos: después del 20 de agosto, nacen crías de ovejas, viven en el potrero y se guardan en el galpón, son alimentadas con concentrado

Aves: gallinas y patos ponen huevos (venta), fines de agosto (se “hechan” las gansas)

Cultivos: siembras de avena, trigo, etc.

Quinta: no hay labores

Huerta: siembra de arveja, habas, cilantro, perejil, todo dependiendo de cómo esté el clima. Siembra directa de zanahoria, rabanito, acelga, betarraga, lechuga, repollo. Almácigos de tomate y ají

Recolección: poca actividad

Bosque: brotación de los árboles, trevo (forraje para animales)

Septiembre

Animales:

Vacunos: parición de vacas en el campo

Aves: gallinas ponen huevos (venta) y empollan. Gansas “hechadas” y patas ponen huevos

Cultivos: siembra de forraje (gramíneas), cuando no llueve tanto.

Quinta: floración de cerezos y ciruelo.

Huerta: siembras de cilantro (antes de las fiestas patrias), siembra directa de tomate y ají

Recolección: digueños (hongos del coigue)

Bosque: brotación de los árboles

Octubre

Animales:

Vacunos: aún con crías, se saca leche parcialmente (dos veces al día), presencia de pasto nuevo.

Aves: venta de huevos, nacen pavos, pollitos y gansos.

Cultivos: siembra papa

Quinta: frutales florecidos

Huerta: siembra maíz, poroto

Recolección: digueños, morchela (“poto”), nalcas.

Noviembre

Animales:

Vacunos: aún con crías, en los potreros.

Aves: venta de huevos, no hay aves para comer.

Cultivos: en crecimiento, Heladas 1 de noviembre (“todos los santos”)

Quinta: frutales con hojas

Huerta: cosecha de algunas lechugas

Recolección: nalca, morchela, digueño

Bosque: tala o “volteo” de árboles para leña de invierno (secado en verano)

Diciembre

Animales:

Vacunos: se saca leche, las vacas se juntan con el toro para “componerlas”.

Ovinos: venta de corderos, esquila.

Aves: venta de huevos, aves pastorean libres y se alimentan de langostas

Cultivos: avena con espiga, llenado de grano

Quinta: cerezas

Huerta: no hay cosechas, comienza el riego, cosecha de manzanilla y menta

Recolección: hoja del árbol “tilo”

Enero

Animales:

Vacunos: control de la mosca del cuerno con producto químico (cada 15 días), producción de quesos, veranadas en el monte (árboles protegen del calor y de la mosca del cuerno), ramoneo de vegetación, a las vacas se les coloca toro (dic-mar).

Ovino: pastorean en los potreros, algunas pocas ventas de corderos, se separan los corderos por el día, en las tardes se juntan con las madres y toman leche, luego pasan la noche junto a las madres.

Aves: gallinas y pollas, gansos y pavos también, pastorean libres, comen langostas, se recolectan huevos para la venta.

Cerdo: se crían pocos, mucho gasto, no se cuenta con suficiente alimento, consumen frutos de “lleuque” y avellanas del bosque.

Cultivos: sin trabajo

Pasturas: el forraje invernal se corta y se guarda (rendimiento 20 fardos/ha promedio), para suplementar lo que falta, se compran fardos de pasto en los sectores bajos.

Avena: esperando madurez del grano, no hay trabajos

Alfalfa: recién se ha comenzado a cultivar en la zona (no hay muchas experiencias locales)

Quinta: quedan cerezas de la primavera (consumo fresco), manzana “Candelaria”.

Huerta: riego diario

Recolección: frutos de maqui, michay, helecho “palmilla” (fines de enero).

Febrero

Animales:

Vacunos: en veranadas, se les pone toro a las vacas, producción de quesos.

Ovino: se separan definitivamente los corderos de sus madres, pocas ventas de cordero.

Aves: recolección de huevos para el consumo y la venta, no tienen pollos, no dejan que se “echen”, algunas igual se “echan” en el campo.

Corrales: se junta el guano y se guarda para secarlo y utilizarlo de abono.

Cultivos: sin trabajo.

Avena: cosecha y trilla (un poco de trigo también), se guarda la cosecha de avena y se compran sacos de avena para tener alimento guardado, todo el año.

Quinta: cosecha de ciruelas, manzanas (elaboración de chicha y consumo en fresco)

Huerta: riego diario, cosecha de arvejas y habas.

Recolección: frutos de maqui, parrilla (principio de febrero), coulle y hierba limpia plata.

Marzo

Animales:

Vacunos: “desternerado”, se apartan terneros de las vacas, venta de terneros, los animales que aún están en las cordilleras, se bajan de las veranadas. A las vacas se les pone toro. Producción de queso.

Ovino: quedan pocos corderos (se destinan al autoconsumo)

Aves: recolección de huevos para el autoconsumo y la venta. Se consume carne de pollos. Se guarda alimento para las aves para todo el año (avena).

Cultivos: no hay trabajos

Quinta: manzana (chicha, fresco y deshidratado “orejones”)

Huerta: cosecha de poroto verde, tomate (invernadero), colecta de semillas de lechuga y cilantro.

Recolección: piñones en las cordilleras, murra (para mermelada), murtila (“mutilla”), lleuque, avellana

Bosque: venta de madera y leña.

Abril

Animales: se bajan los animales de la cordillera, quedan más cerca de la casa.

Vacunos: algunas ventas, operativo veterinario municipal (suministro de vitaminas y antiparasitario).

Ovinos: se “compone” la oveja (se le echa el carnero)

Aves: pollos (se comen los que quedan), muy pocos huevos.

Cultivos: cosecha de papas (destinada a guarda), preparación de suelo para cultivo de avena.

Quinta: quedan manzanas, castañas, membrillos (“orejones”).

Huerta: cosecha de maíz, semillas de poroto, zapallo

Recolección: Rosa mosqueta, a las primeras lluvias, aparece en el suelo el changle (hongo), callampas, frutos de arrayán, avellano.

Mayo

Animales:

Vacunos: están en la cordillera, los bajan cuando hay nieve, operativo veterinario municipal, suministro de vitaminas y antiparasitario.

Ovinos: operativo veterinario, antiparasitario, se separa el carnero de las ovejas.

Aves: botan las plumas (cambio de plumaje), no hay huevos.

Cultivos: preparación de suelo (cultivo de avena).

Quinta: membrillo, castañas, (árboles botan hojas).

Huerta: quedan pocas cosechas.

Recolección: rosa mosqueta para mermelada, changle, callampas, avellano, arrayán.

Bosque: árboles botan las hojas.

Actividades que se realizan todo el año:

- Pesca, todo el año, en mayo hembras ponen huevos baja la actividad de pesca.
- Recolección de hojas de Palmilla, Avellano, Natre, Quintral del Maqui, Ortiga, Matico, Palo Santo, Laurel
- Aserreo y volteo de madera, todo el año

ANTECEDENTES DEL CULTIVO

PRODUCCIÓN DE BERRIES EN CHILE

Situación del rubro Berries

El grupo de los frutales denominados berries (del inglés “berry” o baya) comprenden especies de algunos pocos géneros botánicos y constituyen la mayor parte de los comúnmente llamados frutales menores (Rosas, 2001).

Estos géneros son:

Fragaria (Frutilla o Fresa)

Rubus (Frambuesas, Moras e Híbridos)

Ribes (Grosellas y Zarparrillas)

Vaccinium (Arándano y Arándanas o Cranberry)

Ugni (Murtas)

Dentro de la producción mundial de frutas, liderada por bananos, cítricos, manzanas y frutas tropicales (alrededor de 130 millones de toneladas el 2006). De esta suma, las frutillas abarcaron un 60% de la producción mundial de berries (FIA, 2002; Olivos, 2006).

Los berries representaron el 2% de esta producción, con alrededor de 3,5 millones de toneladas.

En Chile, los berries han dado mucho que hablar. Es el rubro frutícola más dinámico y exitoso de los últimos años.

Como país ocupamos el lugar número uno de las exportaciones del Hemisferio Sur y el número cinco en exportaciones mundiales (Olivos, 2006)

En Chile, la superficie dedicada a la producción de frutales menores o berries, ha tenido un aumento sostenido, especialmente en las zonas centro sur y sur. Al realizar una recopilación de superficies a partir de los Catastros Frutícolas (1999-2006) y utilizando otras fuentes, obtenemos que la superficie total se acerca a las 9.873,52 ha (cuadro 3).

Los Berries se cultivan hace alrededor de 20 años en Chile, alcanzando sus mayores producciones y exportaciones en los últimos años.

En el 2004, según ChileOrgánico, se cultivaron alrededor de 10 mil hectáreas (ha) y aumenta a una razón de 500 ha anuales. Las principales especies son la frambuesa y el arándano, que ocupan más del 80% de la superficie total (Teuber, 2002)

Por ahora, nuestro país es un débil consumidor de berries. Mientras que como productores somos parte importante de la industria frutícola mundial.

Cuadro 3. Superficie en hectáreas de frutales menores, según Catastros Frutícolas

Producto	Superficie (ha) (total catastro 2006)	Región con mayor superficie	Superficie región (ha)	Año catastro
Frambuesa	4.868,02	VII	2.432,72	2001
Arándano americano	3.820,47	VIII	1.577,88	2006
Cranberry	439,65	X	312,59	2006
Frutilla	402	VII	143,30	2001
Mora cultivada e híbrida	296,72	VII	185,50	2001
Zarzaparrilla roja	31,56	VII	11,2	2001
Grosella espinosa	7,36	X	4,44	2006
Sanddorn	3,15	IX	1,8	2000
Zarzaparrilla negra	2,75	VII	1,75	2001
Murtilla	1,84	IX	1,00	2006
TOTAL	9.873,52			

Elaboración propia

Fuente: Catastro Frutícola V región, 2002; Catastro Frutícola VI región, 2003, Catastro Frutícola VIII región 2006, ODEPA, CIREN.

Según estadísticas de la misma Asociación de Exportadores (ASOEX), los envíos nacionales se concentran casi exclusivamente hacia EUA y Canadá, mercados a los cuales se destina más del 90% de los envíos (FIA, 2002; ChileOrgánico, 2004).

El consumo de berries en Norteamérica, lugar de origen del consumo masivo, está ligado a sus tradiciones culinarias (Olivos, 2006).

También se abastecen mercados como la Unión Europea y el de Japón, pero en menor medida.

Para la temporada 2004 se alcanzaron envíos de alrededor de US\$200 millones, lo que representó una cifra histórica. Se cree que si las exportaciones crecen a tasas de un 10% anual durante los próximos 7 años, se podría llegar a los US\$500 millones de retornos (ChileOrgánico, 2004).

En la temporada 2006, los berries representaron el 10% de los envíos frutícolas de exportación (Olivos, 2006).

Este crecimiento ha sido gracias a los altos potenciales productivos que tiene nuestro país para los berries (Medel, 1987, Teuber, 2002).

En Chile existen las condiciones climáticas para su crecimiento, desarrollo y producción, como la diversa gama de climas y suelos que permiten el cultivo de berries en diferentes condiciones. Además, otra gran ventaja es la de producir en contra estación con respecto al Hemisferio Norte (Bañados, 2006 citada por Olivos, 2006).

A pesar del pequeño volumen comercializado a nivel mundial, estos frutos poseen una serie de cualidades que los hacen tener una demanda consistente, donde los consumidores están dispuestos a pagar precios de venta superiores a los que se pagan por las frutas más comunes (Rosas, 2001).

Algunas cualidades de los berries son:

- Se trata de productos delicatessen o exquisiteces
- Son atractivos a la vista
- Tienen variadas alternativas de industrialización
- Poseen propiedades benéficas a la salud
- Por su alta concentración de componentes antioxidantes (alto contenido de ácido elágico, que según la asociación de productores y procesadores de berries de Washington, EUA, es anticancerígeno.
- Mejoran la vista (según la publicidad japonesa sobre arándanos).
- Disminuyen el deterioro de las neuronas debido al proceso de envejecimiento del ser humano, de acuerdo a un estudio en la Universidad de Tufts, Boston, EUA.

Los berries constituyen una alternativa interesante de diversificación de la producción frutícola nacional. Comparativamente con otros frutos poseen una corta vida útil en poscosecha (producto fresco), lo que permite que el país tenga siempre un mercado en el hemisferio norte (EUA, Europa y Japón), cuyos consumidores demandan estos productos durante todo el año (Rosas, 2001).

Los berries procesados también poseen una demanda consistente en las tres regiones mencionadas, así como en otros mercados como América Latina y países de Asia-Pacífico (Rosas, 2001).

Existe bastante conocimiento teórico y empírico sobre tecnologías y técnicas para producir frambuesas, frutillas, arándanos, cranberries y moras cultivadas.

No ocurre lo mismo en grosellas y zarzaparrillas, principalmente porque son cultivos que no se han incorporado a la escala de producción de las especies mencionadas anteriormente.

Por otra parte existe un gran número de especies nativas o naturalizadas que se cosechan bajo la modalidad de recolección (maqui, moras, murta) (Rosas, 2001).

Estimaciones indican que los berries en Chile ocupan una gran cantidad de mano de obra, especialmente en períodos de cosecha (noviembre a mayo). Los berries ocupan alrededor de 300.000 jornadas/año (Rosas, 2001).

Si se analiza el tipo de productor involucrado en este rubro, claramente se observaran dos tipos diferentes de ellos. Por una parte se encuentran los productores grandes, con capacidad empresarial, los cuales toman sus decisiones basados en la información presente en medios especializados y tienen retro-alimentación comercial permanente.

Los altos niveles productivos del sector de los berries han sido generados, en un alto porcentaje, por el otro tipo de productores, los que pertenecen a la pequeña y mediana agricultura. Como ejemplo, la agricultura campesina en el rubro de la frutilla representa alrededor de un 50% y en el de la frambuesa sobre el 80% (Olivos, 2006).

Este grupo formado por productores medianos y pequeños (con menos de 10 ha), disponen de escasa capacidad empresarial y poca información en general, ya que sólo cuentan con la información entregada por las empresas comercializadoras (Rosas, 2001).

Uno de los grandes desafíos de los que se hace cargo INDAP para este sector de productores, es la implementación de las buenas prácticas agrícolas en el sector de los berries (Olivos, 2006).

Otro desafío para esta institución, es el desarrollo de la competitividad por medio de la innovación y el desarrollo tecnológico. En este punto se encuentra con la heterogeneidad que caracteriza a las explotaciones campesinas del país, lo que es considerado como una limitante.

Destino de los berries

Una de las principales características asociadas a los berries es la gran cantidad de alternativas que presentan tanto de mercados como de usos. En este sentido, los principales destinos corresponden a la exportación en fresco y en procesamiento, corresponde al congelado. Otros usos para estos productos son los jugos, conservas y deshidratados (Rosas, 2001).

Mercado Interno

Como se mencionó, los berries se destinan principalmente a exportación. Los volúmenes destinados al mercado interno y en especial en fresco son proporcionalmente menores, a excepción de la frutilla (Rosas, 2001).

Existe un segmento de mercado en que las industrias nacionales compran berries en fresco como materia prima para elaborar pulpas y mermeladas.

Otro segmento lo integran las industrias lácteas, para incorporarlas al yogurt y otros derivados de la leche (Rosas, 2001).

Existe también un mercado informal importante para algunos berries, los cuales se ofrecen en las calles. Por ejemplo en la región Metropolitana, se venden frutillas y frambuesas.

En las regiones IX y X se comercializa grosella en los mercados y ferias, también, de manera informal (Rosas, 2001).

Por otra parte arándanos, grosellas, zarzaparrillas, cranberry, goldenberry son frutas casi desconocidas para el consumidor chileno. Desde hace pocos años se están utilizando en pastelería y otros productos (Rosas, 2001).

Potencial de la IX región para los berries

En general las alternativas de especies frutales en la IX región, que sean adecuadas a las condiciones edafo-climáticas y con buen potencial productivo, hasta el momento son pocas. En la región hay 3.780,7 ha de frutales mayores y menores.

Sólo se destaca la producción de manzanas (1.706,2 ha), arándano (721,4 ha), avellano europeo (548 ha), frambuesa (320 ha) y cerezas (193,3 ha).

Entre los berries, encontramos el cultivo del arándano (721,4 ha). La superficie ha crecido un 246,7% desde el 2000. Esto se debe a que la región ofrece buenas condiciones edafoclimáticas para ciertas variedades, en particular para las tempranas.

Un 93,9% de la producción de arándanos se exporta en fresco.

Una de los potenciales de esta región es la elevada disponibilidad de mano de obra. Lo que en el futuro será restrictivo, ya que, la fruticultura de exportación está en crecimiento en la región. Especialmente el rubro de los berries demanda una alta cantidad de mano de obra y capacidades profesionales (RedAgrícola, 2007).

Una de las limitaciones que presenta este rubro, es la escasa superficie cultivada de berries, lo que resulta una falta de equipamiento e infraestructura regional para el desarrollo del negocio.

Mercado de Berries orgánicos

Aproximadamente en Chile existen unas 400 ha (de las 10.000 ha), que corresponden a berries orgánicos (ChileOrgánico, 2004).

Esta producción se desglosa aproximadamente en:

- Frambuesa 330 ha
- Arándanos 20 ha
- Moras cultivadas 6 ha
- Cranberries 5 ha

Estos datos no incluyen a la superficie en transición a producción orgánica (Rosas, 2001). Si se incorporaran nuevos registros, la superficie posiblemente sería mayor.

El 97% de estos huertos alcanzan alrededor de 10 años, lo que indica que es un producto nuevo. En cuanto a rendimiento, por lo menos en frambuesa no se ha notado un rendimiento significativamente inferior (Rosas, 2001).

En cuanto a la distribución, la superficie de estos cultivos se concentra principalmente entre la VII y VIII región.

La VIII región del Bío bío, que además de ser la región con mayor superficie de producción orgánica certificada en el país (969,1 Ha), cuenta con una interesante superficie para la producción de berries orgánicos para exportación (Céspedes, 2005).

Este mercado se mueve con fuerza y lamentablemente la información sobre producción orgánica de berries a nivel comercial es muy reservada por las empresas (Montalba, 2006). La empresa que lidera los envíos es Hortifrut Chile s.a., con 92.700 cajas de berries frescos, lo que corresponde a un 99% del total comercializado (ChileOrgánico, 2004).

Vitalberry es otra empresa que está volviendo a los productos orgánicos con un programa de arándanos. Además compañías agroindustriales como Frutícola Olmué y Comfrut exportan berries orgánicos congelados a Norteamérica (ChileOrgánico, 2004).

Las exportaciones son lideradas por las frambuesas orgánicas congeladas. Los precios de venta de este producto es a lo menos un 10% superiores a los precios de la frambuesa congelada convencional, lo que significa que el productor está recibiendo un 10% de sobreprecio.

Distinto es el caso de la frambuesa fresca, en la cual el productor recibe un 20% de sobreprecio con respecto a la convencional. Al observar la evolución del mercado de la frambuesa orgánica, se percibe que el diferencial de precios se ha hecho cada vez más estrecho, por la mayor oferta actual de producto orgánico.

La tendencia que se visualiza es que continuará existiendo esta diferencia entre los precios de venta, pero no será tan acentuada.

Existe un potencial para las frutas orgánicas, debido a la posibilidad de acceder a un mercado que responde a una actitud más cuidadosa hacia el medio ambiente y que está dispuesto a pagar más por productos inocuos para la salud.

En el caso de los pequeños productores de berries, estos se encuentran apoyados por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), los que están formando redes regionales con el objetivo de fomentar la asociatividad entre los productores.

Por ejemplo, en la Región del Bío bío, se cuenta con un registro a 17 productores de frambuesa orgánica los que suman más de 30 ha (ChileOrgánico, 2004).

Luego se analizará la situación del genero Ribes, en especial el grosellero espinoso.

DIVERSIDAD DEL GÉNERO RIBES

Diversidad del género Ribes en Chile y la IX Región

Las grosellas (grosellero espinoso) y zarzaparrillas (*Ribes* sp.) han sido domesticadas por el hombre y hoy son cultivadas y comercializadas en distintos lugares del mundo.

Estas son especies nativas provenientes de zonas climáticas similares a la nuestra y algunas especies han sido recién domesticadas (Hojas, 1999). La mayoría de estas especies son originarias del Círculo Polar Ártico, por lo que presentan características similares con las nativas de Chile.

Debido al parentesco existente entre *Ribes* chilenas y cultivadas, se hace necesario describir el género y su diversidad en el territorio nacional, especialmente en la precordillera de la IX Región, en donde se desarrollará el proyecto y se establecerán los huertos de grosellero orgánico, para así considerar aspectos del desarrollo de estas plantas y su hábitat e identificar principios que nos aporten al establecimiento adecuado del huerto y la posterior adaptación del cultivo a la localidad.

Genero Ribes

Las zarzaparrillas y las grosellas son arbustos pequeños pertenecientes a la familia Grossulariaceae y al género *Ribes*, son ampliamente distribuidas en las regiones templadas y frías de ambos hemisferios. Comprende entre 140 a 160 especies (Galleta, 1990 citado por Hojas, 1999) que habitan de preferencia en las montañas de la zona templada Norte.

La zona más rica en especies es Norteamérica, aunque también se localizan en Sudamérica, China y Europa (Mundi-Prensa, 2001)

En América se encuentran desde las montañas rocosas, desde Estados Unidos, a lo largo de los Andes y hasta el Estrecho de Magallanes (Brennan, 1990 citado por Hojas, 1999).

Diversas fuentes mencionan que estas especies nativas pertenecen a la flora del sotobosque de algunas macro regiones boscosas (SALVAT, 1988).

Desde las regiones montañosas boreales de Europa y Norteamérica se ha dado origen a las variedades europeas comerciales.

En Chile se les puede encontrar en forma silvestre en la zona cordillerana, entre la VIII y la XII región. En Europa son ampliamente conocidas y consumidas desde siglos. En Norteamérica solamente en los últimos años están empezando a ser comercializadas (Sudzuki, 1988 citado por Hojas, 1999).

Con respecto a la clasificación de la familia se debe aclarar que hay discrepancias sobre ésta, según Marticorenta *et al.* (1990) y Sudzuki (2002), el género *Ribes* está clasificado

dentro de la familia Saxifragaceae, pero en otras clasificaciones, como las de Cronquist (1981), Mabberley (1987), Hoffmann *et al.* (1997) y Montenegro (1999), éste género pertenece a la familia Grossulariaceae (Hojas, 1999).

También la taxonomía del género Ribes ha sido confusa durante siglos. Hoy siguen los debates con respecto a si éstas especies deben ser asignadas a un solo género o a dos.

Estudios anatómicos de las especies no justifican la separación en dos géneros distintos y por lo tanto se prefiere mantenerlos como un solo género (Ribes) (Barney, 1996, citado por Hojas, 1999).

Los groselleros cultivados proceden principalmente de variedades seleccionadas de groselleros nativos de Europa. El grosellero o zarzaparrilla blanca o roja procede de Europa Nororiental y Norte de Asia, el grosellero o zarzaparrilla negra se cree nativo de Centroeuropa (Alemania, Francia, Gran Bretaña).

El grosellero espinoso (*Ribes grossularia* L.) se encuentra en casi toda Europa. Su origen está registrado en las zonas montañosas de Europa, Norte de África y el Oeste Asiático (Mundi-Prensa, 2001; Harmat, Porpaczy, Hilmelmick y Galleta, 1990).

Zarzaparrillas y groselleros son especies muy similares entre sí, ambos son arbustos caducifolios no mayores a 1,5 m de altura, vegetativamente se diferencian por la presencia de un par de espinas delgadas y flácidas que se desarrollan en la base de algunas yemas en grosellero espinoso y no en zarzaparrillas (Hojas, 1999).

Otra diferencia se presenta en los frutos. En groselleros espinoso, los frutos son ovoide-elipsoidal de 1,5 – 2,5 cm de diámetro, surcado por 4 a 5 estrías, desarrollándose solitario o por excepción, de a dos por yema. En Zarzaparrillas, los frutos se disponen en un racimo simple y suelto, en el que se desarrollan numerosos (4 o más frutos) a partir de una axila foliar. Cada frutito que compone el racimo, es una pequeña baya esférica de 0,5 a 0,8 cm de diámetro (Hojas, 1999).

Una característica común entre especies del género Ribes es que sus flores son normalmente hermafroditas y autofértiles (Sudzuki, 2002).

Género Ribes en Chile

Según el catálogo de la Flora Vasculare de Chile, 1985, las especies del género Ribes que se encuentran presentes en el territorio Chileno son las siguientes especies:

R. glandulosum R. et P.; *R. cucullatum* Hook. et Arn; *R. magellanicum* Poir; *R. punctatum* R. et P R.; *R. gayanum* (Spach) Reiche; *R. parviflorum* Phil.; *R. polyanthes* Phil.; *R. ruizii* Rehder; *R. bicolor* Phil; *R. cuneifolium* R. et P.; *R. integrifolium* Phil; *R. nemorosum* Phil; *R. nitidissimum* Neger; *R. nubigenum* Phil.; *R. ovallei* Phil.; *R. trilobum* Meyer; *R. valdivianum* Phil (Hojas, 1999).

Condiciones climáticas en que crecen las plantas nativas del género Ribes

Según el trabajo realizado por Hojas (1999), en donde realizó un mapa de la distribución a nivel nacional de las plantas de este género, basándose en información de Herbarios nacionales y colectas de terreno, se obtuvo un rango máximo y mínimo de los distintos parámetros que permiten el desarrollo de las especies en nuestro territorio. Cuadro 4.

Cuadro 4. Condiciones climáticas donde crecen los Ribes en Chile

Variable	Máxima	Mínima
Tº max media, mes más cálido (ºC)	28,8	10,8
Tº min media, mes más frío (ºC)	9,4	-0,5
Tº media anual (ºC)	15,8	6,0
Período libre de heladas (meses)	10	2
Suma Tº base 5ºC	3.700	573
Horas Frío (- 10ºC)	5.147	358
Pp anual	2.973	370
Estación seca (meses)	6	No hay

Fuente: Mapa Agroclimático de Chile, 1987 citado por Hojas, 1999.

Del cuadro anterior se destaca la amplia capacidad que tienen algunos Ribes sp. de tolerar el frío y las heladas.

Los climas ocupados por el género Ribes son: Mediterráneo, Mediterráneo Marino Fresco, Mediterráneo Templado, Mediterráneo Frío, Marino Cálido, Marino Fresco, Marino Polar, Marino Húmedo Patagónico, Tundra, Alpino (Hojas, 1999).

Especies nativas chilenas del genero Ribes con algún uso en nuestro país.

En el caso del género Ribes no existen registros de que algunas de las especies sea tóxica o que presente algún problema al ser consumida por el hombre (Hojas, 1999).

A continuación se revisarán algunas de las especies más reconocidas por su uso:

Ribes magellanicum

Nombre común: Zarzaparrilla, parrilla negra, mulul en Mapuche, Shetrrhen, Shethen, Shtrr para los onas; Kapush para los yaganes (Pardo y Pizarro, 2005), parrilla de Magallanes (Hoffmann, 1997).

Descripción: Arbusto muy ramificado de 2 a 4 m de alto. Generalmente se presenta como individuo aislado. Hojas caedizas, con tres lóbulos, de bordes dentados. Flores en racimos vellosos de numerosas flores hermafroditas. El fruto es una baya ovalada – circular muy fragante de color negro azulado y de un sabor dulce de 7 mm X 6 mm, de 1,5 a 2,5 mm de largo por 1,5 mm de ancho, semillas muy numerosas, hasta 25. Florece entre Octubre y Enero (Donoso y Ramírez, 1994; Muñoz, 1980 citado por Román, 1998).

Presenta una gran distribución en el del país. Crece en las regiones altas, a más de 800 m.s.n.m. Esta especie es frecuente en matorrales secundarios, formados en reemplazo de los bosques siempreverdes de altura. Prefiere suelos con bastante humedad. Habita en claros y márgenes de bosques. Lo más común es encontrarla desde Valdivia hasta el Estrecho de Magallanes, pero no se descarta su presencia más al norte del país (Donoso y Ramírez, 1994; Muñoz, 1986 citado por Hojas, 1999).

Usos: esta fragante y jugosa fruta se recolecta y se consume al natural o en mermeladas. Martínez y Crovetto (1982) citados por Pardo y Pizarro (2005) escriben que fueron consumidos por Mapuches, Alacalufes, Onas y Yaganes.

Ribes trilobum

Nombre común: Parrilla, muhul

Descripción: arbusto de ramas cortas, de 1 a 1,5 m de altura. Hojas simples, trilobuladas, bordes aserrados y la cara inferior peluda y punteada de pequeñas glándulas. Flores agrupadas en racimos. El cáliz es rojizo y glanduloso. Floración entre Octubre y Noviembre. El fruto es una bayita negra, redonda, coronada por el cáliz seco.

Crece entremezclada con otras especies arbustivas del matorral de las provincias centrales y australes, hasta Chiloé. Variedad chilena. La literatura y los mapas de distribución la muestran como una especie que habita más bien la depresión intermedia del territorio nacional.

Usos: En medicina popular, la infusión de sus hojas se aplica contra disenterías y hemorragias. También se prepara una pomada para combatir las erupciones de la piel (Hoffmann, 1997). Se recolecta.

Ribes punctatum

Nombre común: Zarzaparrilla, parrilla.

Vive entre Coquimbo hasta Osorno, en laderas de cerros y quebradas. También en Argentina. La literatura y los mapas de distribución la muestran como una especie más bien costera (Hoffmann, 1979 citado por Hojas, 1999).

Ribes cucullatum

Nombre común: Zarzaparrilla.

Habita zonas cercanas a cursos de agua, en bordes de bosques, en la cordillera de las provincias australes, desde Santiago a Llanquihue y Argentina. Especie chilena, no muy frecuente y no se aprecia identificada en el litoral (Hoffmann, 1997; Muñoz, 1980 citado por Hojas, 1999).

Ribes polyanthes

Nombre Común: Zarzaparrilla.

Habita laderas asoleadas de la precordillera andina, en la provincia de Santiago. Especie poco común (Hoffmann, 1979 citado por Hojas, 1999).

Especies relevantes para el territorio precordillerano de la IX Región

Nuevamente basándose en el trabajo de Hojas (1999) y la literatura especializada, se pueden distinguir las especies que habitan en la precordillera de la IX Región.

La especie *Ribes magellanicum*, tiene una amplia distribución por el país, no se observa que esta especie tenga un hábitat definido, pues es posible encontrarla en zonas litorales, centrales y cordilleranas del país. Hay muestras colectadas a 1.500 a 1.700 m.s.n.m. (Volcán Llaima, IX región y otras alturas de la zona austral).

En el caso de *Ribes punctatum*, esta especie está catalogada dentro de un hábitat costero alcanzando Valdivia por el sur (Hoffmann, 1979 citado por Hojas, 1999), pero ha sido detectada también en la precordillera del sur. De todos modos es información que se recomienda corroborar en terreno.

Ribes cucullatum es posible encontrarla en zonas precordilleranas de la IX región, cerca del bosque, de todos modos está considerada poco frecuente

Las especies *Ribes magellanicum* y *R. punctatum* podrían ser especies adecuadas para su domesticación, mejoramiento y cultivo, ya que sus frutos (negro-azul y rojizo respectivamente) son de un buen tamaño y son plantas que presentan una amplia adaptabilidad a diversos climas, pudiendo ser una alternativa al cultivo de frutales tradicionales (Hojas, 1999).

En la comuna de Melipeuco existen registros que muestran la presencia de a lo menos tres especies de Ribes nativas. Estas son *Ribes glandulosum*, *Ribes magellanicum* y *Ribes trilobum* (PLADECO, 2005, Hoffmann, 1997).

Uso prehispánico de Ribes nativas en Chile

Mulul, palabra Mapuche empleada para designar genéricamente algunas especies del genero Ribes sp. que producen frutos comestibles semejantes a las grosellas (*R. glandulosum* R. et P.; *R. cucullatum* Hook. et Arn; *R. magellanicum* Poir; *R. punctatum* R. et P.) (Pardo y Pizarro, 2005)

Mösbach (1999) citado por Pardo y Pizarro (2005) se refiere a las especies que producen frutos (“grosellas”) comestibles, muy sabrosos y muy apetecidos por los indígenas, quienes los recolectaban para consumirlos tanto frescos como secados y almacenados para el invierno.

Con el nombre de “parrilla” cita Perez de Micou (1988) al fruto de un Ribes consumida en el área de Cerro Castillo en Aysén.

Coña (1984) citado por Pardo y Pizarro (2005) dice “*igualmente apetecida es la parriza o vid silvestre*”. Bajo *R. Magellanicum*, Muñoz *et al.* (1981) indican que sus frutos son consumidos al natural, al igual que los frutos del resto de Ribes sp.

Según Rapaport *et al.* (2003) citados por Pardo y Pizarro (2005), los Onas recolectaban y comían todos estos frutos.

Al revisar algunos diccionarios de Mapudungun (lengua Mapuche) – Español, aparecen los siguientes significados asociados a las palabras originadas por “Mulul”.

Por ejemplo en el diccionario “Mapuche – Español” de Centro Gráfico (2006) aparecen los significados de las siguientes palabras:

- Mulul: zarzaparrilla
- Co: agua

En el diccionario “Mapuche – Español” de ediciones Caleuche (2005) aparecen los significados de las siguientes palabras:

- Molui: Vid silvestre
- Moluco: “agua de mulul”, conocido como Parra silvestre.

Al revisar el diccionario “Mapudungun” de ediciones Olimpo, 2006, encontramos los siguientes significados:

- Molulao: “agua de la vid silvestre”
- Molu: “parra silvestre”

Esto explica de mejor manera la traducción Mapudungun-Chileno que algunos habitantes de Melipeuco hacen al nombre de la localidad “Molulco” = “agua de zarzaparrilla” (PLADECO, 2005), aunque esta traducción no es reconocida por todos los habitantes de aquella localidad, es decir, algunos no tenían idea antes de que se difundiera.



Figura 22. Zarzaparrilla nativa (*Ribes* sp.) presente en la localidad de Molulco, ubicada en el borde del camino vecinal, Octubre, 2006.

Especies del genero *Ribes* cultivadas de uso comercial en Chile

La llegada de grosellas y zarzaparrillas a Chile

En 1978 se realizó un proyecto de investigación denominado “Mejoramiento cultural de arbustos frutales” y su primer objetivo fue prospectar las especies nativas, naturalizadas e introducidas de mayor frecuencia en el territorio nacional.

Se recorrió una vasta región que comprendía localidades desde Valdivia hasta Chiloé.

Entre las especies introducidas se determinó en numerosas localidades la presencia de tres especies: *Rubus ideaus* (Frambueso rojo), *Ribes rubrum* (zarzaparrilla, grosellero rojo o parrilla) y *Ribes grossularia* (grosellero espinoso) (Medel, 1979).

El grosellero espinoso junto con el frambueso, las moras y el grosellero rojo, fueron introducidas por los inmigrantes alemanes durante el siglo XIX.

Ya en 1978 se encontraban cultivadas en forma de pequeños huertos familiares en el llano central y las riberas Norte, Oeste y Sur de los grandes lagos del sur. (Medel, 1979).

En este proyecto, se determinó que todas estas plantas presentaban, por lo general, una excelente adaptación a las condiciones de clima y suelo de esta vasta región (Medel, 1979).

También en un escaso número de localidades y con muy pocas plantas, se detectó el cultivo de la especie *Ribes nigrum* (parrilla o grosellero negro) (Medel, 1979).

En 1977, fueron introducidos la parrilla negra (*Ribes nigrum*) y el arándano por la Universidad Austral de Chile (Medel, 1987).

Diez años después el frambueso, las moras, el grosellero rojo y el grosellero espinoso eran las más frecuentes en los huertos, dado que fueron las primeras plantas introducidas (Medel, 1987).

Estos arbustos se dispersaron por los colonos extranjeros y chilenos, quienes se las llevaban con ellos para establecerlas como cerco y también para extraer sus frutos.

Entre 1988 y 1992 se crearon dos empresas especializadas en la producción de frutos finos que se ubicaron en la zona sur del país. Con esto se logró ampliar el área productivo a la IX y X región (Rosas, 2001), aumentando las posibilidades de producir en el “Trumao” o “Ñadi” o incluso en los arenales de la VII región.

Hoy, la presencia de estas especies permanece a lo largo de todo el sur y centro sur de Chile, en el caso de las especies del género *Ribes*, lo más común es encontrarlas en los bordes de cercos, cerca de la casa y por lo general, sin ser sometidas a manejos como podas de formación y producción.

Normalmente esta planta se encuentra en los campos como una planta sin manejos culturales fuertes, casi recibiendo un trato de frutal-ornamental.

El estado de deterioro en que se encuentra la generalidad de las plantas, por lo menos en la zona de la precordillera de la IX región, nos habla de que estas plantas no son manejadas correctamente y hoy, aunque están ubicadas en las quintas, no son cultivadas.

Situación de las especies cultivadas del género Ribes (zarzaparrillas y grosellas) en el país.

Las variedades cultivadas a nivel comercial en Chile, provienen de tres especies del género *Ribes*, estas son:

Ribes nigrum (Zarzaparrilla o Grosella negra)

Ribes rubrum (Zarzaparrilla o Grosella roja)

Ribes grossularia (Grosella o Grosella espinoso)

En Chile, estos berries se cultivan desde la VII región hacia el sur. La zarzaparrilla roja (*R. rubrum*), cuenta con una superficie de 31,56 ha, la zarzaparrilla negra (*R. nigrum*) cuenta con 2,75 ha (Catastro Frutícola, 2006).

Las zarzaparrillas son especies originarias de Europa, donde se ha desarrollado mejoramiento a partir de especies nativas. Se presenta como un racimo brillante de esferas

de unos 5 a 8 mm, de las cuales existen variedades negras, blancas y rojas. Se consume en Europa principalmente en restaurantes, como suplemento decorativo de comidas y postres, así como también en jugos y licores.

En Chile se produce en forma más común la zarzaparrilla roja (*R. rubrum*), aunque en pequeña escala y con destino al mercado de fruta fresca (Rosas, 2001).

Esta especie presenta hábito arbustivo. Se planta en forma muy similar a los arándanos, se cosecha en forma manual y alcanza rendimientos menores a los de otros berries, los que fluctúan entre 3 y 6 ton/ha (Rosas, 2001).

En el caso del grosellero espinoso (*Ribes grossularia*), esta representa un porcentaje mínimo de la superficie total de berries del país (aprox. 7,36 ha). Esta superficie comercial se concentra en la VII región.

Según Bañados (2005), la superficie conjunta entre zarzaparrilla y grosella actualmente debe rondar por las 50 ha.

La plantación de estas especies ha sido fomentada por las empresas exportadoras del sector. El tamaño de los huertos de estas especies, en general es menor a 4 ha (Rosas, 2001; FIA, 2002).

Es necesario mencionar que estas arbustos frutales se encuentran ampliamente distribuidos a lo largo del sur, incluso, alcanzando territorios como la Isla de Chiloé y la Patagonia.

Se podría decir que son plantas “conocidas” a nivel de agricultura familiar, por lo tanto, las 50 ha son las catastradas a nivel comercial, pero existen miles de grupos de plantas cultivadas y otras que se encuentran en estado de abandono, presentes en las huertas o quintas frutales del sur del país.

Estos berries, de los que se producen volúmenes importantes en el mundo, en Chile no se han desarrollado en forma significativa, básicamente porque en el país se ha priorizado el cultivo de frambuesas, frutillas y arándanos (Rosas, 2001).

Según Sudzuki (1988), ODEPA tiene registros sobre la existencia de las primeras plantaciones comerciales, las que fueron realizadas a mediados de los 80. En esa fecha se logró catastrar unas 15 hectáreas de zarzaparrilla roja.

Las primeras exportaciones de frutos provenientes de Ribes cultivadas en Chile, se registran en 1982, cuando se realizó el primer embarque de zarzaparrilla roja.

Los primeros países que importaron bayas Chilenas fueron Italia, Alemania, Francia, Inglaterra y EUA. Esta exportación se realizó en fresco (Sudzuki, 1988).

Por los años 90 aún no se encontraban antecedentes sobre la superficie y toneladas comercializadas de grosella espinosa. Habían escasos datos disponibles desde el punto de

vista nacional, lo que hacía imposible realizar estudios serios que permitieran proyectar estimaciones (Sudzuki, 1988).

Hoy, las grosellas y zarzaparrillas poseen mercados más estrechos en comparación con las frambuesas, frutillas y arándanos y enfrentan un crecimiento de la demanda difícilmente estimable en el corto plazo (Rosas, 2001).

En general, el mercado fresco está destinado al consumo interno. Las “grosellas espinosas” (*R. grossularia*) son una de las primeras frutas que aparecen a la venta en las ferias de las regiones sureñas. Son adquiridas por las dueñas de casas para la elaboración de pasteles y mermeladas (Medel, 1987).

Una parte importante de la cosecha es consumida por los propios productores.

Muchos productos, como jaleas, mermeladas, conservas, que tienen enormes potenciales, prácticamente son elaborados sólo a nivel casero.

La venta por mayor y su adquisición es realizada por particulares o negocios que a su vez las elaboran. Estos frutos se venden en los predios, particularmente aquellos que quedan en las cercanías de las ciudades capitales. (Medel, 1987).

La cadena de comercialización de estos frutos (mayoritariamente hacia el mercado exterior) es idéntica a la de las frambuesas frescas. El agricultor es asesorado técnica y comercialmente por una empresa exportadora, que lo provee de los materiales y servicios de exportación (Rosas, 2001).

Según las tendencias, el rubro de los Ribes, es un mercado de exportación emergente para el país.

En el Cuadro 5, podemos percibir la fuerte evolución de los envíos de zarzaparrilla al extranjero en 3 años.

Cuadro 5. Datos de Hortifrut Chile s.a.

Zarzaparrilla	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Nº de cajas	50.000	75.000	101.000

En este caso, la zarzaparrilla orgánica accedió, aproximadamente, a un 25% de sobreprecio en comparación con la producida de manera convencional. El precio de la bandeja de zarzaparrillas es 8 US\$ (2 kg).

En el mercado de las grosellas, donde se incluyen los tres Ribes, los retornos se concentran entre los meses Noviembre a Marzo (ProChile, 2006).

Cuadro 6. Evolución de las exportaciones de Grosellas (Ribes sp.) por Empresa (en US\$ FOB)

Descripción del producto: Grosellas, incluido el Casis (zarzaparrilla), frescas.				
Empresa	Valor US\$ FOB	Valor US\$ FOB	Valor US\$ FOB	Valor US\$ FOB
<u>Período</u>	1/01/2002 - 31/12/2002	1/01/2003 - 31/12/2003	1/01/2004 - 31/12/2004	1/01/2005 - 31/12/2005
Comercial Frutícola s.a.	403.923	85.638	725.898	876.920
Hortifrut Chile s.a.	87.734	11.240	16.318	40.408
Exp. Novafruit s.a.		15.270	6.923	11.111
Exp. e Inversiones Agroberries	560	8.018	2.770	1.940
Exp. Crismarc s.a.			1.224	1.360
Frutera Manantiales			808	1.076
Agrícola Merex Chile Ltda.	8.325			
Comercial S.V.S. Ltda..		7.998		
Alimentos Naturales VitaFood	1.356	77	899	
Exp. e Imp Latinfruit	23			
Vital Berry Marketing s.a.			17	
Dist. de Fruta y Prod. Crismarc Lt.			1.040	
TOTAL				

Elaboración propia

Fuente PROCHILE, 2006.

Comercial Frutícola s.a. es la principal exportadora (ver Cuadros 6 y 7).

Por otra parte, Holanda es el principal importador de Ribes producidos en Chile. Solo en zarzaparrilla, Holanda importó el 55% del volumen Chileno (Bañados, 2005).

Cuadro 7. Países de destino de envíos de Grosellas (Ribes sp.), incluido el casis, frescas, el año 2005

<u>País de destino</u>	<u>US\$ FOB (2005)</u>
Holanda	755.431
Francia	53.902
Japón	38.600
EUA	28.885
México	12.737
Alemania	7.542
Rusia	6.131
Inglaterra	5.534
Hong Kong	5.107
R.Popular China	3.190
Brasil	1.360
España	643
Italia	433
Canada	327

Elaboración propia

Fuente PROCHILE, 2006.

Volúmenes de exportación

De los volúmenes de exportación registrados, se sabe que en la temporada 2005 se exportaron 80.000 kg de zarzaparrilla (40.000 kg menos que el 2004).

La región del Maule (VII) propició un 48% del volumen y lo siguió la región de Ibáñez del Campo (XII) con un 20% aproximadamente (Bañados, 2005).

Sobre grosellero espinoso, las empresas reservan las referencias de precio y volúmenes de las últimas temporadas. De todos modos debe ser inferior a los volúmenes de zarzaparrilla.

Investigaciones anteriores sobre Ribes en Chile

Se puede comentar que el desarrollo del rubro ha sido lento en el país y se han realizado muy pocas investigaciones sobre las especies de este género, como por ejemplo, aspectos relacionados a la adaptación de variedades a condiciones edafoclimáticas locales, agregación de valor a la producción, manejos de cultivo, recuperación de ecotipos locales, desarrollo de Ribes nativos etc.

Hay documentadas algunas pocas investigaciones del Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA).

Por ejemplo, en la sub estación experimental Cauquenes del INIA, VII región, el año 1981, se evaluaron variedades de grosellero espinoso (var. Pixwell y Welcome) con el fin de estudiar alternativas frutícolas para la región.

Se determinó, en general, que la especie creció bien y podría ser una opción interesante para la agricultura de aquella región, ya que, la variedad se adaptaba bastante bien a la sequedad del ambiente. Sólo se detectó cierta susceptibilidad al Oídio (Lavín, 1990).

En una sede del INIA en la Patagonia (Tamel aike), Región de Aysen (XI), el año 2001, se evaluaron en campo cultivares comerciales y ecotipos regionales de grosellero espinoso y también algunas variedades de zarzaparrilla. El objetivo era intentar desarrollar el rubro berries en la región, ya que cuenta con las condiciones ambientales adecuadas, pero el desconocimiento por parte de los productores y los técnicos sobre este rubro y su mercado, impiden que se desarrolle (Teuber, 2002).

Como resultado de este estudio, se obtuvo que todas las variedades evaluadas, mostraron posibilidades de desarrollo desde el punto de vista técnico.

En Punta Arenas, región de Magallanes (XII), en la sede INIA Kampenaike, también se llevó a cabo un estudio de evaluación varietal en zarzaparrilla y grosellero (1996). En este estudio se concluyó que tanto las zarzaparrillas (23) como el grosellero (1) evaluadas son berries con expectativa en la zona, debido a su desfase estacional y a la sanidad de la planta (Pino y Valenzuela, 1997).

EL CULTIVO DEL GROSELLERO (*Ribes grossularia* L.), 2n=16 cromosomas

La grosella o grosellero espinoso es un arbusto pequeño perteneciente al género *Ribes*. Esta especie es muy similar a las zarzaparrillas, ambos son arbustos caducifolios no mayores a 1,5 m de altura.

Se cultivan, normalmente, para hacer mermeladas, jaleas, jugos y son usadas en repostería. Las grosellas son usadas especialmente para dar mayor calidad a ciertas mermeladas (frambuesa y frutilla) (Sudzuki, 2002).

Comercialmente se utilizan variedades que producen frutos de colores verde, amarillo y rojo.

En Europa su cultivo es ampliamente conocido y mayor que en Norte América. En la década de los 90, Europa concentraba el 85% de la producción mundial de zarzaparrillas y grosellas.

Los principales países productores son Alemania, Polonia, Rusia y la ex Checoslovaquia (Sudzuki, 1988; Mundi-Prensa, 2001).

La producción de grosella espinosa comenzó cerca del 1700 en Europa. Según Sorge (1984) citado por Harmat, Porpaczy, Himelrick y Galleta (1990), en Inglaterra el año 1740 habían 100 cultivares y por el 1810 más de 400 variedades cultivadas. Esta especie es la más cultivada en el sur de Europa (Mundi-Prensa, 2001).

En Chile, se les puede encontrar en forma asilvestrada en los campos de las zonas cordilleranas de la VIII y X regiones y también en la patagonia (XI y XII regiones) (Sudzuki, 1988; Hojas, 1999).

El tamaño promedio del huerto grosellero comercial en Chile es de 4 ha, según datos del FIA (2002).

Morfología

Arbusto muy ramoso y desparramado, con espinas de 1 cm de largo y generalmente 3-partidas. Hojas palmadas de 2-6 cm de ancho, 3-5 lobuladas con bordes crenado dentados, glabras o pubescentes, de textura firme.

Flores solitarias (1 a 2) de color verdoso. Actinomorfas. Ovario pubescente y a menudo glandular veloso. Estambres en un verticilo más corto que los sépalos.

Fruto globoso a ovoide de 1,5 a 3 cm, de piel excesivamente resistente, de color rojo vinoso, amarillo claro o verde. La superficie del fruto es generalmente pubescente, se presenta estriada por largos pelos cerdosos. La superficie presenta fibras tipo meridianos, lo que le da un aspecto muy particular a los frutos de esta especie (Sudzuki, 2002).

Esta especie es muy similar a las otras especies del género Ribes, pero vegetativamente se diferencian por la presencia de un par de espinas delgadas y flácidas que se desarrollan en la base de algunas yemas (Sudzuki, 1988).

Las yemas florales de grosellas se desarrollan a partir de yemas laterales en tallos de 2 años de edad, o sobre ramillas cortas de 1 año.

Los frutos corresponden a falsas bayas por formarse a partir de ovarios íferos. En los frutos, a menudo los restos del cáliz persisten en su ápice hasta la madurez.

La mayor parte de las grosellas y zarzaparrillas son autofértiles y no requieren de polinizantes. Las plantas del género Ribes no presentan frutos partenocárpicos.

La grosella siempre presenta flores hermafroditas y la estructura de la flor está perfectamente organizada para la autofertilización (no necesitan polinizantes).

Las deficiencias que pueden significar la falta de fructificación son más bien de carácter varietal o debidas a causas ambientales. En general, aun cuando se trata de clima templado y que la grosella es resistente al calor, en la zona central, la fructificación se ve disminuida por las temperaturas altas y el exceso de luminosidad.

Por lo general el grosellero espinoso no presenta muchos problemas de polinización (Sudzuki, 1988).

La iniciación floral se presenta a fines de verano.

Los Ribes entran en producción el tercer año, en grosellero espinoso la mayor producción se presenta en cañas de un año (Sudzuki, 1988).

El sistema radicular del grosellero es superficial, concentrándose generalmente en los primeros 30-40 cm de suelo (Mundi-Prensa, 2001).

Fechas de floración

Por lo general las grosellas, según variedad, florecen a lo largo de la primavera, madurando los frutos durante el verano, incluso en algunos casos, durante el otoño (Mundi-Prensa, 2001).

Requerimientos del cultivo

Clima: Se desarrolla bien en climas templados húmedos. Las grosellas requieren de inviernos largos, tolerando temperaturas de hasta -20°C cuando están en letargo (Sudzuki, 2002; Mundi-Prensa, 2001).

Las heladas primaverales provocan la caída de flores. Las heladas también atrasan la producción de fruta.

Las grosellas requieren de veranos que no sean excesivamente calurosos y secos, siendo en este período indispensable un sombreado en situaciones de excesiva insolación (Mundi-Prensa, 2001).

Pueden intercalarse con otros cultivos como maíz y/o frutales, porque se favorecen con la sombra, o en lugares poco soleados.

Grosellas y zarzaparrillas tienen pocos requerimientos de frío, 800 a 1.600 horas de frío inferiores a 7°C . Las temperaturas mínimas invernales de $-0,5$ a $-3,2^{\circ}\text{C}$ favorecen la diferenciación.

La inducción floral se efectúa en febrero, para florecer en la primavera siguiente. Los frutos maduran relativamente temprano, por lo que tampoco requieren de un largo o caluroso verano.

El exceso de luminosidad puede provocar aborto de las flores, lo cual se puede contrarrestar con buenos riegos durante la floración y cuaja (Sudzuki, 1988).

Debido a sus requerimientos de clima, los Ribes pueden ser cultivados sin problemas desde la VII a la X región y bajo ciertas condiciones, desde la Región Metropolitana (Sudzuki, 1988).

Multiplicación: Esta información se analiza detalladamente en el capítulo dedicado a la propagación por estacas de grosella.

Suelo: Los Ribes son poco exigentes en cuanto a suelo, pero prosperan mejor en los franco-arcillosos, con pH neutro a ligeramente ácidos (5,5-6,5). Es importante un suelo rico en materia orgánica (sobre 1%), humedad y de buen drenaje (Mundi-Prensa, 2001).

Los suelos muy arenosos y húmedos, son la única limitación para su cultivo (Sudzuki, 1988).

Requiere de una napa freática bajo 1 mt. (Bañados, 2005).

El grosellero espinoso es tolerante a suelos ligeramente alcalinos (Mundi-Prensa, 2001).

Plantación: Las grosellas pueden ser intercaladas con otros frutales, debido a que prefiere lugares con ambientes húmedos y sin mucha luminosidad.

Estas plantas tienen una baja tolerancia a las altas temperaturas y a la intensidad lumínica, las hojas se dañan a temperaturas superiores a 30°C (Bañados, 2005).

Florecen muy temprano en primavera. Se recomienda plantar en suelos donde se ha cultivado trigo. El terreno debe ser muy bien arado y rastreado y se recomienda agregar estiércol (guano).

Para la mayoría de las zonas la época de plantación es otoño, porque los frutos empiezan a desarrollarse muy temprano en primavera. Si se plantan en primavera, el suelo debe haber sido bien arado y rastreado en otoño.

Las plantas a usar deben ser de uno a dos años. En caso de cultivarlas solas, se plantan en un marco de plantación de 1-1,5 mt sobre la hilera y a 2,1-2,7 mt entre la hilera (según maquinaria a usar).

Durante la plantación debe eliminarse toda la raíz dañada y las ramas se cortan a 12-13 cm. Las plantas deben quedar enterradas con todas las ramillas cortas bajo tierra con el objetivo de favorecer la formación arbustiva (Sudzuki, 2002).

Por lo general estas plantas no requieren de entutorado y se mantienen en forma de setos, aunque hay algunas variedades en las que se recomienda el entutorado en V o también en espaldera (Mundi-Prensa, 2001).

Labores culturales

Escardaduras: Se deben practicar frecuentes escardaduras para evitar el desarrollo de malezas. Estas deben ser convenientemente superficiales y mantener las plantas relativamente aporcadas. La grosella responde muy bien al mulch de paja u otros materiales. Al usar estas coberturas orgánicas se debe aplicar doble dosis de fertilizante nitrogenado (N), para evitar su deficiencia (Sudzuki, 2002).

Fertilización:

(En este ítem, algunas veces se darán ejemplos de fertilización en zarzaparrilla, debido al cercano parentesco que estas tienen con el grosellero y otras veces se generalizará utilizando el término “groselleros”, ya que hay literatura que no hace diferencia entre las especies al momento de proponer manejos)

La grosella espinosa responde bien a los fertilizantes y especialmente al estiércol (guano) (20 – 40 ton/ha). En el caso de no contar con guano, a principios de primavera se debe aplicar 300 kg de salitre por hectárea, 2 a 3 semanas antes que las plantas empiecen a brotar.

El fósforo (P), potasio (K) y magnesio (Mg) sólo se aplican si los análisis de suelo así lo indican. Los zarzaparrillas y groselleros son sensibles al cloro (Cl), por lo cual se debe usar sulfato de potasio y no cloruro de potasio si se requiere fertilizar los groselleros con potasio (Sudzuki, 2002).

En el INIA Kampenaike (XII región), se realizó un estudio para evaluar los efectos de la fertilización orgánica sobre grosellero (var. Pixwell), los tratamientos fueron guano de oveja (T1), guano de alpaca (T2) y un testigo (T3, 100 UN/ha y 60 UP_2O_5 /ha) (Pino y Quezada, 1997).

En cuanto al desarrollo vegetativo (altura de plantas, nº de ramas) las plantas fertilizadas orgánicamente mostraron una respuesta numérica superior con respecto al testigo.

En el desarrollo reproductivo, la respuesta a la fertilización orgánica fue significativamente superior con respecto al testigo.

Con guano de oveja se obtuvieron 400 kg de fruta/ha, al igual que con guano de alpaca. En el tratamiento testigo se obtuvo 300 kg de fruta/ha.

En este estudio se concluye recomendando continuar las evaluaciones, para comprobar de mejor manera los resultados positivos obtenidos con fertilización orgánica (Pino y Quezada, 1997).

Nitrogeno (N): La omisión de este elemento tanto en grosellas y zarzaparrillas, restringe el crecimiento, produce una defoliación acelerada, menor desarrollo floral y tamaño del fruto, disminuyendo en consecuencia la producción total (Wallace, 1951 citado por Torres, 1983).

Las hojas con sintomatología visual de deficiencia de nitrógeno presentan un color verde pálido, con tintes rojos y amarillos (Wallace, 1951 citado por Torres, 1983). Shoemaker (1955) citado por Torres (1983) indicó que la omisión de nitrógeno trae como consecuencia un amarillamiento del follaje. Cuando se agrega este elemento, la sintomatología desaparece y el follaje toma una coloración verde oscura.

Por otra parte, altos suministros de nitrógeno aumentan la susceptibilidad a algunas enfermedades fungosas (como el Oídio), además de producir un excesivo crecimiento vegetativo con largos brotes de madera blanda especialmente en suelos húmedos, los cuales son muy susceptibles a ser quebrados por el viento (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Según Keipert (1967) citado por Torres (1983), cantidades crecientes de nitrógeno en zarzaparrilla negra, aumentan la longitud promedio y promueven el desarrollo de nuevos brotes. Señalando además, que existe una correlación positiva entre el número de flores y el contenido de nitrógeno en la hoja, y a su vez, el número de flores, está estrechamente relacionado con el número de bayas.

Respecto a la época de aplicación de N, se plantea que lo más adecuado es en brotación (Meriaux, Libois y Grosman, 1967 citado por Torres, 1983).

El grosellero espinoso responde bastante bien a las aplicaciones de materia orgánica, con lo cual se pueden reducir las fertilizaciones inorgánicas.

En este sentido, se plantea que 25 ton de estiércol por hectárea, pueden sustituir un equivalente de 45 kg N, 50 kg P₂O₅, 100 kg K₂O y 20 kg MgO (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983). Esto es considerado como un potencial para la agricultura orgánica de bajo costo.

Según Cuhareva (1967) citado por Torres (1983), el método más adecuado de fertilización en el momento de la plantación de la grosella, es aquel que incluye 20 ton de estiércol por hectárea conjuntamente con fósforo y potasio aplicado cada uno en dosis de 240 kg/ha.

En grosellero, se observó que en la medida que se aumentaba la dosis de nitrógeno en la fertilización, disminuían los rendimientos, obteniéndose las mayores producciones y calidad de la fruta con las dosis más bajas. Por el contrario, en la medida que se aumentaba la dosis de nitrógeno se ha observado crecimiento vegetativo (Wlodek *et al.*, 1977 citado por Torres, 1983).

Las aplicaciones de los fertilizantes nitrogenados deben relacionarse con el crecimiento y la cantidad de lluvia estival. Bajo esta última consideración, la dosis recomendada para la grosella en lugares donde la lluvia estival es mayor a 350 mm es de 50 Kg N/ha en cambio, si la lluvia estival es menor a los 350 mm, la dosis se incrementa a 100 kg N/ha (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Fósforo (P): Se considera que la grosella tiene bajos requerimientos de este elemento, pero cualquier deficiencia mostrada por los análisis de suelo debe ser corregida, particularmente en el momento, con el fin de lograr un adecuado desarrollo radical (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Las hojas en sintomatología visual de deficiencia de fósforo, presentan una coloración verde-rojiza, púrpura o bronceada. Si la deficiencia se agudiza, se produce una necrosis irregular de los bordes de las hojas (Wallace, 1951 citado por Torres, 1983).

Según Bould (1969) citado por Torres (1983), el fósforo tiene efectos altamente positivos sobre la longitud de los brotes en zarzaparrilla negra. Al respecto se plantea que la omisión de una fertilización fosfatada en groselleros, restringe tanto el crecimiento de los brotes como el desarrollo radical (Wallace citado por Torres, 1983).

El grosellero espinoso no es sensible a las deficiencias de fósforo, dependiendo del nivel de este elemento en el suelo, la dosis de aplicación puede variar entre 40 a 110 kg P₂O₅/ha (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Potasio (K): El grosellero espinoso presenta una respuesta muy significativa a la fertilización potásica, respuesta que no es tan notoria para el caso de las zarzaparrillas (Dyers y Shrivel, citados Torres, 1983).

La deficiencia de potasio es uno de los problemas nutricionales más comunes del grosellero espinoso. Las hojas en deficiencia de potasio, inicialmente presentan una clorosis intervena, posteriormente necrosis margina y finalmente ocurre una caída de las hojas basales (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979; Wallace, 1951 citados por Torres, 1983).

Wallace, citado por Torres (1983) manifiesta que la omisión de la fertilización potásica en zarzaparrilla negra, trae consigo una reducción del peso de la madera podada, indicando que el potasio es el principal limitante del crecimiento.

En este sentido, Medel (1981) citado por Torres (1983) ha observado que la deficiencia de potasio en zarzaparrilla negra produce retraso generalizado de su desarrollo. El largo, número y peso de brotes, el peso y volumen radical y el peso de la planta, se reducen considerablemente de este elemento. Al respecto Forshey (1969) citado por Torres (1983) señala que la deficiencia de potasio, produce un desarrollo de brotes de poco vigor, induce a una reducción en la floración, menor peso y calidad de la fruta.

Por otra parte aplicaciones excesivas de potasio, tiene efectos negativos dado a que pueden provocar una deficiencia de magnesio, por lo cual es importante mantener un adecuado balance entre estos dos nutrientes (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Las deficiencias de potasio en grosellero espinoso pueden ser corregidas aplicando este elemento en rangos de 60 a 250 kg K₂O/ha (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Según Shoemaker (1955) citado por Torres (1983) el cloruro de potasio produce toxicidades a causa de la sensibilidad que tienen los groselleros al ión cloruro. Por este motivo se le considera como fertilizante de menor calidad para los groselleros, criterio que es compartido por Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1979) y Sudzuki (2002).

Ponomarenko (1970) citado por Torres (1983) observó la acción conjunta de una fertilización potásica y fosfatada sobre el desarrollo radical y el crecimiento de los brotes en el grosellero espinoso. Se aplicaron varias dosis de cloruro de potasio y superfosfato granulado durante la plantación, localizadas entre 35 a 40 cm de profundidad, incluyendo además una fertilización nitrogenada basal aplicada en dosis de 90 kg/ha. Se apreció que la mejor respuesta a los efectos mencionados anteriormente, se manifestó cuando se aplicó conjuntamente potasio y fósforo en dosis de 500 kg/ha

Finalmente Sudzuki (1988) recomienda utilizar sulfato de potasio, especialmente cuando la cosecha ha sido muy abundante.

Calcio (Ca): bajo condiciones de campo, las hojas con sintomatología visual de deficiencias de calcio en el grosellero espinoso, se manifiesta a través de un color verde pálido. En la medida que se agudiza la deficiencia de este elemento, se desarrollan bandas de color rojizo a lo largo de los márgenes de las hojas, pareciendo ocasionalmente tintes bronceados (Wallace, citado por Torres, 1983).

Respecto a las aplicaciones de calcio sobre el crecimiento de grosellero, el autor anterior plantea que la omisión de calcio en un programa de fertilización en grosellero espinoso, parece no tener ningún efecto sobre el crecimiento. Además, los requerimientos de calcio en esta especie, son muy bajos en suelos que presentan un rango de pH de 6,0 a 6,5 (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Magnesio (Mg): La deficiencia de magnesio puede ser bastante común en el grosellero espinoso, sobre todo cuando el cultivo se encuentra ubicado en suelos de textura liviana. La deficiencia de este elemento puede volverse crítica si existe una baja concentración foliar de nitrógeno. Por otra parte, altos niveles foliares de potasio, también aumentan la susceptibilidad a la deficiencia de magnesio (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Las hojas con sintomatología visual de deficiencias de magnesio, se manifiesta por la incidencia de manchas de color morado-rojizas, esta coloración gradualmente se extiende sobre toda el área de la hoja, subsecuentemente se secan y se produce la caída de ellas (Wallace, 1951 citado por Torres, 1983).

El grosellero espinoso tiene altos requerimientos de magnesio, pero este elemento debe mantenerse en balance con el potasio. En relación a las dosis de fertilización de magnesio, éstas pueden variar entre 30 a 60 kg/ha, según el nivel de este elemento en el suelo. Se menciona además, la utilidad de la aplicación de cal en suelos ácidos, con el fin de incrementar el magnesio disponible en el suelo (Great Britain, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1979 citado por Torres, 1983).

Manejos

Podar: El primer año de la plantación se recomienda podar corto para facilitar el enraizamiento. Posteriormente debe podarse de manera de mantener su forma arbustiva con una altura de 0,9 a 1,5 mt. Las flores se desarrollan en ramas de 2 a 3 años.

Riegos: Las plantas de grosella no son resistentes a la sequía, por lo que es necesario cuidar de los riegos, especialmente durante la floración y la formación de frutos.

Requieren riegos cortos pero frecuentes, de modo de tener siempre el suelo húmedo, por lo cual el número de ellos dependerá de la capacidad de retención de humedad de cada suelo (Sudzuki, 2002). Se recomienda el uso de riego por goteo (Mundi-Prensa, 2001).

Aspectos sanitarios

Plagas y enfermedades: El grosellero es atacado por el hongo Oídio del Grosellero.

En el sur del país, las plantas se encuentran pobladas de líquenes en las ramas más antiguas.

En la X región es atacada por un coleóptero perforador de ramillas, *Nothofagobius brevisrostris* R., cuya larva destruye ramillas y yemas. El control cultural es importante con la poda y consiguiente destrucción de la misma (Sudzuki, 2002).

En la comuna de Melipeuco hay registros que indican el ataque de Sierra del manzano (*Calliphyris vespa*) a ramas viejas de groselleros antiguos (Matus, 2006). La presencia de esta plaga seguramente se debe a la abundante cantidad de plantas antiguas de manzano, cerezo, membrillo, etc.

En general, esta planta no tiene muchas plagas o enfermedades.

Rendimiento y Cosecha

Los groselleros son por lo general más tempraneros que las frambuesas, su máxima producción es en diciembre y dura alrededor de 1 mes. Empiezan a producir al tercer año con un promedio de 500 g/planta y desde los 4 a los 12 años, período de máxima producción, puede obtenerse 15 ton/ha al año.

Para confeccionar jaleas se prefiere cosechar los frutos ligeramente más verdes que para consumo fresco, porque en ese estado el contenido de pectína es más alto.

Las grosellas se cosechan en estado verde cuando han alcanzado su máximo tamaño. La cosecha puede prolongarse durante 4 a 6 semanas. La fruta cosechada debe mantenerse a la sombra para evitar escaldadura en el fruto. Pueden guardarse en frío por un tiempo mayor que las zarzaparrillas (Sudzuki, 2002).

Por presentar frutos menos perecederos que las frambuesas y frutillas, no exigen de cosechas diarias, ni premura en su recolección (Sudzuki, 1988).

Usos y potencialidades

Las grosellas se pueden consumir frescas al natural o en conservas, pero su sabor ácido unido a su dura pielcilla hacen que no sean del agrado de todo el mundo. Su principal aplicación se encuentra en la elaboración de jaleas, mermeladas, jarabes, helados, licores o salsas (industriales y artesanales). También se producen pikles con los frutos y las hojas son medicinales.

Este berrie, junto con la zarzaparrilla son considerados como los berries del “antienvejecimiento” (Olivos, 2006; Leighton y Urquiaga, 2004).

Los frutos son ricos en Vitamina C, B, E, ácido ascórbico, polifenoles, ácidos orgánicos, azúcares, carotenoides y pectinas (Olivos, 2006). Por lo tanto, tienen propiedades aperitivas, remineralizantes, digestivas, laxantes y diuréticas, estando indicadas en casos de diabetes, gota y de inflamaciones digestivas y urinarias (Mundi-Prensa, 2001)

Hay estudios que demuestran, tanto en grosellero espinoso como en zarzaparrillas, que cuentan con un elevado contenido de polifenoles en la fruta (Leighton y Urquiaga, 2004).

Ejemplos de polifenoles totales en fruta: (Mattivi *et al*, 2001 citado por Leighton y Urquiaga, 2004).

Zarzaparrilla negra 641 mg/100g
Zaraparrilla roja 475 mg/100g
Grosellero espinoso 231 mg/100g
Cereza 211mg/100g
Manzana 98mg/100g
Platano 21mg/100g

Los polifenoles son compuestos antioxidantes benéficos para la salud humana. Ya que reducen el daño oxidativo de las biomoléculas del organismo.

Por ejemplo las antocianinas, que son las responsables del color rojo de las frutas, es uno de los polifenoles presentes en los frutos de los groselleros (Leighton y Urquiaga, 2004).

Comercialización

En Chile, el mercado de esta fruta carece de importancia y es totalmente informal. Su consumo se restringe a pequeños grupos familiares sureños de origen germano y también a dueñas de casa que se dedican a hacer mermeladas y postres. También existe una pequeña demanda por parte de pastelerías.

En los grandes centros urbanos del centro del país (Santiago, Concepción, Viña-Valparaíso, etc.) no existe la costumbre por consumir grosellas como en Temuco.

En la IX región, existe un mercado, pero es totalmente informal. Se puede encontrar grosellas en los meses de Noviembre-Diciembre, en las ferias mayor tamaño, como por ejemplo en la Feria Pinto de Temuco. Las bayas son comercializadas a granel en canastos a igual que muchas otras frutas de la temporada. Son puestas a la venta en verde y maduras.

El precio rodea los \$1.500 el kilo de grosellas verdes en la Feria Pinto de Temuco (Diciembre, 2006).

Es necesario aclarar que estos arbustos frutales están ampliamente distribuidos en las casas y campos de muchas familias del sur del país, debido a su adecuada adaptabilidad a las condiciones de la región, por lo tanto, el autoconsumo de estos frutos, hace que no exista una demanda muy fuerte a nivel local. (Teuber, 2002).

También es importante aclarar que si bien el autoconsumo de grosellas es un hecho que reduce la demanda de este producto, también existe una demanda creciente por frutos de grosella sanos o en mejores condiciones organolépticas, ya que en muchas partes donde antes habían plantas de grosella, hoy se han desaparecido o se ha reducido la cantidad de las plantas en buenas condiciones productivas, también tanto frutas como plantas se han visto atacadas por el Oídio.

En términos comerciales, junto con el auge de los berries a nivel mundial, las especies del género Ribes también han tenido un aumento de la demanda a nivel internacional (mayor que el nivel interno), lo que ha generado una aparición en los catastros de superficies de huertos comerciales de exportación, los que son preferentemente bajo manejo orgánico.

Concretamente, todo lo que se produce de manera intensiva, se comercializa fuera de Chile, por medio de exportadoras dedicadas al mercado de los berries.

EL OÍDIO DEL GROSELLERO

El Oídio del Grosellero (Oídio Americano del G.) *Sphaeroteca mors-uvae* (Schw.) Berk y Curt.:

Considerando que el Oídio del grosellero es una de las enfermedades más importantes en otros países y la alta incidencia observada en el sur del país, es conveniente para este proyecto conocer sus características más relevantes.

Este hongo fue descrito por Schweinitz en 1984 en Norte América y encontrado el año 1900 por Salmón en Irlanda y en Rusia fue descubierto en igual fecha. Lo que hacía improbable la diseminación desde Norte América (Aruta, 1986). Su diseminación en Europa fue muy rápida.

La introducción a Chile también es incierta y existen dos alternativas probables: a través de material introducido de Europa o bien desde Estados Unidos (Aruta, 1986).

Agente patógeno:

***Sphaeroteca mors-uvae* (Schw.) Berk y Curt.** es un hongo Ascomicete perteneciente al orden Erisiphales. Los micelios secundarios forman una cubierta gruesa de color café en ramillas nuevas y en las bayas (Aruta, 1986).



Figura 23. Fruto de Grosellero cubierto por micelio de Oídio del Grosellero, Mayo, 2006, Molulco.

Causa y Síntomas:

Tanto en el haz de las hojas como en los tallos y los frutos del grosellero aparecen inflorescencias fúngicas harinosas (pulvurentas) de un blanco grisáceo. Las ramillas fuertemente atacadas dan origen a hojas nuevas deformes que pronto se secan y caen. En las bayas pueden comenzar a aparecer pequeñas manchas blancas (micelio primario y esporulación) que se tornan rápidamente de color pardo o marrón claro, o se colorean como si estuviese madura (micelio secundario) (Aruta, 1986, Greenwood, 2002).

Esta cubierta parda al ser raspada con el dedo puede ser desprendida y debajo se observa la epidermis del fruto sano. El fruto sigue creciendo con rapidez aunque con menor rapidez en comparación con las bayas sanas (Aruta, 1986).

Las bayas enfermas son comestibles, pero resultan poco estéticas y al cocinar las grosellas de color verde, se vuelven marrones (Greenwood, 2002).

Los cleistotecios se forman al final de la estación, sobre ramillas e inmersos en las manchas pardas, forma en que invernaría el hongo. De allí se originan las ascosporas en la primavera siguiente comenzando así un nuevo ciclo del patógeno (Aruta, 1986).

La literatura señala que este hongo invernaría en las yemas (al interior de yemas y en ramas, según Greenwood, 2002) de grosellero espinoso (*Ribes grossularia*) en forma de micelio donde se producirían conidias llegada la época de crecimiento primaveral. En el país de desconoce, hasta ahora, la formación de cleistotecios, por lo que supuestamente invernaría en yemas, como conidias o micelio (Aruta, 1986).

Este hongo se desarrolla como consecuencia de una mala ventilación entre las ramas, así como un uso excesivo de fertilizantes ricos en nitrógeno (Greenwood, 2002).

Control:

La primera medida es el empleo de variedades resistentes, agregando a esto la práctica de podas de ramillas interiores para permitir una corona abierta (ventilación del arbusto) y luego quemar las ramillas afectadas inmediatamente para eliminar formas invernantes del hongo (Aruta, 1986).

Pode las ramas afectadas tan pronto como aparezcan los primeros síntomas y aclare los vástagos para permitir una mejor ventilación (Greenwood, 2002).

No abuse de los fertilizantes con un alto contenido de nitrógeno (Greenwood, 2002).

Si con estas medidas aún se presentaran ataques, o bien, para asegurar una protección de las plantas sería necesario recurrir al control químico.

En la zona sur las aplicaciones deberían comenzar a más tardar cuando las bayas tengan el tamaño de una arveja (Aruta, 1986).

Es importante considerar la desinfección de estacas, ya que de esta manera se previene la proliferación del hongo durante la propagación del material. Esta medida es imprescindible, pues, el hongo del oídio del grosellero no muestra signos demasiado evidentes en su latencia mientras pasa el invierno (Aruta, 1986).

Si las plantas son antiguas, con mayor razón deben desinfectarse.

Para la prevención y el control de este hongo, se recomiendan productos como (Aruta, 1986):

Dinocap (Karathane)
Quinometionato (Morestán)
Carbedazina (Bavistin, Benlate 75, Derosal)
Metiltiofanato
Pyrazofos (Afugan)
Triadimefon (Bayleton)
Azufre

El azufre

A continuación se describen algunas características del azufre, con el objetivo de conocer más sobre este mineral, cuya utilización tomará relevancia durante el desarrollo del proyecto.

El azufre es conocido por presentar una baja toxicidad para la salud humana y animal. Tiene aplicaciones como fungicida, acaricida e insecticida, además de formar parte en los procesos de desarrollo de las plantas.

Este mineral se encuentra permitido por la ley de Agricultura Orgánica N° 2439 y es de bajo costo.

Acción fungitóxica del azufre (según Mont Koc):

El mecanismo de acción fungicida del azufre ha sido objeto de muchas investigaciones y especulaciones. La acción fungitóxica de este elemento ha sido enfocada desde los siguientes aspectos (Guillén, 2007).

1.- Teoría de la acción directa:

Algunos consideran que el azufre en contacto con la planta genera electricidad que es lo que controla al hongo; otros opinan que las partículas de azufre concentran los rayos solares que generan suficiente calor para matar al hongo (acción óptica). Esta especulación se debe a que el área foliar tratada resulta quemada.

2.- Teoría de la oxidación:

Algunos investigadores indican que el azufre puede actuar a distancia. Los radiadores pintados con dicha sustancia desprenden vapores de productos oxidados de azufre. Esto ha dado lugar a que se especule que la acción tóxica del azufre sobre los hongos se debe al dióxido de azufre (SO_2) y al trióxido de azufre (SO_3).

Otros sostienen que el azufre se vaporiza y que este vapor es capaz de actuar a distancia al momento de condensar un estado particulado.

3.- Teoría de ácido sulfhídrico:

Trabajos a nivel de metabolismo del hongo revelan que ciertas formas de azufre, incluyendo el ácido sulfhídrico y los polisulfuros, tienen un mecanismo de acción tóxica por la acumulación de algunos ácidos metabólicos orgánicos que producen la inactivación de una o más enzimas de ciertos procesos metabólicos. La fosforilación oxidativa sería disminuida, iniciándose la acumulación de adenosina difosfato (ADP) y fosfato inorgánico.

La acumulación de estos reguladores metabólicos hace mayor la oxidación de los substratos endógenos para formar mayor cantidad de adenosin trifosfato (ATP), pero la adición de azufre competitivo llega a causar una disminución en la asimilación de oxígeno, los substratos son agotados lentamente y la ATP requerida para el metabolismo no se forma en cantidades suficientes, siendo el organismo rápidamente desposeído de su energía almacenada en forma de carbohidratos, ácidos grasos y otros compuestos energéticos; esto, sumado a la poca disponibilidad de lípidos y ácidos nucleicos, afectan a las esporas que llegan a morir.

PROPAGACIÓN VEGETATIVA DEL GROSELLERO

Los métodos tradicionales de propagación de las plantas del género Ribes, en los países que se les cultiva, han sido por estacas y acodos.

En Chile, debido a la falta de experiencia en su multiplicación y a la escasez de material vegetativo, no existe demasiada información sobre multiplicación de groselleros.

En el caso del proyecto, la idea es suministrar la información necesaria para la capacitación de las mujeres del proyecto PDI con respecto a técnicas de multiplicación del grosellero, para aumentar la cantidad de plantas de su huerto o cambiar material envejecido o enfermo, incluso, incorporar otras variedades o especies, si así lo estimen conveniente.

Como primer paso, para la propagación vegetativa es necesario estudiar un método que asegure la obtención de clones en forma económica, simple y adecuada a la realidad de las familias campesinas que integran el proyecto.

Luego, el éxito o el fracaso del sistema de propagación aplicado, dependerá del uso correcto de los factores ligados a la propagación.

En el caso de la propagación por estacas, algunos de los factores que influyen en el mejor enraizamiento son: temperatura a que son sometidas las estacas, medio o sustrato de enraizamiento, posición de las estacas en la rama (apical o basal), largo de la estaca, utilización de estaca herbácea o leñosa, época de corte, etc.

Métodos de propagación vegetativa

A continuación se mencionan algunos métodos de propagación utilizados en Ribes:

Propagación por mugrones: para esta propagación, en otoño se cubren con tierra los renuevos de la planta madre para enraizamiento. En primavera se sacan brotes enraizados y se pasa a barbecho hasta el próximo otoño o primavera, esperando la próxima temporada para plantarlo definitivamente en el campo. Con este método se obtienen 50 a 100 estacas enraizadas de una sola planta (Childers, 1978 y Sudzuki, 1989 citados por Barril, 1990).

Cultivos in vitro o micropropagación: este método se utiliza exclusivamente para mejoramiento genético, especialmente para la obtención de plantas libres de virus, bacterias u otras enfermedades. El material empleado pueden ser óvulos fertilizados de algunos cultivares o también meristemas apicales acompañando con hormonas como auxinas, giberelinas, citoquininas, entre otros insumos (Barril, 1990). Para efectuar este tipo de propagación se precisan instalaciones específicas y costosas, como laboratorios, invernaderos de aclimatación, etc, lo cual unido a la facilidad de propagación por métodos

tradicionales, desmotivan la aplicación de este método a nivel de productores (Salinero, Mansilla, Abilleira y Vazquez, 1989).

Propagación por estacas o “estaquillado”: es el método más comúnmente utilizado para propagación, conocido también como método tradicional.

La emisión de raíces se produce con facilidad y se obtienen buenas plantas. La mejor época para obtener las estacas es el otoño o temprano en primavera.

El largo óptimo es de 20 cm., en la base de la estaca se debe hacer un corte justo bajo la última yema (Salinero *et al.*, 1989; Bailey, 1942 citado por Barril 1990).

Otra de las razones del porqué es más utilizado a nivel comercial, es porque se puede mantener exactamente las características varietales de la planta madre, siendo el más usado el “estaquillado leñoso” (Salinero *et al.*, 1989).

Existen experiencias en Ribes que hablan de que el porcentaje de enraizamiento por medio de este método es muy alto, del orden de 100% en zarzaparrilla negra, algo inferior en zarzaparrilla roja y del orden del 50% en grosellero espinoso (Salinero *et al.*, 1989).

Propagación por estacas

A continuación profundizaremos en el método de propagación por estacas y los aspectos relevantes a considerar.

Según Hartmann (1983) citado por Barril (1990), la propagación, ya sea por estacas de tallo, de hoja o de raíz, es factible debido a la capacidad que poseen esencialmente todas las células vivientes de regenerar la estructura entera de una planta (Totipotencialidad).

Como ya fue mencionado anteriormente, en general los Ribes spp. se propagan con facilidad por estacas. En esta propagación se debe formar un nuevo sistema de raíces adventicias, es decir, aquellas raíces que surgen de ramillas, ramas, hojas, tallos aéreos y tallos subterráneos en oposición de las raíces originarias del embrión o de sus ramificaciones (Essau, 1976 citado por Barril, 1990).

El éxito de la capacidad rizogénica de las estacas se debe a la presencia de hormonas de tipo auxínico y etileno junto a los cofactores de enraizamiento (Westwood, 1982 citado por Barril, 1990).

Aros y Guilardes (1985) citan a Haissig, quien descubrió que los cofactores permiten la iniciación de primordios radiculares o mejoran el desarrollo de ellos y al parecer se sabe que alguno de estos exhiben características de fenoles. Además indicó que las hojas inmaduras o embrionarias son las que estarían sintetizando estos cofactores, los cuales, como el ácido indolacético, tienen transporte basipétalo en las estacas (Barril, 1990).

Smith y Thorpe, citados por Barril (1990), señalan que existe una enzima involucrada en la formación del complejo cofactor-enzima y por ende en la iniciación de raíces, se trata de la polifenol oxidasa, la cual de acuerdo a su localización, sería un indicador de formación de primordios radicales.

Existen numerosos elementos que están influyendo en el enraizamiento de las estacas, los cuales han sido sintetizados en dos aspectos que estarían determinando el éxito de la propagación: por un lado los factores internos o propios del material a utilizar y por otro los factores externos como el ambiente, el sustrato empleado, etc.

Factores internos

1.- Sección de la rama: al considerar una rama larga de una planta leñosa, de la cual obtenemos varias estacas, el enraizamiento será diferente de acuerdo a la ubicación de la estaca en la rama. En tallos leñosos de un año o más edad, la capacidad de enraizamiento de las porciones basales es mayor que en aquellas apicales, cuya explicación radica en la acumulación de carbohidratos en las bases de las ramas y tal vez en la formación de algunas iniciales de raíz producidas por la influencia de sustancias promotoras de enraizamiento, procedentes de las yemas y hojas.

En plantas deciduas de las cuales se usan ramas suculentas para hacer estacas de madera suave, se aprecia un mejor enraizamiento en la zona terminal, esto puede ser explicado por la posibilidad que contengan mayores concentraciones de sustancias endógenas rizogénicas originadas en la yema terminal. Además, en las estacas terminales existe menor diferenciación, con lo cual existen más células que pueden volverse meristemáticas (Hartmann y Kester, 1983 citados por Barril, 1990).

Westgood (1982) citado por Barril (1990), indica que el enraizamiento puede ser satisfactorio en estacas provenientes de la sección apical de la rama como en las basales y que la variación se debe a la especie.

Criterio: Llegar a un equilibrio entre estaca semileñosa y con porción apical, pero que no sea tan delgada, ni tan corta. Según Bañados (2005) es mejor una estaca más cerca de los 10 - 15 cm, para evitar deshidratación y aprovechar mejor el material vegetal.

2.- Largo de la estaca: existen diversas referencias respecto al largo que deberá tener la estaca a plantar. Los autores Zatula (1988) y Childers (1978), en forma general, consideran que la longitud óptima de las estacas de zarzaparrilla (*Ribes sp.*) sería de 20 cm.

En algunos ensayos realizados en cultivares de zarzaparrilla, se encontró que las estacas mayores a 20 cm (40–50 cm), dieron un mayor porcentaje de enraizamiento (Gruppe, 1977, Porpaćzy, 1977 citados por Barril, 1990).

En contraposición a los resultados mencionados, Thomas y Wilkinson (1962) citado por Barril (1990), al trabajar con algunos cultivares de zarzaparrilla negra, observaron un exitoso enraizamiento mediante la utilización de estacas de una sola yema de aproximadamente 2,5 cm de longitud. Incluso en trabajos se menciona que estacas de una yema, presentan un 72% de enraizamiento, alternativa que se puede utilizar especialmente cuando el material es escaso (Gómez, 1989; Bañados, 2005).

En conclusión, los resultados dependen de la variedad del grosellero del cual se extraen las estacas.

Para grosellero espinoso, Salinero (1989) propone utilizar estaquillas leñosas de 15 a 20 cm En cambio, Pollock (2003) propone usar esquejes leñosos de madera sana, de unos 30 cm de longitud.

3.- Utilización de estacas herbáceas (verdes) o leñosas: Las investigaciones realizadas en zarzaparrilla demuestran que puede utilizarse para propagación tanto estacas leñosas como herbáceas, siempre que estas últimas vayan acompañadas de neblina intermitente (Barril, 1990).

Los antecedentes indican que para estas especies, el enraizamiento se ve favorecido cuando la planta ha cumplido con sus requerimientos de frío en forma natural o artificial (1–4 °C) (Gómez, 1989).

Las estacas leñosas son madera dura que se obtiene de brotes bien maduros del crecimiento del verano anterior. En este caso las estaquillas se recogen a la caída de las hojas, de plantas sanas y productivas, por ejemplo, sin signos del hongo Oídio (Salinero et al., 1989; Toogood, 2000).

Timosin (1971) investigando en un cultivar (cv.) de zarzaparrilla negra difícil de enraizar mediante estacas leñosas, estableció que era posible multiplicar este cv. al usar estacas herbáceas bajo neblina, las cuales a los 8 a 10 días, ya presentaban las primeras raíces, obteniendo un muy buen resultado final (Barril, 1990). La neblina es utilizada especialmente para evitar la deshidratación del material.

Por otra parte, Rodhes (1986) y Zatula (1988) citados por Barril (1990) obtuvieron enraizamiento de hasta 95% al utilizar estacas leñosas, indicando además, que posteriormente dichas plantas presentaron buen desarrollo vegetativo y frutal.

Salinero et al. (1989) ha obtenido buenos resultados en estacas de madera verde (herbácea), en este caso, las estaquillas se han cortado del crecimiento del año a mediados de verano, cuando la madera cambia de color.

Incluso hay autores que han conseguido buenos resultados, tanto en estacas herbáceas como leñosas, para una misma variedad.

4.-Presencia de la enzima catalasa: Se sabe que en la iniciación de las raíces adventicias, se requiere de la presencia de hormonas de tipo auxínico y etileno, fundamentalmente y de los cofactores de enraizamiento, sustancias de tipo fenol que ocurren en forma natural y que inhiben la oxidación del ácido indolacético por medio de enzimas tales como IAA oxidasa, peroxidasa, etc. (Foong y Barnes citados por Barril, 1990).

Además, existe otra enzima involucrada en la iniciación de raíces que participa en la formación del complejo cofactor-auxina, compuesto promotor de la actividad rizogénica, esta enzima es llamada polifenol oxidasa (Barril, 1990).

Por ejemplo en zarzaparrilla, Nagy (1980) citado por Barril (1990) probó en un cultivar de zarzaparrilla roja (cv. London Market) la actividad de la enzima catalasa y capacidad de enraizamiento, encontrando una correlación positiva directa entre la actividad de la enzima y el porcentaje de enraizamiento.

5.- Variedad: a pesar que es una especie fácil de propagar, hay variedades que son difíciles de propagar por estacas leñosas (Gómez, 1989).

Un factor importante a considerar es la calidad sanitaria del material vegetal:

El material a propagar al estar infestado con algún microorganismo, es muy probable que la enfermedad se propague junto con la estaca. Por lo tanto el material debe estar sano, sin signos de alguna enfermedad, ni tampoco debe contar con antecedentes de estar infestada, porque muchas veces microorganismos permanecen en latencia en porciones de la planta que son utilizados.

Es más, se recomienda evitar utilizar las plantas establecidas desde hace tiempo, las estacas provenientes de estas pueden acarrear enfermedades (Pollock, 2003).

Factores externos

1.- Sustrato: Para el enraizamiento de estacas se utilizan diversos materiales y mezclas que deben reunir ciertas características para obtener buenos resultados.

Estas características, según Hartmann y Kester (1983) citados por Barril (1990) son las siguientes:

- el medio debe ser lo suficiente compacto y denso para mantener en su lugar las estacas durante el enraizamiento
- su volumen debe mantenerse bastante constante, aunque varíen los contenidos de humedad del sustrato
- debe retener suficiente humedad para no tener que regarlo con demasiada frecuencia, lo que puede causar la remoción de la patilla
- debe ser suficientemente poroso de manera que escurra al agua excesiva, permitiendo una aireación adecuada y la prevención de la aparición de hongos
- debe estar libre de semillas de malezas, nemátodos y diversos patógenos
- no debe tener un alto nivel de salinidad
- debe ser desinfectado con vapor o sustancias químicas sin que sufra efectos nocivos
- por último, cuando las plantas permanecen en el sustrato por largo período, indican que debe proporcionar una provisión adecuada de nutrientes.

Las investigaciones en zarzaparrillas consideran a la turba como el mejor sustrato para el buen enraizamiento de las estacas. Jurina (1971) citado por Barril (1990) al cultivar estacas herbáceas de zarzaparrilla negra en un suelo de turba pantanosa, obtuvo un 99% de enraizamiento; a diferencia de aquellas enraizadas en arena que mostraron un 77% de enraizamiento.

Resultados similares consiguieron Habajova y Juruak (1985) citados por Barril (1990) al enraizar estas de zarzaparrilla roja cv. Heineman Rote Spatese, al utilizar la mezcla compuesta de turba, perlita y arena en partes iguales.

La temperatura del sustrato es otro de los parámetros que influyen en el enraizamiento de las estacas. Según Hartmann y Kester (1983) citados por Barril (1990), la temperatura adecuada del medio de enraizamiento oscila entre 24 y 26 °C, la cual favorece la iniciación de raíces previo a la apertura de yemas.

Según Olate (2006) para obtener buenos resultados, la temperatura del sustrato debe permanecer entre los 20°C y 25°C, y la temperatura ambiental debe mantenerse alrededor de los 10°C a 15°C para evitar la deshidratación del sustrato y las estacas.

Es más, si no se cuenta con la infraestructura adecuada para mantener la temperatura del sustrato, por ejemplo un sistema de mangueras con agua caliente que pasa por debajo de los mesones de propagación, se recomienda utilizar una alternativa tradicional como es la preparación del sustrato de propagación con una capa de estiércol animal por debajo o en la base. Para este caso se debe proteger el sustrato superior, con un material que aisle los gases que emanan del estiércol, por ejemplo se puede utilizar paja de trigo o avena (Olate, 2006).

2.- Espaciamiento: Childers (1978) y Sudzuki (1988) citados por Barril (1990) recomiendan colocar las estacas en manojos de 25 – 200 estacas, ya que en estas condiciones el enraizamiento se ve estimulado. Sin embargo, Osipov y Morozova (1976) citados por Barril (1990), al plantar zarzaparrilla negra obtuvieron los mejores resultados de enraizamiento al colocar las estacas distanciadas a 2,5 X 7 cm, al colocarlas más juntas, este porcentaje disminuye.

3.- Epoca de corte: la época óptima para el enraizamiento es un factor que dependerá directamente de la especie a enraizar, el tipo de estaca a utilizar (herbácea o leñosa) y de las condiciones de temperatura y humedad en que sean colocadas las estacas.

En forma general, se puede decir que las estacas herbáceas enraízan mejor si son cortadas a mediados de verano y son colocadas en un medio con neblina intermitente. Las estacas leñosas pueden ser cortadas y plantadas en otoño o a fines de invierno y no necesitan de neblina para su enraizamiento.

Las estacas herbáceas de grosellero espinoso (madera verde) dan buenos resultados al ser colectadas y utilizadas desde principios de verano hasta mediados de éste. Para estacas leñosas o de tallo adulto, se recomienda realizar el corte desde finales del otoño a mediados del invierno (Toogood, 2000).

4.- Frío: algunos antecedentes señalan que durante el almacenamiento en frío de las estacas de castaño ocurre una disminución de los inhibidores de crecimiento y un aumento de las sustancias promotoras de crecimiento.

Los resultados obtenidos de ensayos con estacas almacenadas durante 8 meses a –10°C, envueltas en un film plástico y otras utilizadas en fresco, mostraron un alto contenido de inhibidores de crecimiento en las estacas colectadas en fresco y en aquellas almacenadas en frío no se detectaron dichos inhibidores, lo que sugiere que los inhibidores se degradan a bajas temperaturas (Vázquez y Gesto, 1982, citados por Barril, 1990).

Por el contrario, resultados en zarzaparrilla indican que a mayor tiempo de almacenaje en frío, se obtiene un mayor enraizamiento (Smith *et al.*, 1980 citado por Barril, 1990).

Para groselleros está recomendado almacenar las estacas a unos 2°C en la nevera (Hartmann y Kester, 1998) (entre 1°C y 3°C, según Salinero *et al.*, 1989), utilizando sustratos como arena húmeda, aserrín o musgo turboso húmedo, para evitar la deshidratación.

Si el material se utilizado inmediatamente después de la colecta, se recomienda mantener las estacas sumergidas en agua fría (Romero, 2006).

5.- Remoción de escamas: investigadores han encontrado que el enraizamiento de las estacas leñosas está correlacionado al rompimiento de la yema, por lo tanto, si se aplica algún tratamiento para inducir rompimiento de la yema, se estará estimulando el enraizamiento.

También se señala que remover las escamas de las yemas es una forma efectiva de inducir a las yemas a crecer al permitir el enraizamiento de las estacas, aunque esta operación es delicada y demanda mucho tiempo.

Otro medio de acelerar el rompimiento de la yema es sumergir las estacas 1 hora en KNO_3 , con lo cual se acelera el enraizamiento. Resultados similares se obtienen al sumergir las estacas en agua destilada por el mismo período de tiempo (Barril, 1990).

6.- Uso de reguladores de crecimiento: El funcionamiento de una planta depende de los niveles específicos de hormonas naturales, cada una en equilibrio con las otras. Los reguladores de crecimiento, tanto naturales como los sintéticos, pueden dividirse en cinco grupos basados en las diferencias de sus estructuras y efectos:

- 1) auxinas, 2) giberelinas, 3) citoquininas, 4) etileno y generadores de etileno,
- 5) inhibidores de crecimiento (Westwood, 1982 citado por Barril, 1990).

Las estacas son tratadas con algunas sustancias reguladoras de crecimiento de tipo auxina, con el objetivo de aumentar el porcentaje de estacas que formen raíces, activar y acelerar la iniciación de ellas, aumentar el número y la calidad de las raíces producidas por las estacas (Hartmann y Kester 1987 citado por Barril, 1990), además de producir un enraizamiento homogéneo (Romero, 2006; Olate, 2006).

Aunque el tratamiento de las estacas con sustancias estimulantes de enraizamiento es útil en la propagación, el tamaño final y el vigor de las plantas tratadas no es mayor que el obtenido con las plantas sin tratamiento.

Definitivamente el uso de estas sustancias es para privilegiar la producción homogénea de raíces en la estaca y así lograr un buen establecimiento de las plantas obtenidas (normalmente vienen dosificados en productos comerciales).

Las sustancias químicas que son más efectivas para estimular la producción de raíces adventicias en estacas son el ácido indol butírico (IBA) y el ácido naftalenacético (NAA).

El IBA es probablemente el mejor material para uso general debido a que no es tóxico para las plantas en una amplia gama de concentraciones y es efectivo para estimular el enraizamiento en un gran número de especies de plantas.

Las dosis recomendadas de IBA para varias especies oscila entre 20 – 200 ppm para un lavado y de 500 a 5.000 ppm para una inmersión rápida.

La época en que se realice dicha operación debe ser previo a la formación de callo.

El etileno también estimula la iniciación de raíces en estacas (Hartmann y Kester, 1983; Zimmerman y Hitchcock, 1982 citados por Barril, 1990).

Ensayos en zarzaparrillas han demostrado buenos resultados tanto para IBA y NAA.

RESULTADOS

EVALUACION DEL RECURSO LOCAL DISPONIBLE:

Plantas de Grosellero Espinoso presentes en el territorio de Molulco

Durante la semana del 19 de Febrero del 2006 se evaluaron en terreno las plantas de grosellero que se encontraban en los predios de las familias del proyecto. Esta evaluación contaba con variables Ecológicas y Botánicas.

Los objetivos de esta evaluación eran:

- Conocer a las mujeres integrantes del grupo
- Realizar una evaluación botánica del recurso para determinar las principales características de éste
- Realizar una evaluación ecológica del recurso para determinar el grado de adaptación que tienen las plantas a las condiciones edafoclimáticas de la localidad
- Analizar la relación que tienen las familias de la localidad con las plantas presentes
- Estimar el grado de valoración que existe por aquel recurso local
- Determinar el material a coleccionar para ser propagado en la etapa siguiente del proyecto
- Determinar la condición sanitaria y antigüedad en que se encontraba el material vegetal
- Identificar manejos y prácticas de cultivo a las que fueran sujetas estas plantas, para contar con antecedentes a considerar en las etapas siguientes del proyecto de recuperación
- Identificar si habían sido sometidas a algún tipo de propagación.

La evaluación duró una semana y se requirieron los siguientes materiales:

Pauta de evaluación, lápiz, bolsas de papel para coleccionar muestras de hojas y bolsas plásticas para coleccionar insectos y muestras de suelo, cámara digital.

Para finalizar el proceso de evaluación se realizó un taller con las mujeres, cuyo objetivo era analizar los resultados de las evaluaciones, acompañado de una reconstrucción histórica de la llegada de estas plantas al sector.

La importancia de esta reconstrucción histórica era contar con más antecedentes que reafirmen la elección de un material vegetal proveniente de una especie adaptada localmente.

Además de lo anterior, se consideró que el taller de reconstrucción histórica, aportaba al proyecto con el involucramiento de las familias y con la decantación de los “saberes locales” que pueden ayudar al entendimiento del grado de vinculación de la planta con las familias de Molulco.

Caracterización de las señoras que participan en el proyecto groselleros

A continuación se resume la primera etapa de esta evaluación, que fue colocarse en contacto con las mujeres del proyecto, conocerlas y darles a conocer los objetivos y etapas del proyecto. Lo siguiente describe brevemente la situación de cada señora al momento de comenzar la primera etapa del proyecto y cuál era su intención personal de participar.

Las mujeres que conforman el proyecto son todas campesinas chilenas, residentes de Molulco, sus nombres son Sandra y Greta Quezada, Magdalena Zarate, Nimia Soto y Angélica Candia. Ellas viven en predios de superficie de 50 ha promedio, conectados por el mismo camino vecinal y distanciados entre ellos por más de 10 km.

Generalmente se movilizan a pie o a caballo cuando se visitan. Cuando viajan a Molulco se movilizan en vehículo, también a caballo y otras veces bajan en la micro semanal.

Últimamente sólo se visitaban entre las mujeres que comparten un lazo sanguíneo (hermanas, madre e hija) y se reunían todas solamente cuando subían la Ronda Médica, PRODESAL Alto u otra organización que convocara a la mayoría de los residentes a reunirse en la sede social, ubicada al lado de la escuela.

Todas las señoras están casadas con hombres residentes en Molulco y el oficio que ellos realizan es similar. Todos se dedican a Mantener la casa, manejar el ganado, cortar árboles para producir madera, aserrear troncos, vender madera y tratar con los transportistas, producir y juntar leña para la casa, ayudar en la recolección de ciertos productos y bajar al pueblo a realizar trámites como pago de cuentas, visitar la Municipalidad, comprar víveres en Temuco. Todo esto muchas veces es acompañado por sus señoras e hijos.

Estas mujeres pertenecen al grupo de familias atendidas en Molulco por el programa PRODESAL Alto.

Las cinco mujeres que conforman el proyecto del grosellero no estaban organizadas antes, sino que, en el momento de la elaboración del proyecto, PRODESAL Alto consideró a las mujeres que manifestaron mayor interés por recuperar la grosella y que justamente fueron ellas.

Las Señoras Coti (Greta) y Sandra Quezada son dos hermanas, que nacieron en Molulco y que luego se fueron a Temuco a estudiar. Volvieron a Molulco cuando salieron de la escuela y terminaron su enseñanza media.

Ellas tuvieron que volver a vivir a una casa cerca de donde vive actualmente Sandra, para cuidar a su abuelo. Desde ese entonces que viven en Molulco (aprox. 20 años).

Actualmente viven con sus maridos (Don Gabriel Díaz y Don Carlos Cerda respectivamente), manteniendo la familia y criando a sus hijos, los que asisten a la escuela rural de Molulco, formando parte del pequeño grupo de 9 niños que asisten a la escuela. Ambas hermanas se interesan mucho por recuperar la grosella porque desean que sus hijos se alimenten bien y vuelvan a consumir grosellas, tal como cuando ellas eran niñas y se comían las grosellas que sus abuelas les daban.

La señora Sandra Quezada (41 años), tiene dos hijos (Sebastián y Andrés) y se dedica a mantener la familia, trabajar en la huerta, recolectar productos del bosque, participa en la junta de vecinos y apoya a su marido como secretaria, en la representación de las familias de Molulco ante PRODESAL Alto. Mantiene las plantas de grosellero dentro de la quinta frutal.

La Señora Coti Quezada, (45 años) es la hermana mayor de la familia y salió a los 4 años a pasar el kinder a Temuco. Ella es técnico paramédico y apenas terminó su práctica en Pucón, volvió a Molulco. Se dedica a mantener la familia, a criar a su hijo Fabián, trabajar la huerta, recolecta productos del bosque, elabora conservas, cría gallinas y cultiva el grosellero dentro de la huerta. Todos los fines de semana sube desde Temuco su hijo Eduardo, quien estudia su enseñanza media en la ciudad.

Este año ha tenido bastantes problemas con la salud de las dos plantas antiguas de grosellero que tiene dentro de la huerta.

La Señora Mauda (Magdalena) Zarate, (40 años) llegó hace 11 años atrás, cuando se casó con don Roberto Berger de Molulco. Ella proviene del sector de Llaima, es decir, de un sector bajo, bordeando el río Allipén. Estudió en la escuela en Llaima hasta 8vo básico. Actualmente se dedica a mantener la familia, a criar sus 2 hijos (Fernanda y Bastián), a trabajar en la huerta, a ser guía de Catequesis, participar en el comité de salud y a preparar el almuerzo en la escuela de Molulco.

Hace 8 años se trajo unas “champas” de grosellero (trozos de plantas con raíz), desde la huerta de la casa de su suegra (Sra. Herminda), que vive al interior del predio. Esta variedad de grosella era distinta a la encontrada localmente, ya que fue ingresada en un taller de capacitación anterior (hace 9 años aprox.). Las hojas de esta planta eran de un verde de tonalidad más oscura y el fruto de diámetro más grande y de color rojo más oscuro.

La Sra. Mauda mantiene 3 plantas de este grosellero al borde de afuera de la huerta casera, justo frente a su casa y el interés por participar en el proyecto radica en la opción de poder tener fruta para los niños y también poder elaborar dulces y a futuro vender el excedente de la cosecha.

La Sra. Nena (Nimia) Soto (60 años) está casada con don Gregorio Candia, viven desde hace unos 30 años en el mismo campo y han vivido toda la vida en Molulco. Ella es hija de una mujer Mapuche y Alcanzó a estudiar hasta 4to básico. En ese campo criaron a sus tres hijos, de los cuales sólo una sigue viviendo en Molulco (Angélica). La srta. Aida Candia es la hija menor y vive en Temuco mientras estudia gastronomía y trabaja. Su otro hijo, Carlos, trabajó varios años en la Papelera en Santiago y ahora ha vuelto por tiempo indefinido a Molulco.

Cuando llegaron a ese campo, por los años ´70, encontraron unas matas antiguas de grosellero en los mallines, cerca de la antigua casa. A partir de estas plantas obtuvieron las plantas que ahora se encuentran en su huerta, las que lamentablemente el verano del 2006 se encontraban algo resentidas al haber sido removidas porque arreglaron el cerco de la huerta.

La sra. Nena se dedica a mantener la familia, trabaja la huerta, cría aves, recolecta productos del bosque, elabora conservas, licores con plantas medicinales, quesos, lana y tejidos, vende sus productos en ferias costumbristas y en su propia casa cuando reciben visitas que vienen a las termas.

A la casa de la familia Candia Soto, todas las semanas, va a almorzar a caballo don Carlos Candia padre (94 años), la persona más antigua de Molulco. En ese momento se reúnen 4 generaciones (desde el bis abuelo hasta los bis nietos).

La señora Angélica Candia (35 años), es hija de la Sra. Nimia, tiene su casa cerca de sus padres (D. Gregorio y Sra. Nena), en el mismo predio de la familia y se incorporó al proyecto el día que propagamos las estacas. No tiene plantas de grosellero en su terreno. Ella tiene un hijo recién nacido y se dedica a mantener la familia y criar a sus dos hijos pequeños (los más jóvenes que van quedando en Molulco), también trabaja en la huerta, cría aves y produce huevos para la venta local.

Es tesorera del comité de salud de Molulco. Como familia tiene intenciones de irse a vivir a un sector bajo, cerca de Melipeuco, ya que la vida se les ha tornado difícil y en dos años más la escuela se va a cerrar y sus dos hijos no van a tener otra opción que irse a estudiar fuera de Molulco.

El termino “huertera”: Así son denominadas las señoras que se dedican a la huerta en la zona, pero que además saben bastantes cosas relacionadas al cultivo y manejo de la huerta y plantas en general, mostrando una afición especial al tema.

Varias de estas señoras se autodenominan “huerteras”.



Figura 24. Fotografía del grupo de mujeres participantes del proyecto de recuperación del Grosellero de Molulco, (de izquierda a derecha) Sra. Mauda, Sra. Coti (Greta), Sra. Angélica, Sra. Sandra, Sra. Nena (Nimia), Febrero, 2007.

Resumen sobre la intención del grupo de mujeres por recuperar el cultivo de grosellas:

Junto con evaluar en terreno las plantas, se hicieron algunas preguntas con respecto al interés por recuperar el cultivo.

A pesar de no ser la única prioridad para las familias de Molulco, son diversas las razones que hicieron que el grupo de mujeres manifestara el interés por recuperar el grosellero local.

Sus propios comentarios exhiben variadas e interesantes razones, las que se listan a continuación (Febrero, 2006):

- “Para recuperar un producto que se está perdiendo. Recuperar las plantas, como la producción de las pocas que quedan”.
- “Para recuperar el producto con el que nuestras madres y abuelas hacían mermelada”.
- “Por el mismo gusto de la fruta”.
- “Para alimentar a nuestros hijos con los frutos (verdes, maduros)”.
- “Para utilizar mejor lo que tenemos en el campo (sacarle mejor provecho)”.
- “Para tener ingresos extras, a partir de una fuente de trabajo más, dentro del campo (mejorar el uso del campo)”.
- “Interés por producir grosellas sin químicos y de aprender a cultivar mejor lo que tenemos”.
- “Vivir de otras cosas más que solamente de la madera, porque esta se va a terminar (dejar de depender sólo de la madera)”.

Comentario

Luego de convivir un tiempo con las familias de Molulco y abordar con tranquilidad los temas relacionados al proyecto, es posible profundizar un poco más en el análisis de estos comentarios exhibidos en un principio del estudio.

A partir de este listado de intenciones de fondo, podemos rescatar elementos que nos permiten visionar que el proyecto colabora en aumentar el nivel de sustentabilidad del sistema productivo de estas familias.

Por ejemplo, cuando las mujeres se refieren al interés de contar con fruta para los niños, esto se puede interpretar como la necesidad de abordar el tema relacionado a preservar o mejorar las condiciones de vida de la familia, contando con una buena alimentación para toda la familia, especialmente para los niños, proyectando así, el beneficio de la producción de grosellas en el largo plazo y no sólo como un beneficio monetario, sino que en salud y calidad de vida. Esta intención puede ser vista como una búsqueda de sustentabilidad en el componente social-familiar.

Otro punto interesante es la intención de desarrollar una nueva actividad económica a partir de su predio y dejar de depender solamente de uno o dos rubros (madera y ganado). Lo que nos permite percibir la necesidad de alcanzar una mejor condición económica a partir del trabajo intrapredial, con los recursos del propio predio y que ésta actividad perdure en el tiempo y genere ingresos de una manera más estable de lo que ha sido para ellos los últimos años.

Se puede agregar que, en la localidad hay escasas fuentes de empleo remunerado y sólo se practica la agricultura de subsistencia, así que, las familias están buscando urgentemente alternativas de sustentabilidad económica.

Un punto de análisis también interesante es la inquietud por producir de manera cuidadosa, es decir, eliminar o reducir el uso de agroquímicos, cuidar los recursos que son base de la producción, optimizar el uso de los recursos que disponen, aprender nuevas técnicas para mejorar lo que ya tienen, autoabastecerse de insumos de producción, heredarle a sus hijos un campo productivo, etc.

Lo anterior revela, una apertura hacia el aprendizaje de nuevas capacidades y uso de tecnologías, como también la intención de aprender a trabajar la tierra y producir con criterios ligados a conservar de mejor manera los recursos, proyectando una producción que por un lado no empeore la condición de salud de la familia y por otro, que no degrade los recursos disponibles, que para estas familias, son percibidos como limitados. En otras palabras, poder acercarse más a una sustentabilidad ecológica o ambiental.

Finalmente podemos hablar de una búsqueda de sustentabilidad cultural o de rescatar y mantener la identidad local, cuando escuchamos hablar a las mujeres sobre la intención y casi añoranza por recuperar una planta que no sólo es asociada a la necesidad de volver a tener una considerable cantidad de plantas productivas o un elevado volumen de producción, como recuerdan haber obtenido años atrás los primeros pobladores, sino que

también, la intención se asocia al deseo de recuperar los sabores del pasado (mermeladas de las abuelas, licores, etc) junto con los recuerdos relacionados a todo lo que se hacía antes en la localidad.

En otras palabras, en las intenciones de las mujeres encontramos la idea de recuperar y preservar ciertos rasgos de la antigüedad que son recordados con aprecio por la forma de vivir del colono y posiblemente generan una reacción natural por replicar aquello que las hace "*sentirse en casa*".

Sin duda que estos elementos también deben ser mejor identificados y reforzados por los actores que deseen continuar apoyando el proyecto en el mediano y largo plazo.

Resultados de la Evaluación Ecológica y Botánica

Se evaluaron plantas de grosellero presentes en 4 predios de la localidad de Molulco, en los predios vivían las integrantes del grupo. La evaluación tomo un día por cada integrante.

Generalidades de la evaluación ecológica

Las plantas de grosellero en general presentan un rango de adaptación a las condiciones edafoclimáticas medianamente amplio. Presentes tanto en suelos empobrecidos y otras en suelos de buena condición.

En 3 de los 4 predios visitados, se encontraron plantas de 80 años edad, las que habían sido traídas a la localidad y plantadas por familiares de las señoras, cuando recién venían llegando a poblar el sector.

Se percibió que las plantas son establecidas siguiendo una hilera, al borde del cerco de la quinta o de la huerta. En la mayoría de los casos estas plantas se encontraban asociadas a frutales de la quinta (manzano, ciruelo, cerezo, membrillo) y también a plantas ornamentales.

La mayoría se encontraban bajo sol, salvo en una casa (Sra. Sandra) que se encontraban bajo la sombra de árboles. Estas últimas, exhibían una mejor apariencia que todas las demás, demostrando que estos arbustos son de semisombra, tal como se describe en la literatura (Salinero *et al.* 1989).

La mayoría de las plantas presentaban daños en sus hojas a causa de insectos y por efecto de las espinas.

Se distinguió al viento como un factor que afecta bastante a las plantas, ya que este hace que las hojas se estrellen contra las espinas de las ramas.

Los tallos envejecidos indican la antigüedad de las plantas y también la exposición que han tenido durante años a las condiciones de un clima cordillerano, temperaturas muy bajas, con nieve en invierno, viento desde diferentes direcciones y lluvia gran parte del año.

Algunos plantas presentaban un “polvillo” blanquecino que cubría el ápice, necrosándolo levemente.

Los frutos también se cubren del “polvillo” reconocido como el micelio del hongo “oídio del grosellero” (se describe posteriormente).

En la temporada 2006, esto no ocurrió en muchas plantas, pero, de todos modos queda demostrado que las planta no son resistentes al oídio.

En la mayoría de los casos las plantas se encontraban rodeadas de otras plantas herbáceas (consideradas malezas) en la base de las plantas.

Las plantas evaluadas, en general se veían muy deterioradas. Una de las causas del deterioro era la interacción entre las plantas y los animales que frecuentan el lugar donde están, ya que la mayoría de estos arbustos no se encuentran totalmente protegidos de ser comidos sus brotes y hojas. Sólo en 2 de los 4 predios evaluados, los groselleros se encontraban dentro de una huerta cercada, es decir, mejor protegidos.

Generalidades de la evaluación botánica

Las plantas antiguas, en general, se parecen en forma y desarrollo. Son arbustos de no más de 1 metro de altura.

En un predio se detectó un grupo de plantas que muestran mayor altura (1,3mt) que las otras plantas. Éstas fueron traídas hace 9 años al predio de la Sra. Mauda.

Todas las plantas evaluadas se asemejaban bastante en la forma de la hoja (palmada). Las espinas son de forma curvada y varían desde el color verde hasta el café. Las espinas de color café son las más antiguas (leñosas).

En todos los casos el fruto comenzaba siendo verde en su formación y terminaba madurando de color rojo oscuro (tipo ciruela).

A pesar de su semejanza entre los aspectos físicos de algunas plantas, no se puede afirmar con certeza que las plantas son de la misma variedad, ya que las localidades de procedencia varían y no se tienen los registros exactos. Por lo que se plantea continuar la investigación en este aspecto.

En el caso de las plantas del predio de la Sra. Mauda, se comunicó que estas plantas llegaron hace poco tiempo (9 años) y que fue producto de un taller de capacitación realizado en su predio por una Técnico Forestal, en un proyecto de CONAF. Estas plantas son distintas a todas las demás, el color de las hojas es más oscuro, el tamaño de los frutos más grande, las ramas de otro color, etc.

En general, todas las plantas se encontraban con abundantes ramas viejas y en la base de los arbustos, se concentraba una gran cantidad de ramas muertas. Lo que nos indica que en la mayoría de los casos no hay manejos de extracción de ramas antiguas, salvo en un par de ocasiones que sí se realizaba limpieza de ramas viejas.

La fruta se da desde las ramas de 2 años hasta las más antiguas y en la mayoría de las plantas cada rama produce alrededor de 10 frutos.

Otras observaciones

Podemos decir que son plantas que cuentan con un potencial de adaptación incuestionable, pero lamentablemente, durante 80 años no han recibido los cuidados necesarios para que estos arbustos frutales produzcan de manera adecuada.

Los manejos recibidos han sido los básicos que, culturalmente, son realizados en una quinta o una huerta de la localidad, es decir, extracción manual de ramas muy antiguas, limpieza de zarzamora y otras plantas que cubren las plantas, aplicación anual de “abono de corral” (normalmente guano de oveja).

Otra observación que puede ser ubicada como manejo es la protección de las plantas al haber sido colocadas cerca de árboles o arbustos para ser protegidas del viento.

No se efectúa riego, ni poda de formación, ni protección de plagas y/o enfermedades.

El grupo de mujeres no cuenta con experiencias pasadas de capacitaciones en manejo de frutales.

Existe la experiencia que la mayoría de las mujeres han propagado sus plantas de grosellero de manera intuitiva, ya sea colocando estacas en el suelo directamente o por división de plantas (“champas”).

La opinión que tienen las mujeres sobre la propagación del grosellero es que en la práctica no es difícil, ni tampoco la planta es una especie extremadamente delicada. Aseguran que los resultados obtenidos por ellas han sido buenos bajo los dos métodos anteriores, utilizando tierra de la huerta para las estacas y ubicándolas en su lugar definitivo para el establecimiento de “champas”.

En términos de utilización local de los frutos, se logró constatar que la elaboración de mermelada con los frutos cosechados al madurar, es una de las formas más empleada en la zona.

Otra forma de consumo es en fresco, ya sea maduro o en verde, agregándole sal. El consumo en verde es muy frecuente en los niños.



Figura 25. Plantas de Grosellero Local, ubicadas en la quinta del predio de Sra. Sandra Quezada, Marzo, 2006.



Figura 26. Plantas de Grosellero Local, ubicadas en la quinta del predio de Sra. Sandra Quezada, Diciembre, 2006.

Reconstrucción histórica de la relación entre las familias y las plantas de grosellero:

Para reconstruir la llegada de estas plantas al lugar y lo que ha sucedido durante el tiempo, se utilizó la técnica de *cortes históricos* en una línea de tiempo y en conjunto se fueron encontrando hitos en esta línea, para así ir relacionándolos con las plantas e ir analizando la historia de estas.

Este ejercicio fue de gran importancia porque se logró determinar lo siguiente:

- Las plantas de grosellero llegan a Molulco alrededor del año 1925 y son traídas por los primeros pobladores del sector, quienes venían de distintas localidades de la depresión intermedia de la zona centro sur del país. Estos pobladores eran denominados “colonos”.
- Estas plantas fueron colocadas en los cercos de las quintas que recién se establecían, para que sirvieran de cerco vivo y también para aprovechar sus frutas.
- Las plantas de la Sra. Sandra las colocó su abuelo en la quinta frutal, estas plantas provenían del predio de al frente (Sr. Pastene). El año que fueron colocadas no es tan claro, pero se afirma que fue hace más de 40 años.
- En el caso de la Sra Nimia, sus plantas fueron recientemente removidas por su marido (Don Gregorio), al instalar un cerco en la huerta. Estas plantas fueron traídas a la huerta hace alrededor de 30 años (1976). Al llegar al predio, la Sra. Nimia le pidió a su marido, que las trajera desde donde estaba la antigua casa (a 15 mts de la casa actual) hasta la huerta.
- Las plantas de la Sra. Coti provienen de la casa de su hermana (Sra. Sandra), en la década de los 80 se trajo una parte de la planta original con un poco de raíz (“champa”).
- Un comentario muy recurrente en toda la región y también en Molulco es, “*antes habían hartas de esas plantas, ahora como que han ido desapareciendo*”, lo que hace pensar que existe una desaparición generalizada del grosellero antiguo.
- No está muy clara la fecha exacta de la llegada del “polvillo” que afecta el fruto y parte de las plantas, pero ha quedado claro que este patógeno hace 20 años atrás no estaba tan presente como ahora (ni siquiera se tiene noción de que existía).
- Este “polvillo” que cubre los frutos fue desincentivando su cosecha y la mantención de las plantas mismas.
- Con respecto a la presencia de este “polvillo” mencionado anteriormente, este agente patógeno fue identificado a partir de muestras colectadas desde los mismos frutos de

las plantas de Molulco como “Oídio Americano del Grosellero” (*Sphaeroteca mors-uvae*) de acuerdo a la literatura (Aruta, 1986) y al análisis bajo lupa en el Laboratorio de Patología de Cultivos, en el departamento de Ciencias Vegetales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC el 2006.

- Según el esposo de una de las señoras del grupo, Don Roberto Berger (abril, 2007), *“las plantas de grosella hace 25 años se daban enormes, la gente las colocaba en hileras y producían mucho. En ese momento empezaron a aparecer plantas con signos de esa “gracilla” (Oídio). Antes no tenían y después de eso las plantas cada vez se enfermaron más y las personas las empezaron a “extinguir” arrancándolas, quemándolas o cortándolas al ras para que volvieran a salir desde la base”*
- Varias personas relacionan el proceso de desaparición que han ido sufriendo las plantas de grosellero, con un posible traspaso de una enfermedad desde la zarzamora.
- Muchos habitantes de la comuna de Melipeuco se refieren de la siguiente manera: *“antes habían montones de “brosellas”, pero se han ido desapareciendo, parece que la zarzamora le pegó una enfermedad que las hizo desaparecer”*
- Hay algunas personas que le atribuyen la causa de la enfermedad del fruto del grosellero a un proyecto de control biológico que se hizo sobre la zarzamora (*Rubus constrictus*), lo que luego, supuestamente, este controlador se pasó a las plantas de grosella.
- Pero en Medel (1987) se menciona que sobre la murra o zarzamora se aplicó un controlador biológico, el hongo *Phragmidium violaceum*.
- Según la literatura este hongo es una “Roya”, enfermedad que debilita a las plantas de zarzamora con las pústulas que desarrolla en las hojas, efectuando un control parcial (Oehrens y González, 1974).
- En Molulco se revisaron las plantas de grosellero y se concluyó que, primero que nada, el grosellero no era atacado por la “Roya”.
- Posteriormente, se determinó que el patógeno presente en las plantas de Molulco que producía el “polvillo” blanquecino en los frutos era el Oídio y no era el mismo hongo que producía la Roya en la zarzamora.
- Una fecha muy recordada por el grupo de mujeres es 1994 (13 años atrás), cuando ocurrió el terremoto blanco en esta zona precordillerana. A este evento se le atribuye alguna responsabilidad de haber debilitado más de la cuenta las plantas de grosellero, ya que todo en el campo quedó bajo 1 mt de nieve por varios meses.
- A partir del diagnóstico participativo realizado por PRODESAL Alto el 2005, se detecta la intención de recuperar el grosellero local. Antes nunca se había desarrollado un proyecto relacionado a estas plantas. Como se percibe en la

evaluación de terreno, las plantas han permanecido en los campos, sin ser cultivadas y sólo se les ha extraído el fruto sano.

- En este taller de reconstrucción histórica, se difundió el nombre Mapuche “Molulco”, que al castellano es “agua de zarzaparrilla”. Esta traducción, además de estar en el PLADECO (2005), fue dada a conocer a unos estudiantes de Ingeniería Forestal de la UCT, en el verano del 2006, mientras realizaban una encuesta de Productos Forestales No Maderables (PFnM) en la localidad (Ibarra y Cartes, 2006).

Resumen

Particularmente las plantas de Grosellero Espinoso se ubican en las quintas frutales y en algunos casos en los potreros de los predios de las familias. El origen de las plantas difiere dependiendo del predio.

En 3 predios se distinguen plantas con más de 80 años de antigüedad, las que fueron ingresadas por los primeros pobladores, desde distintas localidades del sur del país.

Sólo en un predio se detectó la presencia de una variedad de grosellero notablemente diferente a las otras plantas de los otros predios. Esta variedad fue ingresada hace 9 años atrás, en un taller de capacitación.

Las plantas de más de 80 años muestran una gran similitud en términos de color y forma de hojas, tallos y frutos. Solamente difieren en su hábito de crecimiento, siendo más achaparradas las plantas que se encontraron más expuestas al viento.

Esto hace pensar que si no son la misma variedad antigua, pertenecen a variedades muy similares.

Lo más probable es que sea la misma variedad, pues, las primeras familias que poblaron ese sector, eran pocas y se localizaron relativamente cerca. En ese momento comenzaron a intercambiar plantas, animales y otros recursos y seguramente el grosellero también (situación que habría que confirmar con un estudio más detallado).

Todas estas plantas manifiestan un gran estado de deterioro a causa especialmente del descuido que han sufrido desde el momento en que los frutos se han visto afectados en su apariencia por el hongo “Oídio Americano del Grosellero” (*Sphaeroteca mors-uvae*), presente desde aproximadamente 20 años atrás.

Este patógeno cubre la superficie de los frutos, deteriorando la apariencia de estos, desincentivando la cosecha de sus frutos y la aplicación de manejos culturales.

Antiguamente estas plantas abundaban en los predios de los primeros pobladores. En algunos lugares se podían encontrar en gran cantidad, ya que posiblemente fueron empleadas como cercos vivos, al presentar espinas en todas las ramas.

Hoy, la cantidad de plantas por predio no alcanza más allá de 5 a 7.

No ha sido posible encontrar muchas plantas en buenas condiciones. Muchas plantas presentan pocos brotes jóvenes (masticados por animales) y deteriorados por el ataque del Oídio, además de contar con abundantes tallos viejos (leñosos) y muertos.

La ubicación de las plantas es cerca de las casas, algunas dentro de las huertas y generalmente establecidas en hileras de 4 a 8 plantas. Por lo general las huertas caseras se encuentran aparentemente desordenadas y algunas en estado de deterioro.

Al parecer las plantas son concebidas como plantas de huerta y no como frutal menor (todas las evaluadas estaban dentro de las huertas). Desde que fueron llevadas a ese espacio no han recibido demasiados manejos, sólo han recibido los manejos tradicionales que reciben las otras plantas de la huerta.

En algunas plantas, en especial, las del predio de la Sra. Sandra, la semisombra otorgada por los árboles de la quinta, las mantenía de mejor apariencia.

Algunos de los pocos manejos son: picado de tierra y se aplica abono de corral, riego en verano, limpia de malezas en algunos casos (no se podan).

Reflexión sobre la correspondencia del cultivo de grosellero en Molulco y la recuperación del grosellero local

Después de esta primera etapa era importante para el proyecto cuestionarse la correspondencia de llevar a cabo las siguientes etapas del proyecto, como el coleccionar material seleccionado a partir de las plantas disponibles, propagar el material en la localidad, el establecimiento de un cultivo de grosellero y la integración de prácticas locales.

Aquí se resumen las razones de fondo que abalan la correspondencia del proyecto:

Razones ecológicas:

El grosellero es un arbusto originario de ecosistemas relativamente parecidos al de Molulco, es más, la literatura ubica a los parientes silvestres del grosellero (*Ribes* sp.) en la estrata ocupada por el sotobosque en los ecosistemas de Bosques Templados caducifolios del Hemisferio Norte (SALVAT, 1988). Esta condición la hace una especie con mayores posibilidades de adaptarse al ecosistema boscoso de Molulco, resistiendo de mejor manera las bajas temperaturas invernales, la caída y acumulación de nieve, el sombramiento por la presencia de bosque en el entorno, etc.

Los groselleros locales que aún existen, tienen 80 años de aclimatación en la localidad, tiempo que han sobrevivido a pesar de ser fuertemente atacados por el ganado y también por el Oídio. Posiblemente esto le entregó a las pocas plantas que quedan, un grado de rusticidad necesaria para permanecer en la localidad.

Por otra parte se ha observado en terreno que no es una especie invasora como la zarzamora, que podría generar problemas mayores en el ecosistema boscoso de Molulco.

Otra razón es que estas variedades de grosellero local, están en desaparición en la comuna y en las regiones del sur del país. Las razones de la desaparición son varias, pero las más importantes son el desuso, el descuido ante la presión de los animales y el ataque del Oídio Americano.

Podemos decir que es importante para nuestro territorio conservar estas plantas, ya que al otorgarle un uso se estaría protegiendo y conservando la agrobiodiversidad. Lo que no se usa, se pierde y lo que se pierde, se olvida (Anónimo).

Al conocer el significado de Molulco en mapudungun como “agua de zarzaparrilla”. Mulul = zarzaparrilla o vid silvestre; co = agua (Centro Gráfico, 2006). Se ha inspeccionado la localidad durante todo el año 2006 y se ha detectado la presencia de abundante zarzaparrilla nativa (*Ribes* sp.), sobre todo el borde de los cursos de agua. Con esto se comprueba, como en muchos lugares del país, que la etnia mapuche (Pehuenche), quienes transitaban por el territorio antes que los colonos, imprimían la característica más particular del lugar en el nombre que le asignaban.

Si esta localidad es como se le dice, existe una alta probabilidad de que la localidad de Molulco sea un hábitat apto para el desarrollo de plantas del género *Ribes*, lo que amplía las posibilidades para el cultivo de grosellero por parte de las familias del proyecto.

Razones agronómicas:

No se han encontrado demasiadas limitantes para realizar un cultivo que perdure en el tiempo. Esta planta es de tipo rústica y muy poco demandante de condiciones óptimas del suelo.

En general, los suelos de Molulco tienen la suficiente cantidad de materia orgánica (10% o más), para que se desarrolle de manera adecuada el cultivo (Análisis de Suelo, Molulco 2006).

Sólo la baja cantidad de fósforo en los suelos de Molulco (2 a 5 ppm) sería una limitante para el desarrollo del cultivo, pero con una estrategia de fertilización adecuada y orientada a elevar el fósforo en el suelo la carencia es superada en pocos años (Análisis de Suelo, Molulco 2006).

Las temperaturas en Invierno y en Verano en la localidad, cumplen con los requerimientos del grosellero para fructificar y desarrollarse. En el invierno se cumplen con creces las 1.600 horas frío necesarias para el Grosellero Espinoso (Sudzuki, 2002).

En el país, no se presentan plagas que afecten dramáticamente las plantas (Sudzuki, 2002).

En Molulco, sólo se observa la presencia de hongo Oídio del Grosellero como único factor limitante, el que se espera prevenir su ataque mediante monitoreo participativo y aplicaciones preventivas de productos permitidos para la agricultura ecológica.

A pesar de no encontrar plantas bajo algún conjunto de manejos, lo cual haga pensar que son plantas cultivadas en la zona, existen algunos manejos comunes a todos los arbustos de la huerta y quinta, que son elementos interesantes para ser integrados al cultivo ecológico de los futuros huertos, luego de ser revisados rigurosamente.

Estos manejos son los siguientes: para fertilizar las plantas se realizan en, algunos casos, aplicaciones de compost casero en la base del arbusto y aplicaciones de guano de ovejas, también en la base. Se practica poda de algunas ramas antiguas desde la base de la planta (limpieza del arbusto), protección de la planta al viento, colocándolas al lado del cerco y con árboles grandes alrededor.

También existe un conocimiento empírico relativo a la propagación del grosellero, lo que puede ser integrado al proyecto.

Por último, en cada campo, existen las cantidades suficientes de estiércol para fertilizar un huerto grosellero. Lo importante sería almacenarlo y utilizarlo de manera óptima (Sudzuki, 2002).

Razones sociales:

Existe una fuerte intención por recuperar la producción de grosellas y la elaboración de mermeladas y postres con estas frutas. El interés va más allá de lo comercial, es decir,

importa tanto poder cultivarlas para el consumo familiar (especialmente los niños), como para comercializar el excedente. Por lo tanto esta es una razón que produce seguridad al pensar en la permanencia en el tiempo del esfuerzo por mantener el cultivo sano y productivo.

Estas plantas son cultivables y están muy asociadas a la época de la colonización con inmigrantes alemanes y a la colonización de la precordillera de las regiones del sur.

Esta realidad está estrechamente ligada a la realidad de las familias del proyecto, por lo tanto se puede decir que, el proyecto transita por aspectos muy relacionados con la cultural local y posibilita el refuerzo de la identidad y el sentido de pertenencia. Reforzar este sentido contribuye al cuidado del medio ambiente en Molulco.

El grosellero tiene los suficientes años en el territorio nacional como para pensar que son variedades adaptadas a la localidad que deben ser resguardados como medida de conservación de la agrobiodiversidad y del patrimonio cultural del país.

Razones comerciales:

Actualmente, el grosellero no presenta competidores, debido a que es una especie que se introdujo en Chile y comenzó a desaparecer producto del desconocimiento que existe en su manejo.

Como el grosellero presenta excelentes condiciones para su cultivo y propagación bajo las condiciones edafoclimáticas de la comuna de Melipeuco, se percibe como una buena alternativa comercial.

La tendencia del mercado es que los consumidores están demandando, cada vez más, productos inocuos y libres de residuos químicos. A su vez, la comercialización de productos orgánicos sigue la misma curva de crecimiento positivo.

Se espera que al 2010 la comercialización de productos orgánicos alcance el 30 % del volumen de productos totales comercializado mundialmente (Barrera, 2006).

Como se ve, el mercado de los berries a nivel internacional y nacional, también comienza a mostrar una apertura para estos productos que recién emergen en la región.

Existe una alta posibilidad de poder comercializar la producción de grosellas, al ser parte de un proyecto apoyado por INDAP. Además, el equipo técnico tiene las facultades y los contactos necesarios para comercializar la producción como orgánica o convencional.

Actualmente, el gobierno local se encuentra en la carrera por perfilar a la comuna como un destino turístico. Uno de los esfuerzos para alcanzar esta posición ha sido fomentar la elaboración y comercialización de la amplia gama de productos tradicionales originales de

Melipeuco. Este esfuerzo recién comienza a tomar forma, gracias al trabajo conjunto entre los diversos actores que participan en la comuna (GEDES-Servicio País, Municipio, etc.).

Esta condición, ubica al proyecto en un momento promisorio, ya que, si las productoras son bien asesoradas, podrían alcanzar un nivel de figuración en la comuna gracias a la elaboración de productos tradicionales y a la participación en Ferias costumbristas, aprovechando de exhibir su trabajo como pionero en el tema.

Aunque la opción de producir orgánicamente está lejos de ser por una orientación netamente comercial, sino más bien, por hacer más eficiente el sistema productivo y aprovechar los recursos intraprediales; la venta de productos orgánicos puede ser una alternativa preferida por los turistas.

Existe la posibilidad de aprovechar el nombre “Molulco” y el lugar de origen de la producción para agregarle valor a los productos finales.

DESARROLLO DE LOS ENSAYOS

Ensayos de propagación del Grosellero Local

Elección del material a coleccionar y propagar

A pesar de las advertencias de Pollock (2003), sobre las limitantes que trae consigo el utilizar material vegetal antiguo y las recomendaciones de utilizar material joven, de todos modos se seleccionaron estas antiguas plantas porque la intención de las familias y el objetivo trazado desde un principio, era recuperar las plantas de grosellero que se encontraban en sus campos.

Es por eso que se consideró lo sugerido y con mayor razón el equipo técnico se esforzó en elegir las mejores plantas existentes, realizando una evaluación del material disponible, para entre otras cosas, seleccionar el material más sano y de mejor calidad.

El material vegetal a recuperar fue el que se encontraba en la quinta del predio de la Sra. Sandra Quezada.

El grupo de plantas que se seleccionaron para coleccionar y luego propagar, cumplían ciertas condiciones que hicieron confiar más en este material vegetal que en otro.

Todo esto con la aprobación de las agricultoras y dejando en claro que para este proyecto se comenzaría con la propagación de material de este pequeño grupo de plantas, pero que luego ellas eran libres de seguir propagando su propio material aplicando los criterios de selección aprendidos.

Los factores de decisión para coleccionar material desde las plantas seleccionadas fueron los siguientes:

- Del grupo de plantas de la quinta de la Sra. Sandra, las plantas seleccionadas fueron las que mostraban mejor condición. El follaje no se veía dañado como el resto de las plantas evaluadas en los otros predios y tenían una mejor apariencia en color, indicando un mejor desarrollo.
- Se reconoce una influencia sobre el follaje de esta planta, causada por la presencia de árboles grandes alrededor, que mantenían sus ramas a 2 mt sobre las plantas en estudio, este fenómeno se puede describir como efecto nodriza.
- Estaban produciendo frutos en los años anteriores.
- El año anterior no tuvo "polvillo" (presencia de Oídio del grosellero), según Sra. Sandra.
- Las plantas estaban en mejor estado sanitario: mejor condición de hojas y tallos, a pesar de contar con ramas leñosas antiguas e incluso algunas muertas.
- Presentaban menos daños por animales.
- No se visualizó presencia de tijeretas y otros insectos dañinos en las plantas
- Contaban con la cantidad suficiente de brotes de la temporada y del largo adecuado para extraer material.
- El predio de la Sra. Sandra representa un buen punto de encuentro para las señoras. El campo se ubica céntrico en la localidad y está al lado de la escuela. Esto es un punto importante al momento de decidir la ubicación del ensayo, porque tendrían que

reunirse cada cierto tiempo y repartirse las responsabilidades sobre los cuidados de los ensayos.

- Presencia de invernadero cerca y en buen estado (instalado en el verano).
- Existía voluntad de prestar las plantas para el ensayo.
- Por último, la antigüedad de estas plantas está relacionada con la historia de Molulco y está estrechamente ligada a la historia de vida de las personas del lugar y del proyecto.

Metodología para la colecta y propagación del grosellero de Molulco

Para este proyecto el método de propagación escogido fue el de propagación por estacas, ya que luego de hacer la evaluación de las plantas en terreno (Febrero 2006), varias participantes manifestaron tener experiencia en propagación vegetativa por estacas (“patillas”), por lo tanto eso indicó que la capacitación sería mejor recibida, además que, tanto como la literatura, como investigadores entendidos, aseguran que las plantas del género Ribes son relativamente fáciles de propagar por estacas, siempre y cuando las

condiciones y los factores relacionados sean bien manejados (Hartmann y Kester, 1998; Bañados, 2006, Olate, 2006; Romero, 2006).

En el caso del proyecto se decidió realizar dos eventos de propagación durante el año 2006.

Esta actividad correspondió al segundo paso concreto, en la ejecución del proyecto, luego de la evaluación en terreno del grosellero local.

La importancia de estos ensayos, fue la posibilidad de establecer un sistema de propagación en algunos predios de Molulco y también, realizar un seguimiento en conjunto con el grupo de mujeres, buscando que las señoras fueran parte activa del proceso de investigación y que la experiencia sea replicada en el futuro, sin necesidad de requerir asesoría externa.

Contando ya, con suficiente información bibliográfica, se conocen los aspectos más importantes de la propagación de esta especie. Por ejemplo, datos importantes a considerar son los siguientes:

- **El método más empleado para esta especie es la propagación por estacas**
- **El grosellero es una especie fácil de propagar y los resultados son de más de un 50% de plantas obtenidas (estacas enraizadas).**
- **El sustrato inerte de mayor efectividad y utilización en el medio nacional es la turba.**
- **En el país no existen muchos resultados publicados sobre ensayos de propagación específicamente de grosellero. La mayoría de la información proviene del extranjero y corresponde a ensayos realizados en ambientes controlados o menos adversos. Lo mismo ocurre con respecto a la información del cultivo de esta especie.**

Debido a los datos anteriores, se determinó que lo que faltaba entonces era llevar a cabo la propagación bajo las condiciones de la localidad (nieve, bajas temperaturas, viento, invernaderos precarios), que por cierto, difieren mucho de las condiciones ideales en las cuales se obtienen los resultados publicados en la literatura técnica.

Este paso era necesario para complementar los datos de la literatura con la información generada en los ensayos locales, para que las mujeres del proyecto dominen mejor una de las primeras etapas del sistema de producción que comienzan a emprender.

Por esto mismo era necesario, también, realizar la propagación en la localidad, bajo un esquema de “ensayo de propagación”, ya que además de requerir resultados positivos para el grupo de mujeres, la idea era obtener resultados que nos dieran una respuesta clara de interpretar, para elegir el método más indicado a utilizar en los pasos siguientes del proyecto.

Al realizar los ensayos en los invernaderos de algunas familias de Molulco, nos encontramos con una serie de dificultades técnicas y logísticas, al utilizar invernaderos

escasamente acondicionados, ubicados en un sector aislado de la precordillera, de difícil acceso para llevar instrumentos delicados y para llevar a cabo un seguimiento día a día.

Todas estas condiciones hicieron plantear el diseño experimental de la manera más sencilla posible.

Los objetivos de la propagación son los siguientes:

- Obtener plantas de buena calidad a partir del material vegetal local evaluado y determinado como apto para ser propagado (material seleccionado) y con condiciones para ser cultivado en los huertos groselleros.
- Generar un cuerpo de conocimiento en la localidad, a partir de la experiencia de propagar el grosellero. Este conocimiento quedaría en la localidad y podría ser empleado en el futuro por las familias.
- Definir en base a los resultados de los ensayos, el mejor período para realizar propagaciones.
- Definir en base a los resultados, cómo funciona la propagación por estacas en Molulco y cuál método es más conveniente en cantidad de plantas obtenidas, tiempo y recursos empleados.

Cuidados durante el enraizamiento:

Los cuidados de los ensayos siguieron lo establecido para cualquier trabajo de propagación de material vegetal. Estos fueron:

- Mantener las condiciones de temperatura necesarias para que el material enraíce:

Para el caso de estos ensayos se intentó mantener la temperatura del interior de los invernaderos a 20°C. Se mantuvo la temperatura mediante el manejo de una puerta del invernadero. En horas del día en que la temperatura ascendía a más de 20°C, se abría la puerta para evitar la deshidratación del material. En días de bajas temperaturas (invierno) se mantenía cerrada la puerta del invernadero.

- Mantener la humedad del sustrato en un nivel adecuado: Todos los días se evaluaba el nivel de humedad del sustrato, para eso se apretaba el sustrato con las manos, analizando el contenido de humedad. Si caían gotas en exceso, el sustrato tenía demasiada humedad, por lo tanto no había que aplicar agua. Si no caían gotas al apretarlo, este debía ser regado con aspersores manuales, para así mantener una humedad adecuada en el sustrato.

- Mantener la humedad de las estacas: Al momento de regar con aspersores el sustrato, las estacas debían recibir agua, para evitar la deshidratación de éstas.

- Monitoreo y prevención de cualquier ataque de plagas o enfermedades: Se mantenía una permanente vigilancia sobre los ensayos. Todos los días se observaba exhaustivamente todo el montaje del ensayo. Se revisaba el invernadero, los cajones, el sustrato y las estacas. Así se evitaba contar con la presencia de mosquitos, musgos en el

sustrato, pulgones, hongos, etc., cualquier agente que pudiera provocar alteraciones en los resultados.

Con el objetivo de llevar a cabo estos cuidados de manera participativa, se organizó al grupo de mujeres para que cada dueña de casa se hiciera cargo de los cuidados diarios del ensayo establecido en su invernadero. Se les entregó una “Hoja de Registro” para que se organizaran y llevaran registros de lo que ocurría a diario.

En este registro, se anotaba la fecha, las aspersiones realizadas y alguna observación referente a la presencia de plagas o enfermedades sobre los ensayos. Además se daba la posibilidad de anotar cualquier otra observación con respecto a lo acontecido durante el proceso.

Se puede decir que con esto los ensayos eran monitoreados por las propias mujeres y que la responsabilidad del cuidado de estos recaía tanto en el grupo de mujeres como en el evaluador que acompañaba el proceso.

Materiales

Para los ensayos se dispuso de los siguientes materiales:

Infraestructura:

- 3 invernaderos tubulares de 6 X 18 mt, estructura de coligue (*Chusquea coleu*), cubierta de plástico. Construidos durante los años 2005 – 2007, en tres predios, con recursos de PRODESAL Alto.

Materiales de propagación:

- Estacas apicales de grosellero local, del crecimiento de la temporada (semileñosas) (15 a 20 cm de largo, 3 a 5 mm de diámetro)
- 40 cajones de madera (“tomateros”), de 50 X 30 cm y 10 cm de alto.
- Planchas de aislante (“Plumavit” de 0,8 cm de grosor)
- Turba (turba 70%, vermiculita 30%, estéril, pH: 3,5, esterilizada a más de 400°C)
- Compost casero de 1 año.
- Cyperkill (insecticida comercial, basado en piretroides, para prevenir la presencia de mosquitos y otros insectos)
- Keriroot (enraizante comercial, basado en ácido 1-naftilacético y Captan (fungicida).
- 3 aspersores manuales, 1 lt de capacidad.
- Termómetro (temperatura ambiental).
- Camara digital
- Tijeras de podar
- Bolsas de vivero 18 X 10 cm
- Agua fría

Colecta de estacas

Esta acción era de real importancia para la continuidad de la recuperación del grosellero local. Por lo tanto se tomaron todas las medidas al momento de coleccionar (técnica de corte, material sano, etc.). El material no era abundante y había que ser cuidadoso con las muestras a utilizar.

Para este evento se realizó un taller de capacitación, posterior a la evaluación de grosellero.

En este taller se dieron a conocer los resultados de la evaluación en terreno, la reconstrucción histórica del grosellero y luego de eso se realizó la colecta de estacas desde el grupo de plantas ubicadas en la quinta de la Sra. Sandra Quezada.

La colecta se realizó tomando un brote de la temporada elegido para crear una estaca y se le practicó un corte en ángulo (45°) bajo una yema de la base de la futura estaca y luego un corte en ángulo encima de la yema de la parte superior, para eliminar la punta blanda del brote (Pollock, 2003).

El resultado de esto fueron estacas apicales de grosellero, del crecimiento de la temporada, de 15 a 20 cm de largo y 3 a 5 mm de diámetro, con un grado de lignificación (semileñosas).

Técnica empleada:

Luego de coleccionar las estacas, se mantuvieron en agua fría para evitar la deshidratación (Hartmann, 1998; Salinero, 1989).

Las estacas se untaron 1 cm en la base, con enraizante en polvo y luego de eso se colocaron en los cajones de enraizamiento a una profundidad de 2 cm.

Los cajones se encontraban con planchas de "Plumavit" (aislante) en el fondo y rellenos con turba comercial.

Las estacas colocadas en los cajones, no debían ser movidas hasta que finalizara el ensayo.

Los cajones fueron ingresados al invernadero de 6X3 mt², de la Sra. Sandra y ahí fueron establecidos como el diseño lo indica (Figura 29)

Luego de establecer los cajones, se aplicó un insecticida para disminuir la cantidad de mosquitos presentes.

Según Salinero (1989), una vez colocadas las estacas en los cajones, el enraizamiento es muy rápido y después de pocos meses se pueden transplantar a macetas o bolsas.

Este autor también menciona que el enraizamiento se podría realizar directamente en la tierra; en este caso las estacas son de 20 a 30 cm y se aporcan dejando sólo las últimas yemas terminales sin cubrir. Lo anterior valida la práctica tradicional realizada por algunas mujeres que habían propagado de esta forma años anteriores (según lo comentado en la evaluación de febrero, 2006).

Al finalizar todos los ensayos, se embolsaron todas las estacas enraizadas. Para este efecto se utilizaron bolsas de vivero rellenas con una mezcla de tierra de la huerta, bien mullida, arena, guano de oveja seco y compost casero.

En cada casa se dispuso un espacio resguardado del ataque de animales, en donde se colocaron las plantas obtenidas, para que continuaran desarrollándose y endureciendo los tallos.

En estas bolsas es posible mantenerlas un año hasta la plantación en el sitio definitivo.



Figura 27. Preparación del sustrato donde se realizó el primer ensayo.



Figura 28. Establecimiento de las estacas del grosellero local seleccionado para el primer ensayo, Mayo, 2006.

Diseño del experimento

El diseño del experimento se grafica de la siguiente manera:

1		2		3		4		5		6		7.....n	
6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5
7	4	7	4	7	4	7	4	7	4	7	4	7	4
8	3	8	3	8	3	8	3	8	3	8	3	8	3
9	2	9	2	9	2	9	2	9	2	9	2	9	2
10estacas1	10	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1

Figura 29. Disposición de los cajones con estacas de Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia*) en invernadero de un predio de Molulco.

Se colocaron 10 estacas por cada cajón. Cada cajón puesto al lado del otro.

El distanciamiento de las estacas fue de 2 cm X 10 cm.

Mediciones

Las mediciones realizadas en cada ensayo fueron:

- Cada 20 días, aproximadamente, se contaban las estacas que manifestaban brotación de las yemas y/o presencia de hojas.
- Se tomaba nota de las estacas brotadas o con hojas como: (B), brotadas
- Se tomaba nota de las estacas que no manifestaban brotación como: (NB) no brotadas.
- Cualquier otra observación se anotaba en el cuaderno de terreno.

ENSAYOS

Los ensayos que se propusieron fueron los siguientes:

- 1) **Evento de Propagación Invernal:** a partir del 17 de Mayo, 2006

Estacas del predio de la Sra. Sandra, semileñosas, sin hojas, en Turba comercial como sustrato.

Este primer evento se realizó el día 17 de marzo y fue propuesto por el equipo técnico que acompañaba el proceso. Se trajeron casi todos los materiales desde Temuco (40 cajones, sustrato comercial basado en Turba, etc.).

El lugar fue el invernadero del predio de la Sra. Sandra Quezada y el material a propagar fue el que se colectó a partir de las plantas ubicadas en la quinta frutal del predio de la Sra. Sandra Quezada, tal como se decidió luego de la evaluación.

2) Evento de Propagación Primavera: a partir del 22 de Octubre, 2006

En este segundo evento, se realizó una reunión para proponer tratamientos y para hacer un compromiso de intercambio de material vegetal entre las participantes, ya que esta vez los ensayos no se llevarían a cabo en el invernadero de la Sra. Sandra, sino en los invernaderos de otras participantes, utilizando, en algunos casos, material del predio de la Sra. Sandra.

En otros ensayos se utilizó material vegetal presente en predios de las señoras Mauda y Nena, las que también se comprometieron a compartir algunas plantas resultantes.

Los ensayos fueron los siguientes:

- 1) Un ensayo en Turba comercial como sustrato, comparando las estacas del predio de la Sra. Sandra con otras estacas colectadas por la Sra. Mauda. Este ensayo fue montado en el predio de la Sra. Mauda. La Sra. Mauda utilizó personalmente los criterios de sanidad y potencial productivo establecidos en el proyecto, para seleccionar las otras estacas a utilizar en el ensayo dentro de su invernadero.
- 2) Otro ensayo con estacas leñosas y con hojas nuevas, provenientes del predio de la Sra. Nena, comparando Turba comercial con una mezcla de Turba con un sustrato compuesto por recursos locales, en el invernadero del predio de la Sra. Angélica.

La Sra. Nena utilizó personalmente los criterios de sanidad y potencial productivo establecidos en el proyecto, para seleccionar las otras estacas a utilizar en el ensayo dentro del invernadero de su hija (Sra. Angélica).

Se utilizaron los mismos materiales y métodos que fueron empleados para el primer evento, pero en los invernaderos construidos por PRODESAL en predios de las otras integrantes.

Resultados del Evento de Propagación Invernal

En este ensayo se obtuvo un 11,7% de plantas enraizadas que pudieron ser embolsadas y transformadas en plantas aptas para ser establecidas en los huertos.

Durante los primeros dos meses del ensayo, no se percibe pérdida de brotación en ninguna estaca, es decir, todas las estacas se encontraban con las yemas hinchadas y con signos de actividad.

En agosto se comienza a percibir una leve pérdida de brotación en las estacas, justo cuando las estacas comenzaban a desarrollar hojas.

Luego de ese mes, se produce una pérdida significativa de estacas en brotación y con hojas.

Después de esta fuerte pérdida, las pocas estacas vivas se mantienen brotando hasta el final del ensayo. Cuadro 8.

Cuadro 8. Evolución del ensayo de propagación invernal, estacas de grosellero local seleccionado, colocadas en turba.

Fecha de medición	17 Mayo Inicial *	01 Junio	03 Julio	01 Agosto	09 Sept.	21 Octubre Final	Porcentaje de plantas enraizadas
Tratamiento							
Tg:Turba		205	205	201 (98%)	26 (12,7%)	24 (11,7%)	24 plantas (11,7%)
B	-			4 (2%)	179 (87,3%)	181 (88,3%)	
NB	-	-	-				

Tg = tratamiento g, Turba como sustrato con 205 estacas de grosellero local.

B = Estacas brotando.

NB = Estacas no brotando.

*el inicio no es contabilizado porque las estacas aún no manifestaban brotación.

Discusión

La obtención de un 11,7% de plantas enraizadas, aunque son plantas de buena calidad, es un resultado negativo, si lo relacionamos con lo que la literatura afirma como un porcentaje normal de plantas enraizadas (50%). Por lo tanto, para este caso en particular queda en duda la efectividad de la propagación invernal.

La detención del proceso de brotación y la fuerte mortandad de estacas luego de la medición de agosto, se puede relacionar con el paso del invierno y la caída de nieve en la localidad. Situación que estaba contemplada, pero no se tomaron las medidas adecuadas para mitigar el fuerte descenso de la temperatura al interior del invernadero, donde se encontraban los cajones con estacas.

Cabe mencionar que el invernadero acumuló nieve en exceso sobre el techo de plástico, durante los meses de invierno (agosto - septiembre).

El conjunto de razones que pueden explicar el bajo porcentaje de plantas enraizadas en la propagación invernal puede ser detallado de la siguiente manera: Las yemas estaban brotando, los tejidos se encontraban blandos y susceptibles, el sustrato tenía exceso de humedad (por mal manejo del riego) y las bajas temperaturas dentro del invernadero influyeron fuertemente sobre las estacas.

Las bajas temperaturas dentro del invernadero se debieron especialmente a la presencia de nieve sobre la estructura.

Además, se puede decir que se desconocía el manejo del invernadero en invierno por parte de las mujeres y el equipo que acompañaba.

Además de lo anterior, el incumplimiento de los turnos establecidos para los cuidados del ensayo por parte de algunas señoras del grupo, provocó que el riego se descontrolara.

En muchas ocasiones, asumiendo que el ensayo no sería visitado por otras integrantes, se resolvió aplicar agua en exceso para no tener que volver durante algunos días.

Este hecho, fue una de las causas principales de la muerte de las estacas, debido a que el congelamiento del agua del sustrato también congeló las estacas, deteriorando la rizogénesis.

Claramente, en este ensayo la temperatura del sustrato se mantuvo muy por debajo de lo indicado (24°C).

La parte aérea de las estacas afectadas por el frío y el congelamiento, perdieron las hojas en formación, deteriorándose el proceso de brotación.

Los resultados discutidos anteriormente, causaron el enojo y la desmotivación por parte de algunas participantes, las que se vieron trabajando en exceso y bajo condiciones ambientales extremas, para luego, obtener resultados muy por debajo de lo esperado.

Por lo tanto, no se puede obviar que el método empleado para propagar generó enormes dudas, ya que, ni la cantidad de cuidados, ni la fecha, ni los materiales con que se desarrolló el ensayo, produjeron resultados aceptables.

Por ejemplo, el material utilizado como sustrato generó dudas con respecto a su efectividad, ya que debido al exceso de humedad que almacenó y al alto poder de conductividad de temperaturas bajas, generó un ambiente que perjudicó el desarrollo de las raicillas.

Por otro lado, al momento de empezar el ensayo se dieron a conocer los cuidados necesarios y los turnos diarios. Estos turnos consistían en que una participante se dedicara un día a la semana determinado a realizar los cuidados indicados.

Este sistema sólo duró una semana y luego de eso, quienes se dedicaron a mantener el ensayo fueron las hermanas Sandra y Greta Quezada, quienes estaban mucho más cerca y más posibilitadas para visitar diariamente el invernadero.

Las otras mujeres no participaron activamente de los cuidados porque aseguraron que les era demasiado complicado dejar la casa sola un día a la semana y caminar varios kilómetros para hacer la mantención del ensayo.

Este hecho generó problemas dentro del grupo de mujeres, ya que a las hermanas Quezada no les pareció correcto que no se respetaran los turnos establecidos y que la mayoría del tiempo de trabajo recayera en ellas.

Finalmente se deduce que el equipo técnico, no consideró todas las variables antes de implementar el ensayo, como por ejemplo la caída de abundante nieve en el período invernal.

Otro ejemplo es que mientras se realizó la evaluación del grosellero, dos de cinco mujeres manifestaron tener la experiencia de haber propagado antes el grosellero. El equipo técnico no se dio el trabajo de revisar con más detalle aquellas experiencias, las cuales podrían haber aportado información útil para el establecimiento del ensayo y también para haber evitado resultados negativos.

Tampoco se consideraron las complicaciones a nivel grupal que traería el sistema de turnos impuesto, ni las repercusiones que esto traería en el resultado del ensayo de propagación.



Figura 30. Fotografía que muestra la alta mortandad de estacas, luego del paso del invierno, en la primera propagación, Agosto, 2006.

Propuestas

- No propagar material en invierno, si es que no se manejará óptimamente la temperatura del invernadero y la humedad del sustrato.
- Evitar acumulación de nieve sobre el invernadero.
- Aunque no se enfermaron las estacas durante la propagación, faltó desinfectar el material para prevenir el desarrollo de patógenos que puedan alterar la producción de plantas.
- Incorporar otros sustratos alternativos a la Turba comercial.
- Para evitar obtener resultados negativos debido a problemas con la implementación de los ensayos en la localidad, es necesario considerar en el diseño de estos, las

opiniones de las personas que viven en el lugar, sobre todo con respecto al clima y las experiencias previas en propagación.

- Probar sustratos alternativos a la Turba comercial.
- Incorporar sustratos con materiales de la localidad.
- Se recomienda utilizar un sistema de cama “caliente”, para mantener la temperatura del sustrato.
- Se recomienda ajustar la fecha de propagación y adelantarla para fines de verano, así se evitarían los impactos del invierno.

Resultados del Evento de Propagación Primavera

Luego del evento invernal, se realizó un análisis de los resultados en forma grupal y después del bajo rendimiento del ensayo de propagación invernal, el ánimo del grupo de mujeres decayó considerablemente y se perdió la confianza en los objetivos del proyecto y en el equipo que acompañaba el proceso.

La principal razón del descontento por parte de las integrantes fue la ineficiencia del método empleado en el ensayo.

El evento demandó más tiempo de lo debido y recibió cuidados excesivos, para que al final, los resultados no se expresaran en la misma proporción.

También aparecieron algunos conflictos dentro del grupo porque algunas integrantes no encontraron correcto que no se cumplieran los turnos establecidos por el equipo técnico, independiente de lo complicado que estos fueran, en términos de horarios y cuidados diarios. Esto fue interpretado como una falta de compromiso por quienes habían trabajado más.

Por lo tanto, fue necesario plantear un nuevo evento de propagación para seguir intentando obtener mejores resultados y así recuperar la motivación y la confianza en el proyecto de recuperación del grosellero.

Se propuso que en este segundo evento de propagación, quienes deberían trabajar más esta vez, deberían ser las mujeres del grupo que trabajaron menos en la primera propagación.

Este nuevo evento debía incorporar, también, el aprendizaje de los errores cometidos en el primer evento de propagación.

Por ejemplo el grupo debía mejorar los manejos del invernadero, el control de la temperatura, el manejo del riego, etc.

Y por otro lado el equipo técnico debía incorporar de mejor manera el conocimiento de las mujeres participantes y los recursos locales disponibles para la elaboración de un sustrato, ya que una de las opiniones recogidas desde el grupo de mujeres fue que, se debía experimentar en otro sustrato alternativo a la Turba comercial importada por el equipo técnico.

Las razones para opinar de esa manera fueron que el sustrato era complicado de trabajar, de alto costo y bajo acceso y que en la localidad se utilizaban para realizar el mismo tipo de propagaciones, otros sustratos como aserrín podrido, compost casero, tierra de huerta.

Es por eso que surge este segundo evento, en el que el equipo técnico decide incorporar estos aportes provenientes de la experiencia de las mujeres participantes, abriéndoles la posibilidad de plantear tratamientos alternativos, para probar y comparar con la Turba comercial importada a Molulco.

Técnica

En términos generales, se utiliza la misma técnica que el evento Invernal, sólo que para efectos de cumplir con el requerimiento de las mujeres en no utilizar productos químicos sintéticos tóxicos, se suprimió la utilización de "Cyperkill" y se optó por mejorar el monitoreo visual del montaje.

Ensayos propuestos por el grupo de mujeres del proyecto:

- 1) Comparación de la obtención de plantas enraizadas entre estacas del grosellero local seleccionado y otras plantas de grosellero distintas; establecido en el predio de la Sra. Mauda.
- 2) Comparación de la propagación de estacas de plantas de grosellero presentes en el predio de la Sra. Nena, sobre dos sustratos diferentes: Turba vs Mezcla (sustrato comercial + Sustrato local), establecido en el predio de la Sra. Angélica

1) Comparación de la obtención de plantas enraizadas entre estacas de dos plantas de grosellero distintas:

Objetivos:

- Obtener plantas enraizadas.
- Verificar si las estacas seleccionadas de grosellero local, reaccionan distinto en el sustrato (turba) en comparación con estacas de otras plantas de grosellero. Para determinar si los bajos resultados en el evento invernal, se deben o no al grosellero seleccionado.

Tratamientos

Tx = tratamiento x, estacas de grosellero local (predio de la Sra. Sandra), con crecimiento de la temporada, en turba (caracterizado como grosellero local, material seleccionado luego de la evaluación en terreno).

Ty = tratamiento y, estacas de otro grosellero (predio de la Sra. Mauda), con crecimiento de la temporada, en turba.

Resultados

En este ensayo se obtuvo un 20% de plantas enraizadas con estacas del grosellero de la quinta de la Sra. Sandra (Tx) y un 30% de plantas con estacas del grosellero del predio de la Sra. Mauda (Ty).

Estas plantas enraizadas pudieron ser embolsadas y transformadas en plantas aptas para ser establecidas en los huertos.

Las estacas de ambos tratamientos se mantuvieron en brotación o con hojas verdes, desde el día del inicio del ensayo, hasta finales de diciembre (2 meses aprox.), luego de eso se registra un decaimiento y una alta mortandad de estacas, alcanzando los valores finales ya mencionados.

En ambos tratamientos las estacas permanecieron marchitas, desde días después del inicio del ensayo, hasta el final.

Sólo las estacas que sobrevivieron hasta el final, se repusieron de la marchitez en el último mes, en cambio las otras iban botando las hojas en la medida que avanzaban los meses, hasta terminar secándose. Cuadro 9.

Cuadro 9. Evolución en el tiempo del ensayo de propagación primaveral, comparación de obtención de plantas enraizadas entre estacas de dos plantas de grosellero distintas.

Fecha de medición	24 octubre Inicial *	13 Noviembre	04 diciembre	01 febrero	Porcentaje de plantas enraizadas
Tratamiento					
Tx:Turba (50)					
B	50	50	50	10 (20%)	10 plantas (20%)
NB	-	-	-	40 (80%)	
Ty:Turba (40)					
B	40	40	40	12 (30%)	12 plantas (30%)
NB	-	-	-	28 (70%)	

Tx = tratamiento x, estacas de grosellero, predio de la Sra. Sandra, en turba

Ty = tratamiento y, estacas de grosellero, predio de la Sra. Mauda, en turba

B = estacas brotando

NB = estacas no brotando

*al inicio las estacas cuentan con pequeñas hojas de la temporada.

Discusión

Al observar los resultados, se aprecia que ambos tratamientos están bajo el 50% de plantas enraizadas, situación inferior a lo aceptable como “buen resultado” para grosellero espinoso, según la literatura (Salinero, 1989).

Este fenómeno ocurrió en ambos tratamientos y si observamos la evolución y los resultados de estos, son muy similares en cuanto al período donde ocurre una pérdida importante de la brotación de las estacas y al bajo porcentaje de plantas enraizadas al final del ensayo.

Hay sólo una diferencia entre los tratamientos y es que las estacas del predio de la Sra. Mauda (Ty) contaron con un mayor porcentaje de plantas enraizadas (30%), pero este no fue mejor que lo aceptable, ni tampoco demasiado superior al tratamiento Tx.

A pesar que el tamaño de la muestra no es tan grande, los resultados muestran una tendencia a bajar el porcentaje hacia el final del proceso. Lo sucedido en este ensayo refleja claramente la influencia de las condiciones climáticas.

A mediados de noviembre, la temperatura fuera y dentro del invernadero comenzó a elevarse durante el día. Este exceso de calor, acompañado por una rápida deshidratación del sustrato (turba), generó un fuerte impacto en la brotación y desarrollo de las estacas.

Muchas estacas, al haber sido colectadas en octubre, pertenecían a la brotación de la temporada, contaban con tejidos verdes y con hojas en desarrollo (inmaduras). Luego de diciembre, las hojas de las estacas comenzaron a perder turgencia y luego a caer.

Las estacas que se deshidrataron, nunca volvieron a recuperar la brotación, las que terminaron secándose.

Según lo visto en Barril (1990), la deshidratación que provocó la pérdida de hojas pudo haber provocado también, la pérdida de síntesis de cofactores que permiten el enraizamiento, por lo tanto, es posible que debido a esto, el enraizamiento también comenzó a decaer.

A pesar de haber tenido una alta mortandad, se descubrió que en este ensayo las estacas de ambos tratamientos reaccionaron relativamente parecido en la turba.

Al comparar el proceso completo, los tratamientos evolucionaron de manera similar durante todo el tiempo que duró el ensayo.

De acuerdo a lo observado se puede decir que las estacas no son la causa principal de la baja obtención de plantas y que la turba al conducir la temperatura, por ser más porosa y perder fácilmente la humedad, provocó que las estacas perdieron las hojas por estrés hídrico y murieran.

Nuevamente, la turba entra en duda, como sustrato apto para ser utilizado en propagación como en el primer evento.

Propuestas

- Mejorar manejos del invernadero en primavera. (ventilación del invernadero y humedad del sustrato y del material vegetal)
- Cambiar la turba como sustrato de propagación.
- Continuar propagando plantas de grosellero provenientes de otro predio.
- Aunque no se enfermaron las estacas durante esta propagación, faltó desinfectar el material para prevenir el desarrollo de patógenos que puedan alterar los resultados.



Figura 31. Estacas con hojas, establecidas en turba, segundo evento de propagación (primaveral), Noviembre, 2006.

2) Comparación de la propagación de estacas de plantas de grosellero presente en el predio de la Sra. Nena, sobre dos sustratos diferentes: Turba vs Mezcla (sustrato comercial + sustrato local), en el predio de la Sra. Angélica

Objetivos:

- Obtener plantas enraizadas.
- Comparar la obtención de plantas enraizadas en turba comercial en relación a las obtenidas en un sustrato preparado en la localidad, mezclando turba, compost casero y aserrín. Todo esto para determinar si los bajos resultados en el evento invernal, se deben o no al sustrato seleccionado.

Tratamientos

T1 = tratamiento 1, Turba como sustrato con 50 estacas de grosellero (Sra. Nena), con crecimiento de la temporada.

T2 = tratamiento 2, Mezcla 50% turba, 40% compost casero y 10% aserrín antiguo con 70 estacas de grosellero (Sra. Nena), con crecimiento de la temporada.

Resultados

En este ensayo se obtuvo un 10% de plantas enraizadas con estacas en turba (T1) y un 32,9% de plantas enraizadas en mezcla (T2). Estas plantas enraizadas pudieron ser embolsadas y transformadas en plantas aptas para ser establecidas en los huertos.

Las estacas de ambos tratamientos, rápidamente mostraron pérdida de brotación, desde el inicio del ensayo.

En noviembre se registra un decaimiento y una alta mortandad de estacas, para luego, seguir aumentando en diciembre.

En el tratamiento T1, sucedió que en el mes de noviembre se registró una mayor cantidad de estacas que dejaron de brotar (NB) en comparación con las que siguieron brotando (B). Luego, en el mes de diciembre se registró un drástico aumento de las estacas muertas (NB).

En el tratamiento T2, sucedió que a partir del mes de noviembre se registró una pérdida de estacas en brotación (NB), pero que aún era menor a la cantidad de estacas que seguían brotando (B). Luego, en la medición de diciembre se registra un cambio en la relación, ahora, había una mayor cantidad de estacas que dejan de brotar (NB), que las que estaban brotando (B). A diferencia con T1, este cambio es menos drástico en T2.

A partir de diciembre, en ambos tratamientos los valores se mantienen hasta el final del ensayo (un mes aprox.).

Al igual que el ensayo anterior, en ambos tratamientos las estacas permanecieron marchitas, desde días después del inicio del ensayo, hasta el final.

Sólo las estacas que sobrevivieron hasta el final, se repusieron de la marchitez en el último mes, en cambio las otras iban botando las hojas en la medida que avanzaban los meses, hasta terminar secándose. Cuadro 10.

Cuadro 10. Evolución en el tiempo del ensayo de propagación primaveral de estacas de grosellero presentes en el predio de la Sra. Nena, sobre dos sustratos diferentes: Turba vs Mezcla (sustrato comercial + sustrato local), en el predio de la Sra. Angélica

Fecha de medición	24 octubre Inicial *	13 noviembre	04 diciembre	01 febrero	Porcentaje de plantas enraizadas
T1:Turba	B 50	20 (40%)	5 (10%)	5 (10%)	5 plantas (10%)
NB (50)	-	30 (60%)	45 (90%)	45 (90%)	
T2:Mezcla	B 70	41 (58,5%)	23 (32,8%)	23 (32,9%)	23 plantas (32,9%)
NB (70)	-	29 (41,5%)	47 (67,2%)	47 (67,1%)	

T1 = tratamiento 1, Turba como sustrato con 50 estacas de grosellero (Sra. Nena)

T2 = tratamiento 2, Mezcla 50% turba, 40% compost casero y 10% aserrín antiguo con 70 estacas de grosellero (Sra. Nena)

B = estacas brotando.

NB = Estacas no brotando.

*al inicio las estacas cuentan con hojas de la temporada (en desarrollo).

Discusión

Al observar los resultados, se aprecia que ambos tratamientos están bajo el 50% de plantas enraizadas, situación inferior a lo aceptable como “buen resultado” para grosellero espinoso, según la literatura (Salinero *et al.*, 1989).

Como en el ensayo descrito antes de éste, lo sucedido en este ensayo también refleja la influencia de las condiciones climáticas de la primavera, por ejemplo, a mediados de noviembre, la temperatura fuera y dentro del invernadero comenzó a elevarse durante el día.

Este exceso de calor, acompañado por una rápida deshidratación de los sustratos, generó un fuerte impacto en la brotación y desarrollo de las estacas.

Una de las principales causas de la deshidratación de las estacas fue la falta de humedad en los sustratos, debido a que, en esos primeros meses, la Sra. Angélica se encontraba comenzando su embarazo, lo que implicaba tener dificultades para realizar las labores diarias de la casa y en varias ocasiones no logró llevar a cabo un buen régimen de riego.

Muchas estacas, al haber sido colectadas en octubre, formaban parte de la brotación de la temporada de los arbustos, es decir, contaban con tejidos verdes y con hojas en desarrollo (inmaduras).

Después de diciembre, las hojas de las estacas comenzaron a perder turgencia y luego a caer.

Las estacas que se deshidrataron, nunca volvieron a recuperar la brotación, las que finalmente se secaron.

La caída de las hojas que estaban en desarrollo probablemente tuvieron una influencia negativa en el enraizamiento, al perderse con esto, la síntesis de algunos cofactores que permiten el enraizamiento (Barril, 1990).

A diferencia del ensayo descrito anterior a éste, los resultados revelan una tendencia a bajar la cantidad de estacas en brotación, de manera distinta para cada tratamiento.

La pérdida de estacas en brotación a partir de los primeros meses fue más drástica para T1 que para T2, siendo que ambos tratamientos recibieron las mismas condiciones ambientales y de humedad.

Existe una diferencia, aunque no significativa, entre los resultados finales de los tratamientos. Se perciben mejores resultados en el tratamiento con mezcla (T2), con un 32,9% de plantas obtenidas, cifra que supera todos los registros alcanzados en los ensayos realizados.

Es posible que el sustrato empleado haya tenido alguna influencia en los resultados.

En T2, desde un principio, la brotación estuvo influenciada por la mezcla utilizada, ya que se observa una pérdida de brotación menos drástica que en T1, justamente en momentos en que la aplicación y disponibilidad de humedad en el sustrato y las condiciones ambientales no eran las adecuadas.

La evolución de la pérdida de estacas en brotación en T2 fue menos gravitante que en T1, posiblemente por las propiedades del sustrato para lograr un mejor almacenamiento de humedad en profundidad y una mayor estabilidad ante los cambios de temperatura durante todo el día (“amortiguamiento” de temperatura) (Céspedes, 2005) lo que permitió que varias estacas sobrevivieran las inapropiadas condiciones ambientales que incidían en ese momento.

Una explicación para las propiedades del sustrato mezcla, podría ser la influencia del alto porcentaje de compost casero y aserrín antiguo presente en ésta.

Durante el monitoreo del ensayo se pudo percibir claramente que el sustrato mezcla empleado para T2, permanecía más días con humedad que la turba, en otras palabras, resistía mejor a la deshidratación que la turba.

Otra explicación a los resultados en T2 es que, una vez aparecidas las raíces en las estacas, estas comenzaron a absorber nutrientes desde el compost presente en el sustrato mezcla, lo que ayudó al desarrollo de la brotación y posteriormente a la obtención de un mayor número de plantas enraizadas y con hojas en desarrollo.

Cabe recordar que la turba es sólo un sustrato inerte y no aporta nutrientes, por lo tanto, en T1 no existió la posibilidad para las estacas de absorber nutrientes del sustrato.

Se puede decir que las estacas no son la causa principal de la baja obtención de plantas y que la turba, al ser más porosa, conduce la temperatura y pierde fácilmente la humedad.

Se deduce que la mayoría de las estacas en T1 perdieron las hojas por estrés hídrico y murieron, siendo este sustrato el que entra nuevamente en duda.

Todo indica que existió una influencia en los resultados finales, de los otros componentes que formaban parte del sustrato mezcla, aparte de la turba comercial.

Propuestas

- Mejorar manejos del invernadero en primavera. (ventilación del invernadero y humedad del sustrato y del material vegetal)
- Cambiar la turba como sustrato de propagación por otros sustratos locales.
- Continuar investigando y desarrollando sustratos alternativos con recursos locales.
- Probar el porcentaje óptimo de los componentes de la mezcla en los sustratos.
- Aunque no se enfermaron las estacas durante esta propagación, faltó desinfectar el material para prevenir el desarrollo de patógenos que puedan alterar los resultados.
- Evaluar el origen, crecimiento y desarrollo de raíces es una opción a considerar en los próximos eventos de propagación.
- Al momento de utilizar un sustrato local, como compost casero o aserrín antiguo es probable que traiga consigo patógenos que alteren los resultados de futuras propagaciones, por lo tanto, se recomienda desinfectar correctamente el sustrato.



Figura 32. Muestra de una estaca enraizada antes de ser embolsada, resultado del segundo evento de propagación (Turba).



Figura 33. Embolsado de plantas obtenidas luego del segundo evento de propagación.



Figura 34. Desarrollo de las plantas obtenidas en el primer evento de propagación, grosellero local recuperado, Noviembre, 2006.

METODOS TRADICIONALES O LOCALES

Estos métodos fueron observados durante el transcurso de los ensayos, en forma aparte de los ensayos que se acordaron antes del montaje del evento primaveral y que surgieron desde la motivación personal de algunas integrantes del grupo.

Estos ensayos no fueron seguidos de la misma manera porque sólo fueron revelados semanas después de montar los ensayos, pero el grado de importancia que tienen los resultados para las propuestas futuras en materia de propagación del grosellero en Molulco, hacen ineludible su inclusión en este estudio.

Los métodos observados fueron los siguientes:

A) Método de la Sra. Mauda: consistió en un cajón con 10 estacas de las mismas 50 estacas del grosellero local seleccionado, de la quinta de la Sra. Sandra, que fueron utilizadas para la propagación en turba.

Este grupo de estacas fue colocado en un cajón, solamente con compost casero como sustrato. Este cajón fue ubicado dentro del invernadero, inmediatamente al lado de donde se establecieron los cajones con turba del evento de propagación primaveral.

Al momento de finalizar el ensayo de propagación primaveral, este cajón contaba con 8 de las 10 estacas, completamente vivas, con aspecto sano y en plena brotación. Al comparar con lo sucedido en el ensayo invernal en turba, ubicado a pocos centímetros de este cajón, en donde se obtuvieron muy bajos porcentajes de enraizamiento (T1=20% y T2=30%). En este método se identifica cierta influencia del compost casero en la obtención de un buen resultado.

Al parecer, el compost y su función de regulador de los cambios bruscos de temperatura, como se describe en la literatura especializada (Céspedes, 2005) le otorga la propiedad al sustrato para evitar el estrés hídrico en las estacas.

Además, es probable que el sustrato haya suministrado nutrientes a las estacas, una vez que las raíces comenzaron a desarrollarse. Posiblemente esto mismo contribuyó al buen desarrollo de las raíces y de los brotes de las estacas.

El largo que alcanzaron las raíces de estas estacas, era mucho más grandes que el de las estacas que sobrevivieron en la propagación invernal en turba.

Al momento de embolsar las plantas obtenidas, se distinguió una mayor exploración de las raíces en el cajón, lo que motivó a la Sra. Mauda a mantener en el cajón las 8 estacas y no embolsarlas como las demás plantas obtenidas en turba.

La obtención de una mayor cantidad de plantas enraizadas en cajones sólo con compost casero, no hace más que confirmar la influencia positiva que tuvo la porción de compost en el ensayo de comparación entre propagación de estacas en turba y mezcla, discutido en la sección anterior.

Se propone continuar probando métodos alternativos, con recursos locales y que den resultados positivos. De esta manera se puede alcanzar un método confiable para la localidad, sin la utilización de insumos comerciales, ni químicos y totalmente asequibles para las agricultoras.



Figura 35. Cajón con turba como sustrato, se aprecia una alta mortandad de estacas. Predio de la Sra. Mauda, Diciembre 2006.



Figura 36. Cajón con compost casero como sustrato, se aprecia una baja mortandad de estacas, ambos cajones se ubicaban uno al lado del otro, Predio de la Sra. Mauda, Diciembre 2006.

B) Método de la Sra. Nena: en noviembre, luego de unos meses de haber instalado e iniciado el ensayo primaveral en el predio de la Sra. Angélica, su madre (Sra. Nena) colocó 3 cajones fuera de su invernadero y utilizó compost casero para enraizar 30 estacas

provenientes de los arbustos de grosellero cultivado en su huerta. Lo particular de este método es que en la base de cada estaca colocó alrededor de 30 semillas de avena (*Avena sativa*).

Este ensayo alternativo, a pesar de no haber sido acompañado con la misma presencia que los otros, mostró resultados finales de gran interés.

Al final del proceso, las estacas de estos tres cajones mostraron un alto porcentaje de sobrevivencia y enraizamiento (mayor al 60%).

Varias fueron las explicaciones que la Sra. Nena entregó mientras visitábamos su huerta.

Una de ellas fue que, lo que hacía solamente era “*hacer plantas como lo hacían las antiguas*” (Marzo, 2007) y que las raíces de la avena ayudaban al enraizamiento de las estacas del grosellero aportando con un ambiente idóneo para el enraizamiento de las estacas.

Es probable que tanto en la parte aérea como por debajo del sustrato, las plántulas de avena hayan actuado como protectoras. En la parte aérea, al estar los cajones al exterior, el rápido desarrollo de las hojas de la avena, protegió de la deshidratación al sustrato y a las estacas.

En la parte de abajo, lo más probable es que las raíces de la avena, que se desarrollaron antes que las de las estacas, mantuvieron la humedad del sustrato, favoreciendo el enraizamiento de las estacas.

Sería interesante investigar si la liberación y presencia de hormonas de la avena en la zona de rizogénesis, funcione como enraizante para las estacas, ya que, al levantar una estaca, se percibió un gran desarrollo de raíces de avena, las que envolvían la estaca misma.

La idea que se puede plantear es que las raíces rodearon la base de las estacas, estimulando la rizogénesis, en la medida que las raicillas de las estacas se colocaban en contacto con las raíces de avena, o simplemente al momento de colocarse en contacto con las partículas del sustrato, las que contenían hormonas del enraizamiento de la avena.

Se sugiere investigar en este tema.



Figura 37. Método de la Sra. Nena, Cajón con compost casero, se aprecian las plántulas de avena alrededor de las estacas.

Comentario

Para bien de la localidad, los resultados obtenidos en estos métodos tradicionales, realizados libremente por las integrantes del grupo, nos muestran que algunos tratamientos podrían tener mejores resultados de los que tuvimos en los ensayos realizados.

Todas estas explicaciones deben ser revisadas, analizadas y demostradas científicamente, por lo que se recomienda continuar investigando la utilidad de éstos métodos, los que pueden llegar a ser una alternativa para las futuras propagaciones, desarrolladas en Molulco, de bajo costo, con buenos rendimientos, completamente natural y sin la necesidad de asesoría técnica.

Por ejemplo, para un mejor análisis de lo sucedido con el método de la Sra. Nena, se propone comprobar la compatibilidad hormonal entre la avena y el grosellero.

Finalmente esto nos muestra la importancia de considerar la experiencia existente en la localidad, la que incorpora recursos locales y una breve muestra de métodos auténticos, que siguen una lógica avalada por la experiencia de la Sra. Mauda y la Sra. Nena en este caso en específico.

Conclusiones del los ensayos de propagación

Especialmente cuando el tiempo y el dinero es un recurso limitado para las agricultoras, lo que necesitan es utilizar un método que les ayude a obtener buenos resultados (plantas de calidad suficientes) en el menor tiempo posible, utilizando la menor cantidad de dinero y realizando las menores labores posibles.

Por lo tanto hay que continuar buscando métodos de propagación que contribuyan a hacer más eficiente este primer paso dentro del ciclo productivo del grosellero espinoso.

A modo de conclusión y de acuerdo a los resultados observados en los ensayos, se listan algunos aspectos a considerar al momento de realizar un evento de propagación en Molulco:

- Colectar material vegetal sano y productivo, siguiendo los criterios de selección utilizados para el grosellero local.
- Desinfectar estacas.
- La colecta de las estacas ocurrió algunos meses antes de lo indicado por la literatura (Toogood, 2000), tanto para el evento invernal, como el primaveral. Esto pudo haber influido en los resultados finales.

De todos modos, el principal factor que influyó en estos ensayos fue la imposibilidad de mantener las condiciones ambientales para que se lleve a cabo una propagación óptima.

Para lograr buenos resultados, ha quedado demostrado que es de gran importancia el control de las altas temperaturas para evitar la deshidratación del sustrato y las estacas. Por eso se recomienda mejorar el manejo de los invernaderos (lo que requiere de capacitación y organización).

- Se ha observado que al realizar propagaciones en primavera se obtienen mejores resultados en la localidad.
- Es necesario evaluar el desarrollo radicular a lo largo del ensayo, para comprobar de mejor forma la influencia de las condiciones ambientales y el manejo de los materiales en la propagación.
- El producto utilizado como enraizante funcionó bien en los eventos realizados. Las estacas que no fueron embolsadas, murieron por problemas de estrés ambiental y no por falta de enraizamiento.

Todas las demás estacas que sobrevivieron, mostraron un desarrollo de raíz aceptable.

Lo interesante sería realizar ensayos para probar la capacidad del grosellero de enraizar sin necesidad de insumos químicos o apoyados por métodos ecológicos.

- Es necesario contar con un sustrato que aporte con nutrientes al momento que las estacas comienzan a desarrollarse. Se recomienda la posibilidad de realizar un “repique” de plantas cuando estas requieran un mayor volumen de sustrato para el desarrollo radicular.
- Al utilizar un sustrato que contenga nutrientes, se recomienda mantener las estacas en el sustrato hasta que desarrollen un sistema radicular lo suficientemente grande como para adaptarse rápidamente a las condiciones del sitio donde luego serán transplantadas definitivamente.
- A quedado demostrado que el compost casero es una alternativa concreta para obtener plantas por medio de estacas. Se recomienda mejorar la producción de compost casero y su tratamiento para reducir los riesgos de contaminación de plagas o enfermedades hacia el material a propagar (lo que requiere de capacitación). También se sugiere investigar las proporciones y el momento a utilizar este sustrato en los eventos.
- Desinfectar el sustrato elaborado en la localidad, para evitar la presencia de hongos y semillas de malezas.
- Incorporar el conocimiento y la experiencia de las agricultoras, apoyar sus métodos tradicionales y realizar un seguimiento más detallado de estos. Esto puede contribuir de manera concreta al mejoramiento de las técnicas de propagación en la localidad.

ENSAYO DE PREVENCIÓN Y CONTROL DEL OÍDIO

Luego de embolsar las plantas obtenidas de los ensayos anteriores, especialmente las plantas obtenidas en el predio de la Sra. Angélica a partir del material del predio de la Sra. Nena, estas manifestaron signos del hongo Oídio en los brotes apicales y hojas nuevas.

Esto estimuló la realización de un ensayo de prevención con este material, para que el grupo de mujeres conociera la importancia de realizar este manejo, dado que este hongo es un factor clave en la producción de grosellas y que la prevención y control de esta enfermedad nunca había sido probada por parte de las integrantes del grupo.

Ahora, sabiendo que el patógeno está presente en el ambiente y que se puede manifestar tanto en las plantas obtenidas de la propagación o en las variedades colocadas en los futuros huertos, se planteó un ensayo preliminar, para determinar los pasos a seguir a futuro en la producción y en la obtención de nuevas plantas.

Se realizó un ensayo sencillo y de carácter preliminar, para determinar algunas propuestas de prevención del ataque de este hongo presente en el ambiente y en el material vegetal en recuperación.

Con los resultados de este ensayo se buscó comunicar el nivel de importancia que tiene la prevención del Oídio en el grosellero y dar a conocer a los técnicos de PRODESAL algunas pautas para el futuro del proyecto.

Este ensayo también se lleva a cabo por la importancia que tiene este asunto en específico para el proyecto, además de continuar generando ensayos según las necesidades que van apareciendo en el transcurso de éste.

Todo esto a modo de aprovechar el tiempo y de continuar la generación de conocimiento a partir de pruebas en el medio local y con la participación de las agricultoras.

Objetivos del ensayo preliminar de prevención:

- Obtener resultados para discutir en grupo y preparar una estrategia grupal de prevención.
- Identificar las diferencias entre no utilizar una estrategia de prevención con respecto a utilizar un preparado casero.
- Detectar el número de aplicaciones necesario para mantener las plantas sanas.

Materiales

Infraestructura:

Mesón techado y protegido de los animales. Módulo de propagación utilizado en el evento de propagación primaveral, ubicado dentro de huerta casera de la Sra. Angélica.

Materiales

- 54 plantas de grosellero espinoso de 4 meses, provenientes de estacas del predio de Sra. Nena, propagadas en el evento de propagación primaveral por Sra. Angélica. Estas plantas no manifestaban signos de Oídio del Grosellero.
- Preparado casero basado en azufre
componentes:
azufre (80 grs), (Insumo permitido en producción orgánica, NCh.2439, indicado para el control de Oídio del grosellero).
agua (5 lt)
azúcar (10 grs)
- aspersor manual
- cámara fotográfica

Tratamientos

T0 = tratamiento control, con 20 plantas y sin aplicación de preparado.

T1 = tratamiento 1, con 17 plantas y sólo 1 aplicación de preparado (07 marzo).

T2 = tratamiento 2, con 17 plantas y 3 aplicaciones de preparado (07, 15 marzo y 02 abril).

Metodología

El ensayo se inició el 1 de marzo, se dispusieron las plantas sobre el mesón del módulo. Desde ese momento las plantas fueron observadas.

El tratamiento control (T0), no recibió aplicación del preparado en ningún momento del ensayo. Los otros dos tratamientos (T1 y T2) recibieron aplicación de preparado.

Luego de 6 días de iniciado el ensayo, se aplicó por primera vez el preparado en T1 y T2, a modo de prevención, o sea, sin que las plantas manifestaran signos de oídio.

Las aplicaciones se realizaron con aspersor manual y se asperjó el preparado líquido sobre cada planta durante 5 seg., tiempo suficiente para cubrir toda la planta con el líquido.

Antes de realizar cada aplicación, se contabilizaron las plantas que presentaban signos de oídio, junto con las que no manifestaban presencia de oídio. Todo esto se anotó en un cuaderno de registros.

En T1, se decidió sólo una aplicación, para comprobar la influencia que tiene el preparado en la prevención de la aparición del hongo.

Específicamente en T2, se decidió aplicar las veces que fuera necesario para mantener la salud de las plantas, con el objetivo de comprobar la posibilidad de control que tiene el preparado.

Mediciones

- El signo más característico del Oídio del grosellero es la aparición de un “polvillo” blanquecino (micelio) en las estructuras de la planta.
- Si las plantas no manifestaban oídio eran consideradas plantas sanas (S)
- Si las plantas comenzaban a manifestar signos de oídio en los brotes, hojas y tallos, entonces eran consideradas como enfermas (E)

Resultados

Después de 15 días de haber iniciado el ensayo, comenzó a manifestarse el oídio en todos los tratamientos, en diferente cantidad de plantas por tratamiento.

El tratamiento control (T0), al final del ensayo, presentó 100% de plantas enfermas, estas plantas se enfermaron todas relativamente juntas, luego de 15 días de iniciado el ensayo.

El tratamiento 1 (T1), al final del ensayo también presentó 100% de plantas enfermas, pero a diferencia del T0, luego de 15 días de iniciado el ensayo. Después de 8 días después de la primera aplicación del preparado, sólo había un 35% de plantas enfermas.

Luego, el 02 de abril, 25 días después de la primera y única aplicación, ya la enfermedad se manifestó en un 100% de las plantas.

El tratamiento 2 (T2), fue el único tratamiento que presentó plantas sanas al final del ensayo (53%). Este tratamiento, al igual que los otros tratamientos, mostró un 100% de plantas sanas, hasta la primera aplicación del preparado (6 días después de iniciar el ensayo).

Al llegar a la segunda aplicación, es decir, 8 días después de la primera aplicación y 14 días desde el inicio del ensayo, había un 29% de plantas enfermas. Luego de esta segunda aplicación, el hongo logró avanzar a un 47% de plantas enfermas.

17 días después de la segunda aplicación y 31 días después del inicio del ensayo, se volvió a asperjar con preparado. Con esta tercera aplicación, se mantuvo hasta el final del ensayo un 53% de plantas sanas y un 47% de plantas enfermas. Cuadro 11.

Cuadro 11. Evolución en el tiempo del ensayo de prevención de Oídio en Grosellero Espinoso del predio de la Sra. Nena

Fecha de medición		01 marzo	07 marzo	15 marzo	02 abril	09 abril
Tratamiento		Inicial	1era aplic	2da aplic (8 dda)	3ra aplic (17 dda)	Final
T0 (20 plantas) sin aplicaciones	S	20	20	-	-	-
	E	-	-	20 (100% enfermas)	20 (100% enfermas)	20 (100% enfermas)
T1 (17 plantas) 1 aplicación	S	17	17	11	-	-
	E	-	-	6 (35% enfermas)	17 (100% enfermas)	17 (100% enfermas)
T2 (17 plantas) 3 aplicaciones	S	17	17	12	9	9 (53% sanas)
	E	-	-	5 (29% enfermas)	8 (47% enfermas)	8 (47% enfermas)

S = plantas sanas

E = plantas enfermas

dda = días después de aplicación

Discusión

Luego de aproximadamente 10 días de haber iniciado el ensayo, el hongo comenzó a manifestarse en algunas plantas como una telita blanquecina que cubría los brotes apicales y las hojas nuevas que comenzaban a desarrollarse.

Este fenómeno fue registrado recién 15 días después de haber iniciado el ensayo.

En este ensayo se demuestra la necesidad de aplicar azufre, ya que con T0, quedó demostrado que sin aplicación del preparado, todas las plantas se enfermaron.

Posiblemente la manifestación del oídio en estas plantas se debió a que el patógeno venía en el material vegetal, ya que en los lugares cercanos al módulo de propagación, no se encontraban plantas enfermas que pudieran haber infectado el material.

Aunque según lo mencionado por la Sra. Nena mientras se realizaba la evaluación en terreno, las plantas madres desde donde se colectó el material no habían presentado signos de oídio la temporada anterior.

Existen dos opciones ante lo sucedido, las plantas sí manifestaron oídio la temporada anterior, pero no fue percibido por la Sra. Nena, ó las plantas no manifestaron signos, pero sí el hongo se encontraba presente en ellas (en estado de latencia al interior de las yemas y en ramas) (Greenwood, 2002).

Cualquier opción que fuera, las estacas definitivamente traían consigo el oídio.

En T0, el avance del patógeno fue explosivo, desde que éste apareció, avanzó rápidamente cubriendo un 100% de las plantas en menos de 15 días después de haber iniciado el ensayo.

Para T1 y T2, la influencia de la primera aplicación fue similar, es decir, se enfermaron menos de la mitad de las plantas (35% y 29% respectivamente).

Al comparar esto con T0, se distingue inmediatamente la influencia positiva del preparado, ya que, con la primera aplicación se logra prevenir que la enfermedad alcance un 100% de plantas.

A pesar de prevenir el avance del oídio con la primera aplicación, en T1 la enfermedad terminó abarcando un 100% de las plantas, lo que se puede explicar de diversas maneras.

Una explicación puede ser que, una inadecuada aplicación del preparado permitió que el patógeno se mantuviera en el material.

Otra explicación puede ser la posibilidad de que el patógeno haya resistido al preparado u otra explicación puede ser que el patógeno fue controlado y luego las plantas volvieron a infectarse por la cercanía de las otras plantas que se habían enfermado.

Lo más probable es que haya ocurrido un complejo de estas causas.

Ni el tiempo ni los medios fueron suficientes como para poder determinar la relevancia de cada causa.

Así todo, estas explicaciones ayudan a demostrar que no basta sólo con realizar una aplicación de preparado (como en T1), porque aparentemente se previene la aparición del patógeno, pero luego vuelve explosivamente a colonizar.

Estas explicaciones pueden servir también para discutir lo sucedido en T2 luego de la primera aplicación, ya que sucedió una pérdida de plantas sanas muy similar a lo ocurrido en T1.

La diferencia es que en T2, luego de pasar algunos días después de la primera aplicación, se mantuvo el monitoreo sobre las plantas del ensayo y al momento de ver que el hongo comenzó a desarrollar pequeños micelios en las plantas sanas, se realizó urgente una segunda aplicación.

Con esto se logró controlar aproximadamente la mitad de las plantas (53%), las que se mantuvieron sanas, llegando a la tercera aplicación sin alteraciones en la relación y continuando así hasta el final del ensayo.

En otras palabras, antes de la segunda aplicación, aumentaron las plantas enfermas, pero no a un 100% como en T1 y luego de la segunda aplicación, no se logró erradicar el patógeno de las plantas enfermas, pero sí se consiguió mantener sanas las plantas restantes, hasta que estas entraran al receso invernal.

Para esta segunda aplicación, en T2, se iba observando el material y el avance del hongo. Si no aparecía el micelio, se dejaba pasar el tiempo hasta cuando fuera necesario realizar la aplicación.

Al contar con la experiencia de T0 y T1 con respecto al desarrollo explosivo del micelio en las plantas, la segunda aplicación en T2, fue realizada apenas se distinguieron signos del hongo sobre los brotes apicales y las pequeñas hojas de las plantas sanas restantes.

La tercera aplicación fue realizada pensando en prevenir una infección del hongo antes de irse al invierno y así, intentar proteger las plantas en su receso.

En esta tercera aplicación se decidió intentar mantener la relación de plantas sanas y enfermas o mejorarla, intentando recuperar las plantas enfermas, situación que fue imposible, pues, estas ya estaban demasiado infectadas por el hongo.

Se puede decir que la tercera aplicación en T2, mantuvo la relación estable entre plantas enfermas y plantas sanas.

Cabe mencionar que con la aplicación del preparado, se afectaron las hojas donde comenzaba a alojarse el micelio. Estas se deterioraron y cayeron varios días antes del final del ensayo.

Las hojas sanas cayeron naturalmente por el receso invernal, en los últimos días del ensayo.

Finalmente, con la segunda aplicación en T2 se demuestra la necesidad de continuar las aplicaciones o estudiar nuevas formas o dosis para conseguir una mejor estrategia de prevención y control que con sólo una aplicación.

Aunque es importante, no basta sólo con una aplicación preventiva (T1).

Se observó que este preparado en específico, logró una mayor influencia cuando se aplicó más de una vez. Primero funciona como preventivo y luego controla al hongo en plantas que aún no ha alcanzado a desarrollarse completamente el micelio.

Las plantas enfermas (E) (con abundante micelio), no volvieron a recuperarse, por lo tanto, las aplicaciones de control deben ser apenas sea detectado algún signo del patógeno.

Con estos resultados, queda en duda la integración de las plantas al huerto, a menos que se mantenga un sistema de monitoreo comunitario permanente y una estrategia de prevención y control del oídio en el momento adecuado, es decir, antes y apenas aparezcan leves signos de este.

La aparición del hongo seguirá ocurriendo, ya que las plantas no son resistentes al oídio y éste hongo se encuentra presente en el ambiente desde hace bastante tiempo.

Propuesta

Ha quedado demostrado que el Oídio del Grosellero está en el ambiente y en el material vegetal en recuperación. Este hongo ha causado el deterioro y casi desaparición del arbusto en la localidad. Lo más probable es que se manifieste en los huertos establecidos a partir del 2007, por lo tanto, hay que generar en conjunto con las agricultoras, un plan de prevención del patógeno que contemple los siguientes aspectos:

- Selección de material sano (con nula o muy baja presencia de oídio).
- Desinfección del material a propagar.
- Monitoreo permanente de las estacas en propagación.
- Monitoreo permanente de las plantas establecidas en los huertos.
- Intentar aislar plantas enfermas con Oídio.
- Evitar estrés en las plantas, mantener buenas condiciones ambientales (humedad, temperatura), tanto en la propagación, como en los huertos.
- Mantener una ventilación adecuada entre las plantas.
- Evitar exceso de fertilización nitrogenada.
- Probar dosis y nº de aplicaciones del preparado de azufre, para la propagación de estacas.
- Probar el preparado sobre el huerto grosellero.
- Buscar nuevos métodos de prevención no tóxicos, como productos que se encuentran en la localidad (Chicha, Suero de leche), ya que se ha percibido cierto nivel de toxicidad del azufre en las plantas.
- Para cada temporada se recomienda realizar, como mínimo, dos aplicaciones del preparado de Azufre (preventivas). Las aplicaciones de control se deben realizar apenas aparezca micelio en los brotes u hojas nuevas.



Figura 38. Planta de grosellero local recuperada, con signos de óidio en las hojas



Figura 39. Ensayo de Prevención y Control de Óidio

Discusión complementaria

Al momento de llegar las plantas (estacas enraizadas) de grosellero comercial que provenían de un vivero de Vilcún (IX región) y luego de participar activamente de los ensayos de propagación, una expresión emitida por una señora del grupo, grafica el pensamiento comparativo entre las plantas obtenidas en Molulco a partir del trabajo realizado y las estacas importadas desde el vivero (Abril, 2007).

La señora, entre broma, pero dejando a entender que la observación era sincera, utilizó la siguiente expresión: “*estas patillas están todas lleulles*” (explicando “lleulle” como débiles, flacas, indefensas y poco desarrolladas), al referirse así, a las estacas enraizadas que venían desde el vivero, producidas bajo un sistema de propagación moderno y que supuestamente deberían haber sido, incluso, de mejor calidad que las obtenidas en Molulco.

Esta observación fue emitida en una reunión frente a los mismos técnicos de PRODESAL que se encargaron de conseguir y traer las plantas de Vilcún.

Esto indica una toma de conciencia sobre el potencial que tienen a su alcance y la expresión de éste al momento de proponerse el trabajar con los recursos que disponen en la localidad, ya que el ejercicio de comparar el material obtenido con el traído de afuera, en términos de vigor de las plantas, cantidad y calidad de raíces, sólo sirvió para que observaran que aunque se obtuvieron pocas plantas, las que se obtuvieron fueron de excelente calidad y que lo único que hay que seguir mejorando son los aspectos técnicos que no han permitido obtener una cantidad de plantas que se acerque por lo menos a lo que literatura afirma como buenos resultados para grosellero espinoso (50% o más de plantas enraizadas).

Un logro alcanzado con el grupo luego de todo este proceso de investigación, sería la generación de confianza en la obtención de resultados productivos positivos, con medios locales y recursos locales, lo que en el futuro sería lograr un autoabastecimiento total de plantas.

De alguna manera, este logro, contribuye a independizar una parte del ciclo productivo que el grupo de mujeres y sus familias comenzarían a realizar. Hecho relevante si consideramos las condiciones de aislamiento de Molulco y el escaso acceso a capacitación y asistencia técnica.

Luego de finalizar los ensayos de propagación (Junio, 2007) y de analizar los resultados en conjunto con las mujeres y sus familias, se percibe una suerte de motivación por continuar propagando material vegetal y por buscar otras especies para realizar nuevos ensayos de propagación y comenzar a cultivarlas.

Una idea recurrente que emanaba de las conversaciones cotidianas, era el interés por ir a buscar plantas antiguas de grosellero en sitios donde se encontraban “pueblas” ya abandonadas desde hace años, para luego comenzar a propagarlas.

También ocurrió que la motivación por propagar trascendió a otras plantas como frambuesa local, zarzaparrilla nativa y algunos árboles frutales presentes en las quintas (castaño, nogal, cerezo).

En respuesta a esta motivación, se reforzó la idea de seleccionar material sano y productivo y que buscaran la coordinación con PRODESAL Alto, para recibir la capacitación necesaria en propagación de las especies presentes en la localidad y también para aprender a cultivarlas de mejor manera.



Figura 40. Estacas de Grosellero comercial, colocadas en el invernadero, temporalmente (Febrero 2007).



Figura 41. Estacas de Grosellero comercial, se aprecia el pobre enraizamiento (Febrero, 2007).

POTENCIALIDADES Y LIMITANTES

A continuación se lista un resumen de las potencialidades y limitantes con las que cuentan los predios y familiares para la receptividad del cultivo de grosellero bajo manejo orgánico.

Teniendo como definición de potencialidad: Recurso endógeno y ventajas existentes en una zona, predio, localidad o región tanto en su entorno natural como su entorno humano.

Potencialidades

- El sitio ya está cercado para el huerto grosellero.
- Existe interés familiar por recuperar y producir grosellas sin “veneno” (agroquímicos)
- Presencia de enemigos naturales (algunos registrados como la avispa que parasita el pulgón que ataca al grosellero local)
- Presencia de un alta cantidad de variedades de grosellero local que puede funcionar de banco genético para futuras propagaciones
- Disponibilidad de guano para elaborar compost
- Disponibilidad de sustratos como aserrín, paja, rastrojos, etc. para elaborar compost y preparados.
- Disponibilidad de otros recursos que pueden servir como insumo para la producción orgánica (cueros, huesos, suero de leche, uñas, cuernos, etc).
- Disponibilidad de tracción animal para labores y maquinaria con implementos para la pequeña producción.
- Algunas prácticas locales, que pueden ser incorporadas al manejo de los huertos, como por ejemplo la aplicación de “abono de corral” (guano de oveja), el control manual de malezas, la propagación por división de plantas, etc.).
- Presencia de animales que pueden ser integrados al proceso productivo.
- Saberes locales en cuanto a clima, respuestas de las plantas, funcionamiento del sistema predial, el que puede ser incorporado a la planificación de la producción.
- Los inviernos, al haber menos actividad en el campo, se pueden utilizar para realizar capacitaciones.

Limitantes

- Escasa capacitación en manejo de frutales y menos en sistemas de producción orgánico (poda, fertilización, cuidados en general).
- Presencia de Oídio del grosellero en el ambiente, el que actualmente hospeda en groselleros locales, aportando con la desaparición de estas plantas.
- Baja utilización de recursos prediales como guano y otros sustratos compostables.
- Baja disponibilidad de infraestructura para almacenamiento y elaboración de insumos propios.
- Baja disponibilidad de infraestructura para el acopio, almacenamiento y elaboración de la cosecha.

- Baja disponibilidad de guano en los veranos (causada por las veranadas de los animales).
- Relación reciente con INDAP, falta mayor participación en programas y asesorías por parte de las familias de Molulco.
- Entrega de tecnologías sin capacitación sobre la aplicación de estas.
- Enfoque productivista y sectorizado por parte de los representantes de INDAP (PRODESAL) y un muy bajo enfoque más amplio y conservacionista. (proyectos no son a escala predial, sino por rubros).
- Despoblamiento de la localidad, falta de gente joven.

PROPUESTA TÉCNICA

Propuesta técnica para el cultivo del grosellero y la conservación de la agrobiodiversidad:

Establecimiento

Para el establecimiento a continuación se resumirá la propuesta técnica empleada a partir del otoño del 2007, al momento de establecer los 5 huertos groselleros.

a) Estudiar la especie y la fenología del cultivo (este trabajo de alguna manera se realizó durante todo el proyecto, ya que al evaluar las plantas locales y luego al propagarlas, el grupo se vio motivada a estudiar el desarrollo del cultivo. El hecho de propagar las plantas locales requería un seguimiento visual permanente.

b) Dejar un espacio en una hilera del huerto, para establecer las plantas de grosellero local, recuperadas durante el año 2006.

c) Utilización de “mulch” o cobertura de paja de trigo, avena (recurso local, presente en exceso) o compost en la base de las plantas; lo que según investigaciones se ha demostrado su importancia en el control de malezas y mantención de humedad en el suelo (Céspedes, 2005).

d) Elaboración de Compost con el método de “abonera de montón” con recursos locales (aserrín, rastrojos, residuos de la cocina, ceniza, estiércol animal, cueros, pezuñas, cáscaras de huevos, plumas).

Según Céspedes, 2007, se ha demostrado que para la agricultura ecológica no se debe pensar en la lógica de estudiar cuánto nutriente falta y luego aplicar esa dosis al suelo, sino que lo que se debe hacer es promover y mantener la actividad biológica del suelo.

El compost es un mejorador de suelo y activador de su biología, por lo tanto, la aplicación de compost debe ser permanente si queremos que el cultivo se desarrolle de manera adecuada.

Para este tema, durante el 2006 se hicieron tres aboneras de montón (una primaveral y dos invernales) se realizaron talleres para elaborar compost y se les entregó material escrito.

La idea de este taller era entregar la información necesaria para estimular el reciclaje de los recursos excedentes y la elaboración de insumos locales, para evitar la excesiva dependencia de insumos externos.

Este punto es de gran importancia, ya que Molulco es una localidad que se encuentra lejos de los centros comerciales de insumos agrícolas y más aún de los que cuentan con insumos para la agricultura ecológica.

Además se sugiere la construcción de un lugar especial para almacenar los insumos (bajo techo).

e) Como se redactó en una sección previa, sólo la baja cantidad de fósforo en los suelos de Molulco (2 a 5 ppm) serían una limitante para el desarrollo del cultivo, por lo tanto es necesario generar una estrategia de fertilización orientada a elevar el fósforo desde el primer año de establecimiento. Una alternativa viable para la producción orgánica de grosellero es la aplicación de roca fosfórica (Barrera, 2006).

f) Establecimiento de plantas ornamentales presentes en los jardines de las casas, al borde de los huertos groselleros, para atraer enemigos naturales.

Para esto se elaboró un listado de plantas presentes en los predios (con fecha de propagación y sistema de propagación), para que las mujeres organizaran el establecimiento de las plantas dentro de los huertos.

Durante el 2006, se detectó en una planta de grosellero la presencia de pulgones (verdes claros), los que fueron colectados y luego almacenados.

Se recomienda controlar con algún preparado casero el pulgón que se aloja por debajo de las hojas. Dos preparados pueden ser ajo-ají-cebolla o el agua y jabón (lavaza).

Algunos pulgones estaban parasitados por una avispa. Esto indica por un lado la presencia de pulgones en toda la localidad, por lo que hay que establecer un monitoreo en los huertos.

Por otro lado indica la presencia de un enemigo natural en el ambiente, por lo que con mayor razón hay que fomentar la biodiversidad funcional (Céspedes, 2005), en especial estudiar y propagar las especies ornamentales presentes, que sirven para atraer a este enemigo natural específico.

Otro objetivo del establecimiento de flora ornamental es propiciar al huerto de belleza y colorido, el que se espera sea de atractivo incluso turístico (Barrera, 2006).

g) Promoción del policultivo, aumentar la diversidad de plantas cultivadas en el mismo huerto, para optimizar el uso del suelo, la energía y los recursos.

Otra razón para establecer otro cultivo dentro del huerto, es para mantener la cobertura de suelo y así prevenir la erosión (hídrica y eólica).

Durante el 2007 se estudiaron en conjunto con el grupo de mujeres, las alternativas que pueden ser desarrolladas de acuerdo a cada condición del huerto e intención.

Aprovechando el marco de plantación (3 X 1,2 mt) generado en función de lo que indica la literatura para mantener un buen desarrollo de los arbustos y una buena ventilación para la prevención del oídio y también para permitir el ingreso de la yunta de bueyes, es posible cultivar entre hileras algunas forrajeras como avena, trébol rosado o también es posible después, con el tiempo, cultivar especies de chacra como papas, maíz, porotos, etc.

Lo importante es cultivar algo que no por los problemas al cultivo de grosellas (plagas o enfermedades, pérdida de rendimientos, etc.)

h) Se recomienda implementar un sistema de riego para los huertos groselleros, ya que las plantas son susceptibles al exceso de luminosidad, altas temperaturas y falta de agua.

Una alternativa para prevenir la pérdida de humedad es aumentar la utilización de compost en la base de las plantas.

i) Establecer un plan de monitoreo comunitario y prevención del hongo “Oídio del Grosellero”, ya que durante el 2005 y 2006 se observó en terreno y en conjunto con el grupo de mujeres que este hongo ya está presente en el ambiente (en groselleros locales) y que el daño provocado es bastante importante y más aún si este no se previene.

Tanto en la agricultura ecológica como en la convencional la prevención de plagas y enfermedades se plantea como un principio fundamental, pues, siguiendo con esto se ahorra dinero, trabajo, tiempo y energía y permite al agricultor mantener un mejor control del sistema productivo.

Por esto se propone la prevención en el cultivo de grosellero, ya que las circunstancias de las familias de Molulco, no permiten el derroche de recursos para el control de enfermedades, ni tampoco se puede permitir un nivel medio a alto de pérdidas de la producción, ya que la economía familiar es muy sensible a estas perturbaciones.

Para asegurarse de que el monitoreo y la prevención son relevantes para la sustentabilidad del proyecto (traducido específicamente en rendimientos adecuados y salud del huerto a largo plazo), se realizó un ensayo de prevención de oídio, en donde se demostró en terreno la importancia que tiene el prevenir la proliferación de este hongo y las nefastas consecuencias que puede provocar el ataque de este a nivel de brotes nuevos, ápices, frutos en desarrollo e infección de otras plantas.

Prevención del Oídio: lo importante es monitorear y aplicar prevención antes o al momento en que se detectan signos del patógeno.

Aplicaciones preventivas para el oídio del grosellero (ANASAC, 2006):

60 – 90 gr de Azufre mojable, por 10 lt de agua (aprox. 4 – 5 cucharadas grandes)

1era aplicación: brote

2da aplicación: fruto 2 mm

3era aplicación: pinta

4ta aplicación: repetir a los 14 días si hay infestación

j) Se recomienda, capacitar a las mujeres en poda de formación y de producción para los arbustos. Además de practicar podas de ramas viejas en las plantas antiguas. Estas medidas previenen la aparición del oídio ya que mejoran la ventilación del arbusto y la entrada de luz, además de mejorar la calidad de la producción.



Figura 42. Huerto Grosellero establecido en curvas de nivel, con mulch de paja, integración de plantas comerciales y plantas locales recuperadas.

Conservación comunitaria de la agrobiodiversidad

- Incentivar la incorporación y el rescate de especies (variedades y razas) locales, que puedan tener un potencial productivo y comercial interesante, como por ejemplo, plantas de grosellero de otros sectores de Molulco, murta o “mutilla”, zarzaparrilla nativa, frutilla, frambuesa local, etc.
- Promover la propagación estacas de grosellero con los métodos que se obtuvieron resultados confiables. Otro incentivo puede ser la venta de las plantas obtenidas (negocio de vivero).

Ahora que comienzan un nuevo proceso, con nuevos desafíos, el grupo de mujeres debe ser atendido de acuerdo a sus necesidades relativas al mejoramiento de las prácticas agroecológicas, por lo tanto, es necesario que el grupo sea anexado a alguna red social de conservación de los recursos naturales, que les permita conocer otras experiencias productivas de este tipo e intercambiar experiencias y capacidades.

De esta manera se intenta asegurar la continuidad del proyecto de recuperación y del grupo de mujeres propiamente tal.

Algunas utilidades que se pueden obtener del estar adherido a una red de conservación de los recursos naturales, son el acceso a mercados para la producción, la capacitación para elaborar y agregarle valor a la producción, mejorar la gestión del sistema productivo.

CONCLUSIONES

- La presencia del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.) en la localidad de Molulco data de hace más de 80 años. Este arbusto frutal se encontraba en los campos de las familias de Molulco, con claros signos de deterioro. Las razones principales de esta condición eran el descuido por parte de las familias y el fuerte ataque de un hongo distinguido como Oídio del grosellero.
- Las intenciones principales de las mujeres participantes del proyecto por recuperar el grosellero local y el cultivo de grosellas eran: la urgencia por contar con otra actividad económica dentro del campo, aprovechar los recursos del campo propio, evitar la desaparición del arbusto y disponer de fruta para sus hijos.
- Se detectó que el Grosellero Espinoso se encuentra muy difundido en el territorio sur y centro sur del país, y que su fruta es apetecida de diferentes maneras.
- El consumo en verde y con sal y como mermelada son las maneras más típicas como se consumen en la IX región.
- Se detectó que el grosellero cuenta con un alto valor cultural, ya que, las plantas presentes en la localidad fueron traídas por los primeros pobladores de la precordillera, por lo tanto, a ellas se asocian varios elementos culturales que pertenecen al patrimonio de Molulco y a la comuna de Melipeuco, como por ejemplo la historia del poblamiento de la cordillera, la sacrificada vida de los colonos, los productos que se elaboraban (mermeladas), las actividades productivas que se hacían, la puebla colonial, etc.
- Se descubrió que hay una relación entre el nombre de la localidad y la presencia de plantas nativas del género *Ribes*. El nombre “Molulco” en mapudungun (lengua mapuche) a veces es traducido como “agua de zarzaparrilla (*Ribes* sp.)”. Esta situación puede ser útil al momento de desarrollar el cultivo del grosellero, el que pertenece al género *Ribes*. Por una parte Molulco es un nombre que nos indica un lugar que puede ser un buen hábitat para el grosellero y por otra parte, el nombre sugiere un potencial turístico, el que podría ser aprovechado por las agricultoras al momento de promover los productos que obtendrán en unos años más.
- En términos comerciales, existen pocos registros formales sobre el mercado de la grosella. Lo que se puede mencionar es que el mercado de exportación de los berries en general y el de los *Ribes* en particular, experimenta un alza desde hace algunos años, lo que indica la apertura de posibilidades comerciales en el mediano plazo.
- El mercado interno se restringe a Temuco como gran consumidor de la fruta fresca de grosella, pero no se percibe como una alternativa interesante, ya que, el mercado es muy informal y se concentra en pocos días. Además, es posible acceder a un mejor precio, si se experimenta vender en la comuna, pero agregándole valor al producto (mermelada,

conserva, etc). Se sugiere estudiar mejor las posibilidades, ya que el mismo hecho de que el arbusto se encuentre muy difundido por los campos del sur, reduce la demanda por esta fruta.

- La posibilidad que tiene el grupo de agricultoras es seguir trabajando juntas y buscar el apoyo de los agentes de desarrollo (PRODESAL, ONGs) que deseen involucrarse en potenciar la producción orgánica del grosellero en la comuna y aumentar el volumen producido, para así, buscar salidas comerciales. Se recomienda aprovechar todo el valor agregado que contiene la grosella de Molulco.

- Luego de realizar los ensayos de propagación se lograron recuperar algunas plantas de grosellero local, las que fueron embolsadas y luego colocadas en los huertos groselleros aportados por PRODESAL Alto, por medio del proyecto PDI: “Producción de Grosellero bajo manejo orgánico y BPA, en el sector de Molulco”.

- En la propagación de estacas se puede concluir que no se obtuvieron resultados satisfactorios. La cantidad de plantas recuperadas fue muy por debajo de lo esperado, sobre todo en el primer evento de propagación, en el que se obtuvo un pésimo resultado debido al fuerte impacto de la nieve sobre los invernaderos, a la desconsideración de algunos aspectos técnicos y a la desorganización del grupo.

- Lo que sucedió en el primer evento de propagación es una demostración de que podría haber sido muy distinto el resultado y el tiempo empleado en el procedimiento, si es que el equipo hubiera estado más atento a la dinámica local y a lo que podría aportar la experiencia previa de las señoras.

- Seguramente se hubiera planteado el ensayo de otra manera desde un principio, considerando que el método utilizado era desconocido para las mujeres y requería de adaptaciones claves, como por ejemplo, la preparación de las mujeres para un mejor manejo del invernadero ó considerar mejor la temporada de nieve, o también, verificar con antelación la eficiencia del sustrato (turba).

- Durante el segundo evento de propagación se tomo más atención a las sugerencias de las señoras, incluso se abrió la posibilidad de proponer mejoras a los ensayos a realizar (mejorar sustrato y reorganizar las responsabilidades). Luego de esto los resultados mejoraron en comparación con el primer evento, pero no sustancialmente, ya que las condiciones climáticas se encargaron de mermar los resultados finales.

- Así todo, se pudo detectar la influencia positiva de uno de los de tratamientos propuesto por una de las mujeres (sustrato mezclado con compost casero y aserrín), pero no bastó para transformarse en el tratamiento indicado, ya que las condiciones ambientales se encargaron de perjudicar estos resultados también.

- En este segundo evento, se volvió a cometer el error del primer evento, es decir, no se capacitó a las señoras en manejos de invernadero. Esto provocó que los resultados se vieran muy influenciados por las condiciones climáticas (altas temperaturas) y fuera imposible concluir cuál era un buen tratamiento.

- Para sorpresa de todo el grupo de participantes, los mejores resultados se obtuvieron fuera de los ensayos establecidos. Hubo dos experiencias realizadas por dos mujeres de la localidad que, utilizando solamente recursos locales (p.e. compost casero), abalados por la experiencia personal y sin destinar mucho tiempo en los cuidados, obtuvieron porcentajes de enraizamiento más altos que cualquiera de los ensayos implementados por el equipo evaluador.
- Los resultados de estas dos experiencias ayudaron a interpretar algunos resultados obtenidos en los ensayos implementados. Por ejemplo, estos métodos tradicionales confirmaron la influencia positiva del compost casero en la resistencia a la deshidratación del sustrato en primavera, otorgándole a las estacas más posibilidades de sobrevivir y enraizar.
- Una limitante para determinar que estos “métodos tradicionales o locales” eran suficientemente adecuados para la localidad, fue que la cantidad de estacas utilizadas era pequeña, por lo tanto se sugiere continuar investigando estos métodos.
- Al conocer la localidad, los recursos existentes en ella, la dinámica de la comunidad local y al integrar los conocimientos que provienen de la experiencia de los integrantes de la comunidad, al momento de tomar decisiones en proyectos de este tipo, permitiría ahorrar recursos y tiempo para conseguir los resultados esperados, hecho importante, si consideramos que los agentes de desarrollo, instituciones de apoyo y equipos técnicos como PRODESAL no disponen de los recursos suficientes ni del tiempo adecuado para asistir adecuadamente estos proyectos, sobre todo en las comunidades más aisladas de la comuna.
- Uno de los saldos positivos de los resultados y de su análisis grupal, es la toma de conciencia por parte de las señoras, sobre el potencial endógeno con el que cuentan. Esto en gran parte se debió a que los mejores resultados obtenidos fueron aquellos tratamientos en donde se incorporaron ideas y recursos suyos y también por los mejores y evidentes resultados obtenidos con sus propios métodos, los que paradójicamente no utilizaron ningún producto químico tóxico para su cuidado y sólo se utilizaron recursos prediales, obtenidos a pasos de sus casas.
- Se sugiere continuar las investigaciones en estos métodos tradicionales, como un aporte al desarrollo de tecnologías apropiadas a las condiciones locales y como fuente de conocimiento para la agricultura sustentable.
- Finalmente, se concluye que el proyecto de recuperación del grosellero local aporta al desarrollo de la localidad de Moluco, que, como la mayoría de las localidades cordilleras del país, son el resultado de un proceso de poblamiento basado en la desordenada apertura del bosque y la extracción indiscriminada de madera, acompañado por una ganadería de subsistencia que ha desgastado aceleradamente los recursos originales. En este proyecto se muestra una opción de desarrollo local a partir de la reutilización y gestión adecuada de los recursos naturales presentes en el territorio, sin dejar de lado el esfuerzo por reanimar la identidad local.

BIBLIOGRAFIA

Oehrens, E., S. González, 1974. Introducción de *Phragmidium violaceum* (Schulz) Winter como factor de control biológico de zarzamora (*Rubus constrictus* y *R. ulmifolius*). Revista Agro sur. Vol. 2 n°1. Valdivia.

Hojas M. C., 1999. Recopilación de antecedentes sobre Chauras (*Gaultheria* spp.) y zarzaparrillas chilenas (*Ribes* spp.). Proyecto de título. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. PUC. Chile. 95p.

Mundi-Prensa, 2001. Grosellas. Guía de las frutas cultivadas. Ed. Grupo Mundi-prensa.

Román S., 1998. Especies nativas o naturalizadas en Chile con potencial como frutales arbustivos. Proyecto de título. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. PUC. Chile. 52p

Simon de Boef W., M. Helen, J. Bernardi, B. Sthapit, 2007. Biodiversidad e agricultores. Fortaleciendo o manejo comunitario. Estratégias de conservação familiares. NEABio, Universidad Federal de Santa Catarina. Ed. L&PM. Santa Catarina. Brasil. 271 p.

Martínez C., 2005. "Agricultura Tradicional Andina y Erosión Genética". Seminario Diploma de Estudios Ambientales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. PUC.

Barril S., 1990. Propagación vegetativa de zarzaparrilla roja (*Ribes rubrum* L.). Tesis. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Escuela de Agronomía. Santiago. Chile. 90 p.

Torres J.P., 1983. Evaluación del crecimiento y la nutrición mineral del grosellero espinoso (*Ribes grossularia* L.). Tesis. Universidad Austral. Facultad de Agronomía.

Análisis de suelo, 2006. INIA Carillanca. Septiembre, 2006

Medel F., 1979. Prospección de Arbustos Frutales en el Sur de Chile. Revista Agro sur. Vol 7 n°2. Valdivia. Chile. 94-97p.

Medel F., 1987. Arbustos Frutales: Situación Actual en la Décima Región. Revista Agro sur. Vol 15 n°2. Valdivia. Chile. 111-117p.

Leighton F., I. Urquiaga, 2004. Dietas mediterraneas. La evidencia científica. PUC. Facultad de Ciencias Biológicas. Programa Alimentario Mediterráneo en Chile. 228 p.

Guillén A., 2007 www.monografías/trabajos11/azufragr. Página web. visitada en Julio del 2007.

Toogood, A., 2000. Enciclopedia de la Propagación de Plantas. Royal Horticultural Society p. 139.

Pollock, M., 2003 Enciclopedia del Cultivo de Frutas y Hortalizas. Royal Horticultural Society. El cultivo de pequeños frutos. P.224.

Aruta C., L. Bohm, N. Andrade., 1986 Revista Frutícola. El Oidio del Grosellero, *Sphaerotheca mors-uvae*. Vol 7 nº3.

Greenwood P., 2002 Enciclopedia de las Plagas y Enfermedades de las Plantas. Royal Horticultural Society. P. 137.

Centro Gráfico, 2006. Diccionario Mapuche – Español. Ed. Centro Gráfico. Chile.

Caleuche, 2005. Diccionario Mapuche – Español. Ed. Caleuche, Chile.

Olimpo, 2006. Diccionario “Mapudungun”. Ed. Olimpo, 2006. Chile.

Pardo O., J.L. Pizarro, 2005. Especies Botánicas Consumidas por los Chilenos Prehispánicos. Ed. Mare Nostrum. Santiago. Chile. 228 p.

Sudzuki F., 2002. Cultivo de Frutales Menores. Séptima Edición. Ed. Universitaria. Santiago. Chile. 194p.

Hoffmann A., 1997. Flora Silvestre de Chile, Zona Araucana. Cuarta Edición. Ed. Fundación Claudio Gay. Santiago. Chile. 258 p.

SALVAT, 1988. El bosque caducifolio. Enciclopedia SALVAT.

Donoso C., 1994. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica. Ed. Universitaria. Chile. 483 p.

Lavín A., 1990. Evaluación de especies frutales en la zona de cauquenes. Var. Grosellero espinoso (*Ribes grossularia* L.). Agricultura Técnica. Vol. 50 – nº2. Chile. 181-183 p.

Sudzuki F., 1988. Frutales no tradicionales. Kaki, Feijoa, Níspero y Zarparrilla. Ed. Universidad de Chile. Publicaciones misceláneas agrícolas nº 20. Santiago de Chile.

Pino M.T., J. Valenzuela, 1997. Efectos de la fertilización nitrogenada sobre zarzaparrilla negra (*Ribes nigrum*) en la región de Magallanes. INIA CRI Kampenaike. Instituto de Investigación Agraria. Punta Arenas. Chile.

PROCHILE, 2006. www.prochile.cl. Página web. visitada en Junio del 2006.

FIA, 2002. Estrategia de innovación Agraria para la Producción de Berries. Fundación para la Innovación Agraria. Chile.

Rosas F., 2001. Berries en Chile. Situación actual y perspectivas. Documento de Trabajo. Fundación Chile.

Teuber O., 2002. Frutales Menores en Aysen. Una Alternativa Productiva Para la Patagonia. Revista Tierra Adentro. Especial Frutales Menores. n° 47. INIA. Chile. p 10-13.

PLADECO, 2005. Plan de Desarrollo Comunal. Ilustre Municipalidad de Melipeuco.

RedAgrícola, 2007. Revista RedAgrícola Chile. n°15. Marzo del 2007. 32 p.

ChileOrgánico, 2004. Revista ChileOrgánico. n°3. Noviembre del 2004. AAOCH. Chile.

Catastro Frutícola, 2003. Catastro Frutícola VI región. CIREN. Chile.

Catastro Frutícola, 2002. Catastro Frutícola V región. CIREN. Chile.

Catastro Frutícola, 2006. Catastro Frutícola VIII región. CIREN. Chile.

Bañados P., 2005. Presentación de clase de frutales menores, Grosellero y Zarparrillas. PUC. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Chile.

Céspedes M.C., 2005. Agricultura Orgánica, principios y prácticas de producción. Boletín INIA n°131. Instituto de Investigación Agraria. Chillán. Chile. 131 p.

Gastó J., F. Cosio y D. Panario, 1993. Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio y Condición. Manula de aplicación a municipios y predios rurales. Ed. Red de pastizales andinos (REEPAN). Quito. Ecuador. 254 p.

Salinero, M. C., P. Mansilla P., A. Abilleira., R. Vazquez, 1989. El Grosellero. 47 p.

Pinzas, 2006. Editorial. Revista de agroecología LEISA. n°22 vol. 2. Asociación ETC Andes. Fundación ILEIA. Lima Perú.

Gómez M. A., 1989. Como se propaga la zarzaparrilla. Revista ChileAgrícola. Septiembre de 1989.

Harmat, Porpaczy, Hilmelmick, Galleta, 1990. Gooseberry management.

Normas PRODESAL, 2006. Normas técnicas y procedimientos operativos del programa de desarrollo local. INDAP. Chile.

Ibarra A., M.C. Cartes, 2006. Presentación del estudio: "Identificación de PFM a través de la investigación acción participativa en el sector de Melipeuco". Escuela de Ing. Forestal. UCT. Chile. Febrero del 2006.

Barrera C., 2004. Bases agroecológicas para el estudio de sistemas pecuarios. Manual docente. UCT. Escuela de Agronomía. 60 p.

Barrera C., 2006. Presentación de rendición de cuentas públicas, gestión 2005-2006. Noviembre del 2006. Melipeuco.

Barrera C., 2006. Proyecto PDI: "Producción de Grosellero bajo manejo orgánico y BPA, en el sector de Molulco". INDAP. Melipeuco. Chile.

Olivos O., 2006. Producción de Berries. Ediciones especiales. El Mercurio. Diciembre del 2006. 15p.

Quezada S., 2006. Apuntes de las reuniones con PRODESAL, integrante del grupo de mujeres del proyecto PDI-INDAP, Junio, 2006.

Peredo S., C. Barrera, 2006. Comunicación personal. Profesor de Agroecología, Universidad Católica de Temuco e Ingeniero(a) Agrónomo Jefe equipo PRODESAL Alto Melipeuco, respectivamente. Febrero del 2006.

Bañados P., 2006. Comunicación personal. Profesora de Producción de Frutales menores. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. PUC. Mayo del 2006).

Montalba R., 2006. Comunicación personal, profesor de Agroecología UFRO. Abril del 2006.

Montalba R., 2006. Comunicación personal, profesor de Agroecología UFRO. Junio del 2006.

Matus J., 2006. Comunicación personal, , Ing. Agrónomo, jefe equipo PRODESAL Bajo, Melipeuco, Septiembre del 2006

Olate E., 2006. Comunicación personal. Ing. Agrónomo, Profesor de Producción de flores. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. PUC. Mayo del 2006).

Romero M., 2006. Comunicación personal. Ing. Forestal, Profesor de Propagación de plantas. Escuela de Biología y Gestión de los Recursos Naturales. Universidad Católica de Temuco.

Oyarce F., 2006. Comunicación personal. Profesional Universidad de la Serena. Servicio País. Encargado del emprendimiento turístico. Melipeuco. Abril, 2006.

León R., 2006. Comunicación personal. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad de Chile. Participa en proyectos de capacitación en recolección de Productos Forestales No Maderables (PFNM). Melipeuco. Octubre, 2006.

ANEXOS

Anexo nº1

Diagnósticos Participativos

A continuación se exhibe un cuadro en donde se resumen los aspectos más importantes de un diagnóstico participativo realizado por la I. Municipalidad, el año 2005, para llevar a cabo el PLADECO (Plan de Desarrollo Comunal).

Con esto podemos comenzar a conocer la realidad de las comunidades campesinas del sector Santa María de Llaima, en donde se encuentra Molulco. Cuadro 1.

Asistieron a este taller 71 personas que representaron a 40 organizaciones, de las siguientes localidades del sector de Santa María de Llaima:

Cherquen, Huallalupe, Curihue, La Suerte, Llaima, Molulco, Palihuepillan, Viluco.

Cuadro I. Síntesis del análisis FODA del Sector Santa María de Llaima

Fortalezas	<ul style="list-style-type: none">• Existencia de recursos naturales y paisajísticos de gran valor para el turismo.• Posibilidad de desarrollo de actividades agropecuarias.• Disponibilidad de servicios básicos e infraestructura.• Existencia de un grupo humano sólido, con diferentes potenciales y ganas de superación.• Cultura Mapuche.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none">• Planes y programas (Puente – Indap – Improa – Chile Deporte – Municipalidad).• Existencia de actividades productivas.
Debilidades	<ul style="list-style-type: none">• Existencia de instancias que imposibilitan el desarrollo óptimo de la actividad agropecuaria, estas dificultades se encuentran ligadas principalmente a la falta de recursos.• Si bien existe potencial humano, las organizaciones existentes no se ven potenciado producto de la desmotivación y la falta de interacción de la comunidad.• Falta de subsidios o desconocimiento de estos• El sector salud se encuentra debilitado por la falta de recursos.• Falta de fuentes laborales• Falta de capacitación de los dirigentes.• La educación no se ajusta a la realidad del sector.• Red vial en mal estado• Pérdida de cultura mapuche.

Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos Naturales (Inundación – Erupción – Derrumbes) y Condiciones climáticas adversas. • Presencia de problemáticas sociales: Drogadicción – Alcoholismo – Delincuencia. • Migración producto de la falta de trabajo. • Contaminación Ambiental producto de basurales y uso de pesticidas. • Sequía en verano • Presencia de algunas plagas • Pérdida de suelo agrícola por plantaciones forestales
----------	---

Propuestas

Esta propuestas surgieron del diagnóstico participativo realizado en el sector de Santa María de Llaima, donde se incluye Molulco. Se perciben las necesidades más comunes del sector, las que se centran en recibir educación técnica para aumentar los niveles productivos del campo. Estas son:

- Capacitación y asesoría técnica.
- Acceso a financiamiento para actividades agropecuarias y turísticas.
- Taller que sirva para unir a las organizaciones sociales.
- Plan de saneamiento de terrenos.
- Proyecto de telecomunicaciones para el territorio.
- Gestionar derechos de agua y ampliar el sistema de riego.
- Introducir la educación intercultural.
- Mejoramiento de empastadas a través de proyectos productivos.
- Mantener y mejorar la asistencia técnica en el ámbito productivo.
- Implementación de liceo técnico.

Anexo nº2 Resultado Evaluación Ecológica del Grosellero Local.

Variable	Sra. Mauda	Sra. Sandra	Sra. Greta	Sra. Nena
Ubicación	Al lado de la huerta (Jardín)	Quinta cercada	Huerta cercada	Huerta cercada
Condiciones Edáficas				
Humedad	Baja (seco)	Alta (en exceso)	Baja (riego en verano)	Baja (riego en verano 2 a 3 veces por semana)
<i>Color</i>	Café amarillento	Café oscuro	Café oscuro	Café oscuro
<i>Estructura</i>	Buena (no se ven terrones)	Media (dura para la horqueta)	Buena	Buena (terrones pequeños)
<i>Textura</i>	Liviana	Media - pesada (no es muy borroso)	Liviana	Liviana (barroso)
<i>Profundidad</i>	Poco Profunda (20 cm)	Profunda	Media (30 cm)	Poco profunda (15 cm)
<i>Pedregosidad</i>	Baja	Baja	Alta	Media – alta
<i>Fertilidad Aparente</i>	Media (hay que abonar)	Media	Alta	No determinado
	Sra. Mauda	Sra. Sandra	Sra. Greta	Sra. Nena
Microclima				
Sol/Sombra	Sol (presencia de árboles frutales bajos)	Semisombra (Encino y frutales)	Sol	Sol
Orografía				
Exposición Luz	Este	Noreste	Oeste	Noreste
<i>Exposición Viento</i>	Protegido del puelche por árboles y cercos	Norte: Afecta bastante	Norte: con lluvia y problemático. Sur: Cerco resguarda Puelche	No es perjudicial, pasan por sobre la huerta
<i>Pendiente</i>	Menos de 5%	5%	10%	Menos de 5%
	Sra. Mauda	Sra. Sandra	Sra. Greta	Sra. Nena
Diseño de establecimiento				
<i>En Hileras (nº)</i>	Una hilera (el año 2005 se colocó una planta de grosellero, luego se establecieron 3 plantas de patilla de la planta que llegó y después sólo 1 de estas murió).	Una hilera, 7 plantas	Una hilera, 4 plantas distanciadas a 1 ½ mt	Una hilera, 9 plantas distanciadas a 1 mt, 2 aparentemente muertas por traslado reciente
<i>Plantas Aisladas</i>	No ocurre	Otros 2 grupos aislados de no más de 4 plantas.	No ocurre	No ocurre
<i>Asociadas o intercaladas</i>	Plantas de jardín, hilera ubicada cerca de huerta e invernadero.	Asociadas a arboles del cerco (encino) y frutales	Asociadas a plantas de la huerta	Hilera ubicada cerca del invernadero

Objetivo del establecimiento				
<i>antes</i>	Interés de tener fruta para los niños, para que puedan tener todo el tiempo fruta	Por el fruto	Para tenerlas cerca de la casa, protegidas de los animales	Traslado desde el mallín (1976)
<i>ahora</i>	Fruta para los niños y también tener ingresos para aportarlos en la casa.	Gusto por el dulce de grosella	No determinado	No determinado
	Sra. Mauda	Sra. Sandra	Sra. Greta	Sra. Nena
Especies asociadas a la planta				
Otros cultivos			Arvejas, orégano, menta, eter, chascú. ornamentales: lila (arbusto con flor), chinas	cultivos de la huerta (apio, flores, menta, frambuesa)
<i>Flora arvense</i>	Pastos no determinados	Pocas, suelo descubierto	No determinado	Pastos, no determinados
<i>árboles</i>	Frutales como durazno, ornamentales, lilas (flores), lleuque (la mayoría con tazas).	árboles que dan la sombra: Encino, Laurel (condimento), ciruelos	Laurel	
Interacciones bióticas (plagas o enfermedades)				
En Hoja	Mordeduras de insectos. Hojas secas (reconocible falta de riego).	Mordedura de insectos, Daño leve por espinas	Daño por espinas, Mordedura de insectos	hojas amarillas en la punta, mordeduras de insectos, picadura de insectos y daño por espinas

<i>En tallo</i>	Envejecido, no se ven perforaciones	Presencia de musgos	Tallos viejos de la base habitados por tijeretas (aserrín), presencia de musgo	presencia de cuncunilla y musgo
<i>En ápice</i>	Con "polvillo"	Algunos secos	No determinado	Buen estado
<i>En fruto</i>	Manchas de "polvillo", cuando chicas y verdes no se aprecian enfermas.	Este año no hubo "polvillo" o costra polvorienta blanca.	Cubierto totalmente por costra color blanca a amarilla (desde que estaban inmaduros)	(no hay frutos) se enferman con "gracilla" o "polvillo", pero este año no ocurrió.
<i>Insectos</i>	Plantas habitadas por arañas	Abejas visitan floración	Tijeretas, en la huerta Chape y Pilme.	Presencia de cuncunilla sobre tallo joven. Chaquetas amarillas. Supuesto controlador liberado por cierto proyecto para el control de la murra en la zona* (no se sabe bien si fue un polvo, un hongo, un insecto). Esto estaría dañando las plantas de grosella, como lo hace con las murras, dejándoles las hojas con pequeñas picaduras.
Malezas	No habían (cultivadas en tazas)	Murra (incluso cubriendo completamente alrededor de 3 plantas), junquillo, algo de pasto. En las plantas en hilera del borde del cerco, no se ven muchas malezas	Murra, vinagrillo, chépica, llantén, pasto de flor amarilla, planta parecida a la lengua de gato	No hay muchas, por estar en la huerta, se controla culturalmente Pastos, menta, plantas de frambuesa cerca.
<i>Animales</i>	No determinado	Corderos, patos	No determinado	Oveja (en invierno) comen hojas. Gallinas comen el fruto. Visitas de gorriones a

				plantas de poroto cercano (comen hojas y vainas en estado temprano de crecimiento)
--	--	--	--	--

Anexo nº3 Resultado Evaluación Botánica el Grosellero local

Variable	Sra. Mauda	Sra. Sandra	Sra. Greta	Sra. Nena
Características generales (forma, tamaño, color, etc.)	*En este caso se evaluaron plantas provenientes de estacas de plantas de Grosellero establecidas hace 8 años en la huerta de la Sra. Herminda.	*En este caso sólo se evaluaron plantas en mejor condición.		
Achaparrada, Erecta o Semierecta	Erecta	Semierecta	Erecta	Achaparrada (plantas con hojas desde la base)
Tamaño promedio	80 cm (la única grande)	60 cm	1 mt	60 cm
<i>Color</i>	Verde opaco (algunas hojas amarillentas)	verde (más oscuras las que están debajo de los árboles, en el borde del cerco)	verde, con hojas amarillas (las más verdes son las más nuevas, las que van a caer son más amarillas)	verde oscuro (partes con más sol, verde más claro) luz y sombra influye en color.
Tallos	No determinado	Relativamente cortos	plantas con abundantes ramas viejas o muertas	Parte de abajo, color café concho de vino (marrón*). Parte de media, café claro. Parte de arriba, tallos blanqueados Tallos jóvenes, más largos y los tallos más viejos se caen y mueren.
<i>Brotos</i>	No se ven muchos brotes de la temporada	Cortos y delgados	bastantes brotes de la temporada con hojas desarrolladas	No determinado

Forma de la hoja	Palmeada (5 lobulos). Poco turgentes por falta de agua.	Palmeada (5 lobulos)	Palmeada (5 lobulos)	Palmeada (5 lobulos) hojas muy parecidas a "pata de león", hierba medicinal que sirve para el estomago*
Disposición	No determinado	alterna, helicoidal	alterna, helicoidal, en tallos viejos, 3 a 4 hojas sobre la espina	alternas (se observan alrededor de 4 hojas por yema y en brotes más nuevos, se ven menos hojas por yema)
<i>Distanciamiento promedio</i>	No determinado	2 a 2 ½ cm	2 cm	1 cm
Tamaño de la Hoja				
Máximo ancho	1 ½ cm	2 ½ cm	2 cm	No determinado
<i>Máximo largo (sin pedicelo)</i>	1 ½ cm	2 ½ cm	1 ½ cm	No determinado
<i>Pedicelo</i>	1 cm	2 cm	1 ¼ cm	No determinado
Color de la hoja	verde opaco (claro), plantas chicas con hojas más grandes y brillantes	Verde oscuro	Hoja de renuevo verde oscuro. También hojas verdes y hojas amarillas (bastantes hojas de puntas quemadas color café claro)	verde opaco, verde claro
Tonalidad	No tan Brillante	Brillante	Brillante	No determinado
<i>Pilosidad</i>	Presencia de vellos al final del pedicelo	Lisa por arriba, Haces asperos por abajo	No determinada	Suave por arriba, Haces asperos por abajo
Color de los Haces vasculares (envez)	No determinado	Verde claro	No determinado	No determinado

	Sra. Mauda	Sra. Sandra	Sra. Greta	Sra. Nena
Color ramas				
Brote	No determinado, no se ven muchos brotes.	No determinado	verde claro, se distingue una fase de transición entre tallo joven y brote elongado.	Verde
<i>Tallos juvenes</i>	No determinado	Café claro	café claro (amarillo)	amarillos, con aspecto de polvillo, más debajo anaranjado
<i>Tallos adultos</i>	En general de color rojizo, con sectores blanquecinos, con rasgaduras verticales que les dan aspecto leñoso.	café oscuro, con pintas blancas, rasgaduras verticales que hacen ver el tallo plumizo con rojizo	rojizo, con partes blancas leñosas, presencia de rasgado vertical	(no se ven muchos tallos envejecidos) color "concho de vino". Hasta la base se ven naranjo oscuro (rojizo oscuro en la base)
Largo del último brote				
<i>Brote corto</i>	No determinado, no se ven muchos brotes.	No determinado	5 a 10 cm	Menos de 1 cm
<i>Brote largo</i>	No determinado, no se ven muchos brotes.	No determinado	15 cm	5 a 15 cm
Diámetro del último brote				
<i>Brote corto</i>	No determinado, no se ven muchos brotes.	No determinado	No determinado	No determinado
<i>Brote largo</i>	No determinado, no se ven muchos brotes.	No determinado	Menos de 5 mm	No determinado
Espinas				
Largo promedio(cm)	Menos de 1 cm	No determinado	No determinado	No determinado
<i>Posición</i>	Debajo de las hojas	Debajo de las hojas, más de un espina por yema	Debajo de las hojas	Debajo de las hojas
<i>Forma</i>	algunas curvadas en la punta y otras rectas	Gruesas en la base, puntudas y curvadas al final.	Delgadas y curvadas hacia abajo en la parte final	Delgadas, como "garritas", curvadas en la punta, anchas en

				su base y de punta fina.
<i>Color de espinas en brotes</i>	No determinado	No determinado	Verde (Blandas)	Verde (Blandas)
<i>Color de espinas en tallos jóvenes</i>	No determinado	Café oscuro	Anaranjada	No determinado
Color de espinas en tallos antiguos	parte de arriba de la planta con espinas de color anaranjadas, parte de abajo más blancas o plumizas.	Café claro	Blanca leñosa	Blancas
Frutos				
Tamaño	No determinado para estas plantas (pero en la huerta de Sra. Herminada frutos alcanzan más de 2 cm Aprox.)	1 ½ cm	½ a 1 cm	2 cm
<i>Color</i>	Inmaduro: verde claro. Maduro: rosado oscuro, más transparentes que los frutos inmaduros.	Inmaduro: Verde (con pelusa) Maduro: Rojo oscuro	Inmaduro: Verde, (transparente y con pelusita), Intermedio: se va coloreando Maduro: Rojo oscuro (tipo ciruela)	Inmaduro: verde (parecido al color de la hoja) Intermedio: va "pintando" hacia morado Maduro: rojo morado (se va ablandando)
<i>Sabor</i>				Ácido, Agrio
<i>Nº de frutos por rama</i>	Aprox. 6 a 8 por rama (no dio en todas las ramas.	Aprox. 10 por rama Dieron sólo en dos plantas este año (al parecer dan más en las ramas jóvenes)	Aprox. 10 por rama (en las ramas más viejas no dan)	Aprox. 10 por rama, hacia la parte de arriba de la rama salen más frutos

Anexo nº4 Resumen de Actividades Realizadas en el Proyecto.

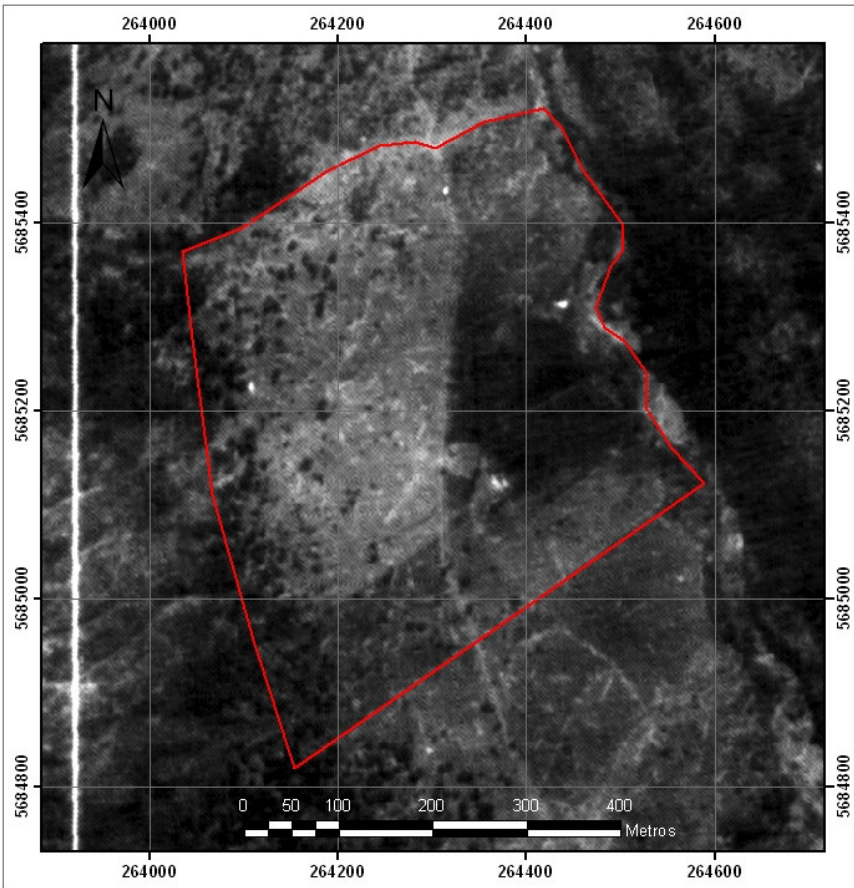
<p>Etapa 1 Evaluación recurso local Febrero 2006</p> <p>1) Evaluación en terreno del Grosellero Espinoso (Botánica y Ecológica) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes históricos - Ubicarlas en los predios - Estado de las plantas - Manejos - Identificar material más indicado para coleccionar. <p>2) Taller 1 (Utilizando antecedentes de la evaluación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconstrucción histórica de la llegada de las plantas - Disponibilidad de Material vegetal - Colecta - Propagación 	<p>Etapa 2 Ensayo 1ª propagación Mayo 2006</p> <p>1) Taller 2 Colecta de material</p> <p>2) Taller 3 Colecta y Primera Propagación</p> <p>3) Seguimiento de la propagación (Riego diario y control de plagas por parte de las agricultoras y Revisión una vez a la semana por parte del Evaluador)</p> <p>Junio – Julio 2006</p> <p>1) Seguimiento de la propagación</p> <p>Agosto 2006</p> <p>2) Taller 4 Validación de la evaluación y talleres anteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia - Material Vegetal <p>Colecta y propagación</p> <p>Septiembre 2006</p> <p>3) Taller 5 Estudio de Flora ornamental casera (Color, Fecha floración, propagación)</p>	<p>Etapa 3 Ensayo 2ª propagación Septiembre – Octubre 2006</p> <p>1) Segunda Propagación (Utilizando experiencia de agricultoras y complementando con técnica aprendida en taller)</p> <p>2) Seguimiento de la primera propagación</p> <p>3) Repique estacas de la primera propagación (embolsar)</p> <p>4) Taller 6 Elaboración de compost</p> <p>Octubre – Noviembre 2006</p> <p>5) Taller 7 Diagnóstico Territorial de Molulco</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la localidad de Molulco - Describir economía familiar, Conocimiento y prácticas locales) - Determinar en forma participativa los Puntos Críticos del Sistema Productivo de Molulco 	<p>Etapa 4 Evaluación Territorial Predial Noviembre 2006 – Abril 2007</p> <p>1) Diagnóstico y caracterización predial participativa (estudio de las potencialidades y limitantes prediales para la recepción de un huerto grosellero agroecológico y la restauración predial)</p> <p>Aspectos del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos Locales (Identificar recursos intraprediales útiles para integrar al predio el huerto grosellero) - Sitio de Establecimiento (Identificar Sitio indicado para el cultivo del grosellero, considerando requerimientos agronómicos y necesidades familiares) - Habitat y diversidad del género Ribes - Caracterización del Agroecosistema (estructura y dinámica) <p>2) Elaboración de Informe predial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventario de Recursos - Esquemas, croquis o Imágenes - Cronograma de actividades intraprediales <p>3) Seguimiento de la segunda propagación</p>	<p>Etapa 5 Establecimiento Abril 2007</p> <p>1) Propuesta de Diseño de Establecimiento de Huerto Grosellero</p> <p>2) Repique de las estacas de la segunda propagación (embolsar)</p> <p>3) Ensayo de prevención del Oídio del grosellero</p> <p>4) Taller 8 Principios de Agricultura Orgánica</p> <p>5) Establecimiento de Huertos Groselleros Agroecológicos</p> <p>Junio 2007</p> <p>6) Presentación y discusión de los resultados en Molulco</p> <p>Julio-Noviembre 2007</p> <p>7) Finalización del Documento</p>
---	---	---	--	--

Anexo nº5 Carta Límite Predial, predio de la familia Candia Soto, Molulco.

Evaluación para la recuperación del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.) presente en predios de familias campesinas de la localidad de Molulco. Precordillera Andina, Comuna de Melipeuco, IX Región



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Ciencias Vegetales



ESCALA 1 : 5.000

Carta Límite Predial

Laboratorio de Ecosistemas
Proyecto de Título.....Claudio Martínez U.
Profesor guía.....Dr. Juan Gastó C.
Profesor informante.....Dr. Eduardo Olate M.

Cuadrícula.....200 metros UTM zona 19 sur
Proyección.....Universal Transversal de Mercator
Sistema de referencia.....SIRGAS (WGS 84)

Anexo nº6 Carta Biogeoestructura, predio de la familia Candia Soto, Molulco.

Evaluación para la recuperación del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.)
 presente en predios de familias campesinas de la localidad de Molulco.
 Precordillera Andina, Comuna de Melipeuco, IX Región



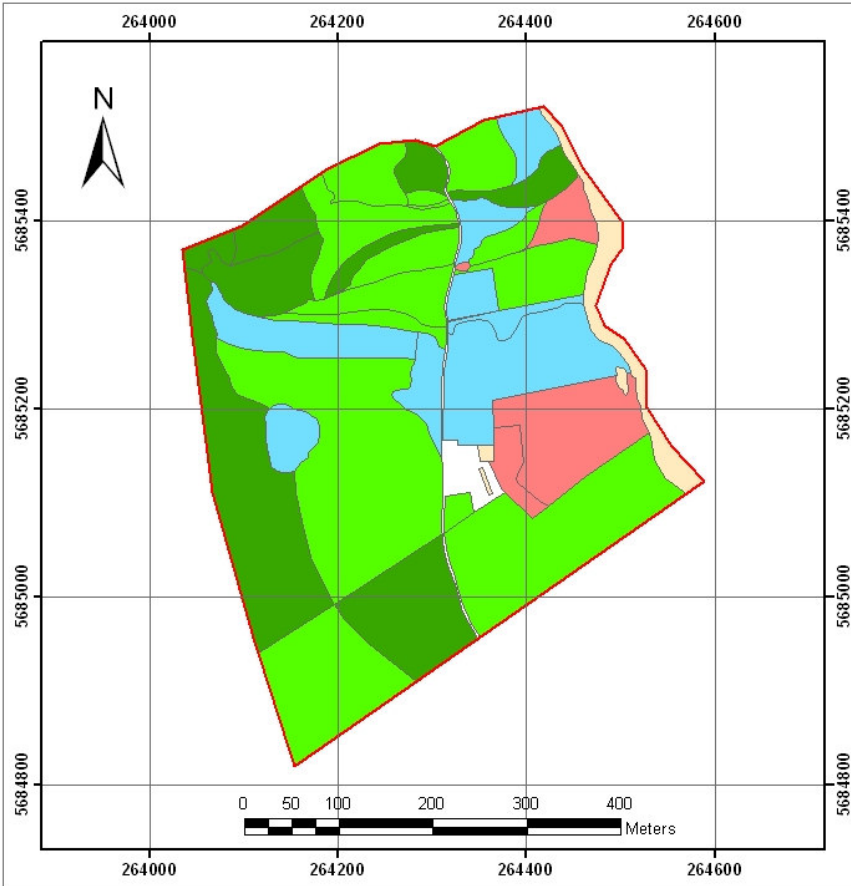
Pontificia Universidad Católica de Chile
 Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
 Departamento de Ciencias Vegetales

ESCALA 1 : 5.000

Carta Biogeoestructura

Legenda

- Cerro suave 34,5 < 47,5%
- Ondulado inclinado 17,5 < 34,5%
- Ondulado suave 10,5 < 17,5%
- Plano inclinado 4,5 < 10,5%
- Plano suave 0,05 < 4,5%



Laboratorio de Ecosistemas
 Proyecto de Título.....Claudio Martinez U.
 Profesor guía.....Dr. Juan Gastó C.
 Profesor informante.....Dr. Eduardo Olate M.

Cuadrícula.....200 metros UTM zona 19 sur
 Proyección.....Universal Transversal de Mercator
 Sistema de referencia.....SIRGAS (WGS 84)

Anexo nº7 Carta Cobertura Vegetal, predio de la familia Candia Soto, Molulco.

Evaluación para la recuperación del Grosellero Espinoso (*Ribes grossularia* L.) presente en predios de familias campesinas de la localidad de Molulco. Precordillera Andina, Comuna de Melipeuco, IX Región



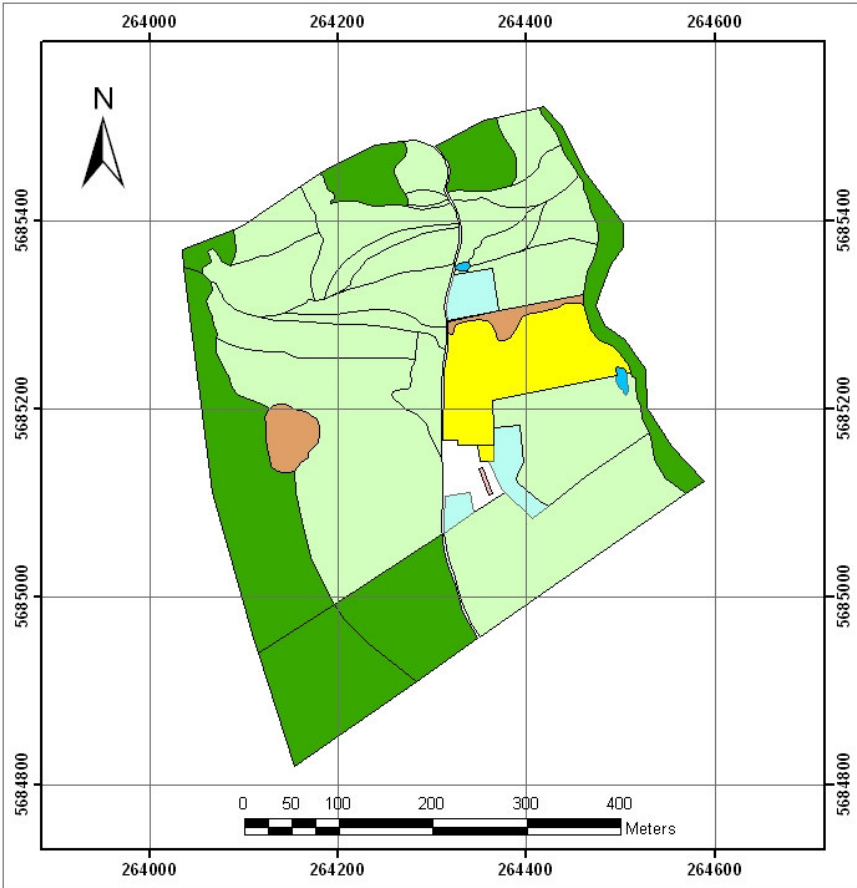
Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Ciencias Vegetales

ESCALA 1 : 5.000

Carta Cobertura Vegetal

Leyenda

- Bosque
- Cultivo frutal
- Cultivo herbáceo anual
- Matorral
- Pajonal emergente
- Parque, jardín
- Pastura



Laboratorio de Ecosistemas
Profesor guía.....Dr. Juan Gastó C.
Profesor informante.....Dr. Eduardo Olate M.

Cuadrícula.....200 metros UTM zona 19 sur
Proyección.....Universal Transversal de Mercator
Sistema de referencia.....SIRGAS (WGS 84)