

## INFORME FINAL

### ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto; Proyecto de consolidación "*Cultivo comercial de Proteáceas en el secano de la VII región*", código FIA-PI-V-2004-1-a-2004; VII Región,

Fecha de aprobación o adjudicación; 11 de Abril de 2005  
forma de Ingreso al FIA : por Ventanilla.

Agente Ejecutor: Humberto Montecino Urzúa

Agentes Asociados: Miguel Muller

Juana Concha

Universidad de Talca, Rut.:  
Flavia Schiappacasse C.

Coordinador del Proyecto Humberto Montecino Urzúa

Período de Ejecución 11 Abril 2005 – 11 Abril 2006

## **I. RESUMEN EJECUTIVO**

En el proyecto de Consolidación el mayor éxito se produjo en la comercialización de las varas florales, ya que los productores se insertaron en un sistema muy dinámico, pero no fácil de manejar, como es el negocio de las flores.

Otro aspecto importante, es que todos los productores lograron habilitar en sus predios, todas las obras necesarias para mejorar el proceso productivo; como aumentar el número de goteros, para mejorar el riego; construir packing, para mejorar la postcosecha y habilitar un sistema de propagación, para no depender de los proveedores de material vegetal y utilizar de manera más eficiente sus recursos.

También en dos casos, se aumentó la superficie cultivada, lo que refleja el gran interés de los productores por mantener la producción de Proteáceas.

Como resultado técnico y de difusión el mayor resultado obtenido es la elaboración del libro sobre el cultivo de Proteáceas en Chile.

Finalmente, podemos decir que el proyecto fue una real alternativa productiva para los agricultores involucrados y a pesar de los problemas que pudieron surgir durante su ejecución, siempre fueron mayores los beneficios.

## II TEXTO PRINCIPAL

En el marco del proyecto “Cultivo comercial de Proteáceas en el secano de la VII región” se establecieron diferentes cultivares de Protea, Leucadendron y Leucospermum en los predios del Sr. Miguel Muller y Sr. Humberto Montecinos en la localidad de Putú, y en el predio de la Sra. Juana Concha en Licantén. El proyecto finalizó en octubre de 2004, quedando algunas actividades en desarrollo y otras que fueron apareciendo en el último tiempo y que no alcanzaron a concretarse.

De todos los cultivares establecidos en los predios, sólo se pudo comercializar dos; *Leucadendron* ‘Safari Sunset’ y *Protea* ‘Pink Ice’ debido a que en el resto de los cultivares la producción fue insuficiente o la longitud de las varas no fue comercial.

Al término del proyecto los productores tenían dos temporadas de cosecha de *Leucadendron* ‘Safari Sunset’, excepto la Sra. Juana Concha que había comenzado una temporada antes, ya que ella había participado en el proyecto PRODECOP-SECANO donde le habían traspasado unas pocas plantas. En cuanto a Protea sólo se tiene una temporada de cosecha y las varas cosechadas durante la primavera presentaron gran ennegrecimiento de las hojas, por lo que la comercialización fue baja.

El problema de ennegrecimiento en las hojas de Protea ‘Pink Ice’ en la primavera impidió la comercialización de las varas y las flores fueron destinadas a ensayos para solucionar el problema. Con la asesora Audrey Gerber se supo que es posible programar la floración para el otoño, previo estudio de la fenología del cultivar y así en ese periodo habría menor incidencia del problema que en la primavera.

En las dos últimas temporadas también se encontró dos problemas en el cultivar *Leucadendron* ‘Safari Sunset’ denominados enanismo parcial y enanismo generalizado, pero aún no se determinan las causas, y esto ha limitado la comercialización.

Para todos los productores, excepto para Miguel Muller, la venta de las flores, principalmente del cultivar *Leucadendron* ‘Safari Sunset’ ha representado una entrada económica adicional a la que recibían antes de participar en el proyecto.

En cuanto a la comercialización algunos productores presentaron problemas como es el caso de Don Miguel Muller que enviaba muestras gratis a diferentes lugares, pero no concretaba la venta del producto. Tiene problemas para vender, por lo que necesitaría ayuda. Don Humberto Montecinos en un principio vendió a precios muy bajos y puesto en su propio campo. Podría mejorar bastante su rentabilidad si lograra vender de otra forma. La señora Juana Concha comercializó prácticamente toda su producción, incluyendo varas de *Leucadendron* ‘Inca Gold’ y Protea ‘Pink Ice’ sin ningún problema.

Todos los productores beneficiarios del proyecto anterior presentaron gran interés en expandir la superficie de cultivo principalmente con *Leucadendron* ‘Safari Sunset’ que es el cultivar con el que han obtenido mayores retornos. También presentaron mucho entusiasmo en propagar sus propias plantas, incluso uno de ellos construyó su propio invernadero de propagación, y no descartan la posibilidad de que en el futuro pudiesen dedicarse a la venta de plantas.

La consolidación del proyecto buscó optimizar técnica y económicamente la producción de *Leucadendron* ‘Safari Sunset’ e ‘Inca Gold’ y de Protea ‘Pink Ice’ e insertar los productos en el mercado nacional o externo con el fin de asegurar la viabilidad económica de las plantaciones establecidas en el proyecto “Cultivo comercial de Proteáceas en el secano de la VII región”.

Con este fin se realizó un trabajo de asesoría técnica permanente en que el énfasis estuvo en alcanzar niveles productivos óptimos a través de la solución de los problemas técnicos y la implementación de un manejo técnico que otorgue las condiciones de crecimiento requeridas por estas especies y variedades respecto del manejo del riego, fertilización, control sanitario y manejo de poscosecha. Lo anterior se alcanzó a través de la utilización de instrumentos, análisis y pruebas específicas cuando se requería.

Junto a lo anterior, la asesoría a entregar por el equipo técnico se centró en lograr la inserción de los productos en el mercado interno o externo.

La consolidación del proyecto buscó resolver en forma importante los temas pendientes en el proyecto "Cultivo comercial de Proteáceas en el secano de la VII región". Uno de ellos es la programación del riego en cada predio, en este tema en particular se buscó primero lograr la autonomía de cada predio por medio de la adquisición de un medidor de humedad digital, el cual ya fue utilizado por el proyecto anterior con mucho éxito, con el uso de este instrumento cada productor estará en condiciones de conocer en cada momento la humedad del suelo, con lo cual puede tomar mejores decisiones durante la época de riego

Respecto al manejo técnico en general, en el caso de la fertilización se intentó realizar un programa de fertilización teniendo como guía las recomendaciones hechas por la especialista Audrey Gerber, lo mismo para el caso de la poda y otras actividades que ella recomendó de realizar en cada predio.

En cuanto al enanismo parcial en Leucadendron 'Safari Sunset', al momento de iniciar el proyecto se estaba desarrollando una Memoria de Título donde se está intentando encontrar las razones de este problema y se partió por uno de los posibles problemas que pueden tener relación con la parte nutricional de la planta. Se continuó estudiando este problema durante el desarrollo de este proyecto.

Uno de los aspectos principales de esta propuesta es abordar con mayor profundidad la comercialización de las varas florales, en este punto la primera estrategia es proporcionar a los productores las instalaciones adecuadas para realizar la cosecha de las varas, por medio de la habilitación de un packing y cámara de frío. También se busca realizar actividades de promoción, con lo cual se pretende difundir el cultivo de Proteáceas y estimular el consumo de estas flores en el mercado interno.

Todo lo anterior será respaldado con visitas periódicas a los diferentes predios para asesorar y capacitar a los productores.

## 1. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:

**1.1. Implementar una asesoría técnica que asegure niveles óptimos de producción y la comercialización de los productos en el mercado nacional o externo y la capacitación de los productores en el manejo técnico de las especies de Protea y Leucadendron.**

ACCIÓN	RESULTADOS ESPERADOS (CUANTIFICABLES)	INDICADORES DE RESULTADO
Asistencia técnica en los predios	Agricultores capacitados	Número de agricultores capacitados
Asistencia técnica en los predios	Productividad por variedad	Rendimiento por planta

Este objetivo se cumplió completamente, ambas acciones se llevaron a cabo, pero en el caso específico del número de varas por planta, no fue posible llegar a las 40 varas por planta en todos los cultivares. El cultivar que estuvo más cerca de este número fue *Leucadendron* Safari Sunset, específicamente en el predio del sr. Humberto Montecino.

**1.2. Validar y completar los protocolos de manejo técnico de producción en los cultivares de Protea y Leucadendron**

ACCIÓN	RESULTADOS ESPERADOS (CUANTIFICABLES)	INDICADORES DE RESULTADO
Evaluación periódica de la humedad del suelo	Programación del riego	Planilla de programación
Establecer programa de riego	Programa de riego	Planilla de programación
Seguimiento fenológico a los cultivos	Un gráfico de fenología para cada cultivar	Gráficos de fenología
Determinar programa de floración	Floración en periodo libre de heladas	Planilla con fechas de floración
Completar programa de fertilización	Programa de fertilización	Planilla de programa
Completar programa de poda	Programa de poda	Planilla con fechas de poda

Este punto se cumplió totalmente, pero se realizaron algunos cambios en los Indicadores, particularmente en el caso de la fertilización, poda y riego, en donde no se entregó una planilla con fechas, sino que se entregó un Programa con las indicaciones de manejo de estos puntos.

En el caso de la fenología, esta fue cambiada por la fecha de floración de los diferentes cultivares, debido a que al momento de iniciar el proyecto los cultivares ya llevaban meses de crecimiento y en algunos meses más se realizaría la poda de mantención.

**1.3. Validar y completar los protocolos de manejo de poscosecha en los cultivares de Protea**

ACCIÓN	RESULTADOS ESPERADOS (CUANTIFICABLES)	INDICADORES DE RESULTADO
Ensayos de poscosecha	Determinar el manejo adecuado de poscosecha para cada género	Protocolos de poscosecha para cada género

Este objetivo se cumplió parcialmente, debido a que no fue posible realizar el ensayo de poscosecha en todos los cultivares, sólo se realizó en Protea Pink Ice, en donde se repitió el mejor tratamiento realizado en el proyecto anterior.

**1.4. Apoyar la gestión de comercialización de los productores participantes del proyecto, con la finalidad de posicionar su producto en el mercado nacional.**

ACCIÓN	RESULTADOS ESPERADOS (CUANTIFICABLES)	INDICADORES DE RESULTADO
Buscar información respecto a ferias y exposiciones de flores	Participación en ferias, exposiciones y cursos de arreglos florales	Asistencia a ferias. Aumento del porcentaje de flores vendidas comercializables
Capacitar a productores en comercialización y negocios	Agricultores capacitados	Nº de agricultores capacitados
Establecer contactos con nuevos compradores	Mejorar ventas	Nº de compradores
Comercialización de varas de <i>Protea</i>	Varas a comercializar y precios esperados	Nº de varas y precios
Comercialización de varas de <i>Leucadendron</i>	Varas a comercializar y precios esperados	Nº de varas y precios
Comercialización de varas de <i>Leucospermum</i>	Varas a comercializar y precios esperados	Nº de varas y precios
Comercialización de varas	Alto valor de varas comercializables	Nº de varas y precios
Charlas y días de campo	Transferencia de resultados	Número de asistentes

Este objetivo se cumplió completamente, algunas actividades fueron cambiadas, pero todos los productores lograron aumentar sus ventas y comercializar con éxito su producción. También dos de los productores aumentaron la superficie cultivada, uno de ellos con sus propios recursos.

## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PROYECTO

### ***2.1.- Implementar una asesoría técnica que asegure niveles óptimos de producción y la comercialización de los productos en el mercado nacional o externo y la capacitación de los productores en el manejo técnico de las especies de Protea y Leucadendron.***

Se realizaron visitas periódicas a los predios por parte del equipo técnico de la Universidad de Talca, en las cuales se discutió problemas puntuales de interés de cada uno y se recibieron y ejecutaron las recomendaciones técnicas del manejo de cada cultivar según correspondía.

El equipo técnico se encargó de supervisar las actividades recomendadas y de capacitar a los productores en los temas de manejo de los cultivos como riego, fertilización, poda, control de malezas, etc. También estuvo a cargo de realizar los ensayos de poscosecha de las flores, determinar las causas del enanismo de hojas que se produce en Leucadendron y programación de la floración.

También realizó la visita de un asesor extranjero, experto en el cultivo de Proteáceas.

### ***2.2.- Validar y completar los protocolos de manejo técnico para la producción de los cultivares de Leucadendron y Protea***

Debido a que para validar un sistema de programación de riego se requieren al menos tres temporadas de evaluaciones, se considero mejorar la programación en base al uso de sensores, ya que es la forma más precisa y a corto plazo que se puede utilizar para realizar un control cuantitativo de la humedad del suelo y se optó por este sistema por el bajo costo y fácil manipulación en comparación con otros métodos. Los productores con estos instrumentos, controlaron la humedad del suelo continuamente, para decidir cuando y cuanto regar. Esta actividad se realizó durante la temporada de riego entre octubre y abril. También se intentó mejorar ó solucionar los problemas de drenaje en el predio de Licantén, por medio de diferentes medidas como profundizar los drenes que se encuentran en el borde del terreno y la construcción de otros, ya que según la especialista Audrey Gerber, los drenes construidos en el proyecto original no presentaban la suficiente profundidad. Esta actividad comenzó una vez que comenzaron las actividades del proyecto, debido a que coincidía con el período de mayor humedad.

Respecto a la fertilización se siguió el programa recomendado por la especialista y se complementó con revisión bibliográfica y junto a la experiencia del equipo técnico, se ajustó para cada especie un plan de fertilización completo. Esta actividad comenzó junto con el riego, ya que el fertilizante se entregó por esta vía. Esta actividad se complementó con análisis de fertilidad de suelo y foliares, que fueron realizados en épocas determinadas (enero y agosto). Los análisis fueron comparados con estándares conocidos de manera de poder evaluar el comportamiento de las especies en cada predio y según esto se realizaron las modificaciones correspondientes al programa de fertilización.

Para el control de plagas y enfermedades se siguió el mismo procedimiento que el proyecto anterior, el que consistió en que en cada una de las visitas del equipo técnico a los diferentes predios se recorría el sector y si se encontraban hojas, tallos o flores con presencia o ataque de algún insecto, o sintomatología de alguna enfermedad inmediatamente se llevaba una muestra del tejido o de la planta completa al laboratorio de la Universidad para entregárselo al especialista respectivo que entregaba la recomendación correspondiente.

En cuanto al manejo de poda se consideraron las recomendaciones específicas que hizo la especialista para cada predio y para cada especie, como por ejemplo en el predio de Licantén en el cultivar *Leucadendron* 'Safari Sunset' y *Leucadendron* 'Inca Gold' se deben cortar los cargadores un poco más gruesos y más largos preocupándose de dejar unas tres o cinco hojas por cargador. En el caso de los cultivares de *Protea* se le dará un énfasis al momento en que se debe realizar la poda para tener una floración programada y evitar la presencia de botones florales durante el invierno.

En cuanto al control de malezas se siguió insistiendo en las aplicaciones de herbicidas a una concentración más elevada a la usada habitualmente para poder erradicar principalmente *Convolvulus arvensis* (Correhuela) que se enreda en los tallos florales e impide una cosecha rápida e implica una pérdida de tiempo al tener que desprenderla.

Para la propagación de las especies, la metodología utilizada estuvo basada en la ficha técnica que se confeccionó en el proyecto anterior donde estaba especificado detalladamente los pasos a seguir para propagar las plantas, pero cada productor realizó las modificaciones según los medios disponibles en el sector. También se apoyó la construcción de un invernadero necesario para la propagación y la compra de los materiales necesarios como hormona, contenedores, etc.

En cuanto al estudio de las anomalías de tamaño de hojas y longitud de entrenudos ("enanismo parcial" y "enanismo generalizado"), ocurridas en el cultivar *Leucadendron* 'Safari Sunset' se enviaron las muestras para realizar un análisis por un especialista en Concepción para que verifique la presencia o ausencia de algún fitoplasma que pueda estar causando el problema. En este punto finalmente, se envió muestras al Laboratorio de la Universidad Austral.

### ***2.3. Validar y completar los protocolos de manejo de poscosecha en los cultivares de Protea***

En el mes de Mayo se realizó nuevamente el ensayo de poscosecha de 'Pink Ice' que fue realizado en la temporada 2003-2004.

El ensayo se realizó en el predio de la Sra. Juana Concha en Licantén y sólo en *Protea* 'Pink Ice' debido a que era la única que presentaba un número de varas adecuado para realizar el ensayo.

Se utilizó la concentración de glucosa con la que se obtuvieron mejores resultados en la evaluación anterior (2003/2004), la que correspondió a 2,5% de glucosa y ésta fue transformada en forma equivalente a la misma concentración pero de sacarosa (azúcar común), siendo finalmente los tratamientos utilizados los siguientes:

Tratamiento 1: Control (solo agua)

Tratamiento 2: 2,5 % de glucosa

Tratamiento 3: 4,7 % de sacarosa

La varas se cosecharon en la mañana (10:30 hrs.) y fueron puestas inmediatamente en un balde con agua, luego se cortaron las varas del mismo largo y se aplicaron los diferentes tratamientos. Se utilizaron 6 varas por tratamiento, cada una correspondió a una repetición. Las soluciones fueron preparadas en un volumen de 300 ml de agua destilada por vara, cada vara debía absorber 10 ml de la solución y luego puesta en un jarro con agua destilada a temperatura ambiente. Posteriormente fueron trasladadas al Laboratorio de Hortalizas de la Universidad de Talca, en donde se continuó con la evaluación.

#### ***2.4. Apoyar la gestión de comercialización de los productores participantes del proyecto, con la finalidad de posicionar su producto en el mercado nacional***

Durante el mes de Abril se realizó la primera reunión entre el equipo técnico, con los productores y los asesores en Comercialización, el docente de la cátedra de Comercialización agrícola y calidad y Buenas Prácticas Agrícolas, Dr. Pablo Villalobos de la Universidad de Talca y Luis Saez, especialista en comercialización de hortalizas.

En el mes de Mayo se realizó una actividad de Capacitación, como parte de las actividades del Plan de Trabajo para mejorar la Inserción de las Proteáceas en el mercado Nacional, por parte de los productores del proyecto. La actividad se realizó en Putú, en el predio del Sr. Humberto Montecinos. Consistió en una charla de tipo expositiva, la cual fue dictada por los especialistas Pablo Villalobos y Luis Saez. Además ellos entregaron un apunte con los temas expuestos en la presentación y al final de la exposición se discutieron algunos puntos de interés con los productores.

Como parte de las actividades realizadas para realizar la difusión de las flores de los productores del proyecto, se realizó la confección de Dípticos y tarjetas de presentación para cada productor (Anexo 1).

En el mes de Julio se realizó en la sede de la Universidad de Talca en Santiago, la muestra de flores de los productores del proyecto. En dicha actividad se contó con la colaboración del Club de Jardines, el cual ayudó con la confección de arreglos florales.

#### ***2.5. Transferir los resultados obtenidos a profesionales, investigadores y productores de Proteáceas.***

Inicialmente en el proyecto estaba propuesto realizar una charla con un día de campo. Pero, en lugar de esta actividad se realizó en el mes de Julio se realizó en la sede de la Universidad de Talca en Santiago, la muestra de flores de los productores del proyecto.

**3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RESULTADOS. LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS, COMPARACIÓN CON LAS PROGRAMADAS, Y RAZONES QUE EXPLICAN LAS DISCREPANCIAS**

**3.1. Objetivo 1: Implementar una asesoría técnica que asegure niveles óptimos de producción y la comercialización de los productos en el mercado nacional o externo y la capacitación de los productores en el manejo técnico de las especies de Protea y Leucadendron**

**3.1. 1 Visitas técnicas**

Durante todo el periodo, se han realizado vistas técnicas a los diferentes predios para supervisar las actividades programadas según lo muestra el cuadro 1. Luego de cada visita, a contar del mes de Noviembre, se entregó un informe a cada productor.

Cuadro 1: Visitas realizadas a los diferentes predios y otras

Fecha	Lugar de la visita	Objetivo de la visita
14/Abril	Putú	Visita asesores en Comercialización en el Predio del productor Humberto Montecino.
19/Abril	Licantén	Visita Productor, evaluación de plantas en terreno
28/Abril	Concepción	Evaluación de Muestras para determinar la presencia de Fitoplasma en plantas de Leucadendron 'Safari Sunset'.
3/Mayo	Putú y Licantén	Llevar cajas de cartón para el envío de varas florales a Santiago y evaluaciones de las plantas en terreno
11/Mayo	Licantén	Ensayo de Poscosecha de Protea Pink Ice.
17/Mayo	Putú	Cosecha de Leucadendron
18/Mayo	Putú	Capacitación de Productores en comercialización en predio del Sr. Humberto Montecino.
25/Mayo	Putú	Visita Productores para la evaluación de plantas en terreno
31/Mayo	Putú	Vista productores para la firma de contrato y tramitación de los documentos requeridos para ejecutar el proyecto.
7/Junio	Putú	Recolección estacas para la propagación de plantas.
13/Junio	Licantén	Visita productores
21/Junio	Putú y Licantén	Visita productores
5/Julio	Putú y Licantén	Cosecha de Flores para la muestra de flores realizada en Santiago

6-7/Julio	Santiago	Participación Actividad de Difusión 'Muestra de flores y follaje de <i>Protea</i> y <i>Leucadendron</i> ' en la Universidad de Talca en Santiago
18/Julio	Licantén	Visita productores para la evaluación de las plantas en terreno
19/Julio	Putú	Visita productores para la evaluación de las plantas en terreno
27/Julio	Licantén	Visita productor con especialista en riego para hacer presupuesto de sistema de riego.
9/Agosto	Putú	Visita asesor
10/Agosto	Licantén	Visita asesor
12/Agosto	Pichilemu	Charla de asesor en cultivo de Proteáceas en Pichilemu.
22/Agosto	Putú	Visita productores para la entrega de las indicaciones del asesor y evaluaciones de las plantas en terreno
7/Septiembre	Licantén	Visita productor para la entrega de las indicaciones del asesor y evaluaciones de las plantas en terreno
13/Septiembre	Putú	Visita productores, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
27/Septiembre	Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
12/Octubre	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
18/Octubre	Putú	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
20/Octubre	San Antonio	Participación en Día de Campo
26/Octubre	Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
3/Noviembre	Putú	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
10/Noviembre	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
22/Noviembre	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
5/Diciembre	Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
6/Diciembre	Putú	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
20/Diciembre	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
3/Enero	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
10/Enero	Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
31/Enero	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
15/Febrero	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.

28/Febrero	Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
8/Marzo	Putú y Licantén	Visita productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
21/Marzo	Putú y Licantén	Visita Productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.
26/Abril	Putú y Licantén	Visita Productor, entrega de recomendaciones técnicas y supervisión de las actividades de Implementación.

### 3.1.2 Cosecha de material vegetal para propagar

Durante el mes de Mayo se realizó la recolección de material vegetal para propagar material vegetal, debido a que los productores aún no contaban con las instalaciones adecuadas, pero en esta oportunidad se dio énfasis a las especies de las cuales se tiene menos material vegetal, como *Leucadendron*: 'Blush', 'Long Tom' y 'Chamaleon' y algunos cultivares del Género *Leucospermum* (Figura 1). El objetivo principal de realizar la propagación fue el de proveer a los productores de material vegetal para reponer algunas de las plantas perdidas.



Figura 1: Mesa de propagación en Estación Experimental de Panguilemo de la Universidad de Talca.

### 3.1.3 Establecimiento de plantas Madres

Para conservar el material vegetal para futuras investigaciones, se plantaron plantas madres, en macetas grandes de plástico. Estas fueron llenadas con la mezcla de tierra de hojas de cordillera (con bajo pH y bajo contenido de fósforo) y poliestireno expandido granulada, en proporción 2:1. Actualmente, se encuentran establecidas 12 especies y cultivares, y permanecen en el Invernadero de Floricultura de la Universidad de Talca (Figura 2 y Figura 3).



Figura 2: Planta de *Leucospermum*



Figura 3: Plantas madres en invernadero de Floricultura en Universidad de Talca,

#### 3.1.4. Visita del experto en Proteáceas

En el mes de Agosto ocurrió la visita del experto en Protéaceas desde Sudáfrica, el Sr. Hans Hettasch. La asesoría consistió en visitar a cada uno de los productores beneficiarios del proyecto y de otros proyectos FIA y ver en terreno las deficiencias de cada uno en el manejo de los cultivos, principalmente enfermedades, riego y fertilización.

#### 3.1.5. Registro de Floración

Durante la temporada 2005/2006, se evaluó principalmente el período de floración de los diferentes cultivares. La información que se entrega a continuación corresponde a los tres predios que participaron en el proyecto, los cuales abarcan el sector desde Huapi al norte, hasta Putú en el Sur.

##### ***Leucadendron:***

Durante este periodo los cultivares de *Leucadendron* se encontraban en plena cosecha y durante el mes de Agosto se deben podar para la producción de la temporada siguiente.

En el cuadro 2 se observa periodo de cosecha observado durante este período en los diferentes predios en el año 2005.

**Cuadro 2: Registro de periodo de cosecha en los cultivares de *Leucadendron*, en el año 2005.**

<i>Cultivares</i>	Meses											
	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
'Safari Sunset'							F	F	F	F	F	F
'Inca Gold'									F	F	F	F
'Blush'							F	F	F	F	F	F
'Long Tom'										F	F	F

### ***Protea***

Dentro de los cultivares de *Protea* 'Pink Ice' hasta el momento es el único que presenta una floración alrededor de todo el año, en algunos períodos disminuye el número de varas florales, pero en general todo el año se pueden cosechar varas de este cultivar. *Protea* 'Sheila' al contrario presenta una floración muy concentrada (Cuadro 3).

**Cuadro 3: Registro de formación del botón floral y floración en los cultivares de *Protea***

<i>Cultivares</i>	Meses											
	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
'Pink Ice'	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F	BF/F
'Susara'									BF/F	BF/F	BF/F	BF/F
'Red Baron'											BF/F	BF/F
'Fiery Duchess'												BF
'Sheila'										BF	BF	BF/F
<i>Protea magnífica</i>											BF	BF
<i>Protea grandiceps</i>											BF	BF
'Brenda'											BF	BF
<i>Protea eximia</i>												BF/F

BF:Botón Floral; F:Floración

En el género *Protea* se produjo en la temporada 2005/2006, la floración de dos especies plantadas en Octubre del año 2001, *Protea Grandiceps* (Figuras 4,5 y 6) y *Protea magnífica* (Figuras 7, 8 y 9), en ambos casos la floración ocurrió 5 temporadas después. Las flores no fueron muy largas, pero si de color muy intenso. Al momento de terminar el proyecto aún permanecían en floración (Figura 10).



Figura 4: Botón Floral de *Protea grandiceps*.



Figura 5: Botón Floral *Protea grandiceps*.



Figura 6 :Planta de *Protea grandiceps*



Figura 7: Botón floral de *Protea magnifica*



Figura 8: Flor de *Protea magnifica*



Figura 9: Planta de *Protea magnifica*



Figura 10: Flor de *Protea eximia*

## ***Leucospermum***

La floración de los cultivares de *Leucospermum* (Figura 11 y Figura 12) es bastante concentrada (Cuadro 4), no dura más de 2 meses, hay diferentes estados en la planta (botón floral y plena floración), pero de todas maneras la floración no se extiende más de lo señalado, además no es conveniente retrasar tanto la poda, porque se retrasa la floración del año siguiente.

**Cuadro 4: Registro de formación de botón floral y floración en los cultivares de *Leucospermum*.**

<i>Cultivares</i>	Meses											
	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
'High Gold'	BF	BF	F	F							BF	BF
'Succession II'	BF	BF	F	F							BF	BF
'Tango'	BF	BF	F	F							BF	BF
'Ballerina'	BF	BF	F	F							BF	BF

También en *Leucospermum* se evaluó los diferentes estados de madurez a cosecha, los cuales se diferenciaron, de acuerdo al número de florecillas abiertas (estilos de las florecillas), la literatura señala que con las flores son cosechadas cuando el 40 ó 60% de las florecillas se ha abierto. En nuestro caso se evaluó cuando sólo se desprendían algunas florecillas y un estado más avanzado (10 % florecillas abiertas), y no hubo diferencias, ambas terminaron de abrir en un 100%, por lo tanto en este caso se puede concluir que se puede cosechar, con las florecillas cerradas.



Figura 11: Planta de *Leucospermum* High Gold



Figura 12: Planta de *Leucospermum* Ballerina

### **3.1.6 Registro de Temperatura y Humedad Relativa**

Se registró por medio de sensores, la temperatura y la humedad relativa del aire en los predios de Putú y Licantén en forma diaria, durante todo el periodo (Anexo 1). Se midió la temperatura cada una hora y con los datos extraídos se calcularon las siguientes variables:

- Temperatura máxima y mínima diaria
- Temperatura promedio diaria
- Grados días acumulados
- Amplitud térmica diaria
- Humedad relativa promedio diaria

A través de los registros de Temperatura y Humedad Relativa extraídos de los sensores, se observa que en la localidad de Licantén la temperatura más baja se registró en el mes de Mayo y fue de  $-1,06^{\circ}\text{C}$ , mientras que la temperatura más alta se registró en el mes de Marzo y fue de  $29,1^{\circ}\text{C}$ . Respecto a los Grados Días Acumulados durante todo el primer período (Mayo – Agosto 2005), se acumularon 139 GDA y en el segundo período evaluado (Septiembre 2005 – Marzo 2006), se acumularon 1.176 GDA. En total en todo el periodo evaluado (Mayo 2005 – Marzo 2006), se acumularon 1.315 GDA. En cuanto a la amplitud térmica el mes de menor amplitud térmica promedio fue el mes de Julio con  $7,2^{\circ}\text{C}$  promedio (Diferencia entre la  $T^{\circ}$  máxima y la  $T^{\circ}$  mínima) y el mes con la mayor amplitud térmica promedio fue Marzo, con  $18,0^{\circ}\text{C}$ .

En la localidad de Putú, se puede observar que la temperatura más baja fue de  $-0,16^{\circ}\text{C}$  en el mes de Agosto y la temperatura más alta fue de  $25^{\circ}\text{C}$  en el mes de Julio (la cual ocurre alrededor de las 16:00 hrs.). Respecto a los Grados Días Acumulados en el período del Informe se alcanzan los 94.22 GDA. En cuanto a la amplitud térmica el mes de menor amplitud térmica promedio fue el mes de Julio con  $7,8^{\circ}\text{C}$  promedio (Diferencia entre la  $T^{\circ}$  máxima y la  $T^{\circ}$  mínima). En el período entre Septiembre 2005 y Marzo 2006, la localidad de Putú, no se registró información por problemas técnicos del sensor.

Al comparar las dos localidades, sólo se puede comparar el primer período y se observa que en Licantén existe una menor incidencia de bajas temperaturas, estos se puede observar al comparar las temperaturas medias, ya que en Licantén sólo dos meses la temperatura media fue de  $10^{\circ}\text{C}$ , en cambio en Putú los cuatro meses la temperatura media fue de  $10^{\circ}\text{C}$ . Respecto a las heladas no se observan diferencias entre las localidades, pero en el caso de Putú el sensor se encuentra ubicado cerca de la casa y no de la plantación por razones de seguridad, siendo la temperatura más baja registrada fue de  $-0,16$ , que seguramente en el predio fue menor, ya que se observó mucho daño por helada en ese lugar y donde Miguel Muller fue mayor el daño producido. Otra diferencia que se observa entre los predios es la floración en Protea 'Pink Ice', en el predio de Licantén se ha seguido cosechando varas florales, mientras que en los predios de Putú se suspendió la floración en Julio. Esto podría atribuirse a las diferencias en los Días Grados Acumulados (GDA) entre las dos localidades.

### **3.2. Objetivo 2: Validar y completar los protocolos de manejo técnico de producción en los cultivos de Protea y Leucadendron**

#### **3.2.1. Labores culturales durante el periodo**

### Riego y fertilización:

Respecto al riego este comenzó en la mayoría de los predios en el mes de Octubre, debido a las lluvias tardías de primavera, por lo que no fue necesario comenzar antes. El riego como se señala más adelante se controló por medio de sensores de humedad (Figura 13). En el caso particular de la Sra. Juana, el suelo en plena temporada (Verano), siempre se observó seco, por lo que se recomendó realizar la incorporación de otro gotero entre cada par de goteros a la línea actual. Se trató de aumentar el tiempo de riego y la frecuencia, para mejorar el perfil de mojado, pero no hubo resultados y es una de las actividades que quedaron pendientes en el proyecto. El Sr. Humberto Montecinos y Miguel Muller, no presentaron problemas de humedad en sus suelos y los riegos se realizaron de acuerdo a las indicaciones.



Figura 13: Medición humedad del suelo

### Poda de producción

La principal poda de producción realizada en este período, corresponde a la poda realizada en Cosecha, en donde existían dos posibilidades; dejar inmediatamente el cargador para la próxima producción o eliminar en aquellos casos que el número de varas los permita, la vara floral desde la base.

Luego de cosecha a fines de Julio en el caso de *Leucadendron*, se debe realizar la poda de producción, rebajando a cargador todas las varas florales que no fueron cosechadas y eliminando las varas chuecas y aquellas que crecen apoyados en el suelo. Lo mismo se debe en las plantas de Proteas, luego de cosecharlas.

### Plagas y Enfermedades

Respecto al manejo de las plagas y enfermedades, durante la época invernal, como en años anteriores la principal preocupación fueron las manchas foliares en el caso de las Proteas, para ello se recomendó aplicar cada 15 días un fungicida (Mancozeb) de forma preventiva.

### Enfermedades presentadas en terreno

Como se mencionó anteriormente el principal problema que se presentó en terreno fueron las manchas foliares, sobre todo en aquellos cultivares que se observan más susceptibles, como es el caso de Protea 'Susara'.

En el mes de Agosto con la visita del especialista en Proteáceas, se detectaron dos nuevas enfermedades. Una de ellas es causada por un hongo que entra por el corte de poda, que puede ser del género *Phoma* *Phomosis* o *Botryosphaeria* (Figura 14), El mejor control es realizar una adecuada sanidad de las plantas, es decir mantener una planta limpia y en nuestro caso como ya estaba presente la infección se recomendó recortar los cortes de poda hasta más debajo de la zona de avance del hongo y además aplicar pasta poda a los cortes de poda muy gruesos, principalmente en el caso de Protea 'Pink Ice'. El predio que está más afectado por esta enfermedad es la plantación del Sr. Humberto Montecino en Protea 'Pink Ice'. La segunda enfermedad que se detectó fue causada por *Colletotrichum* (Figura 15), la cual produce una quemazón apical de las hojas de los brotes jóvenes (similar al daño de heladas) y se produce principalmente bajo condiciones de bajas temperaturas y alta humedad, aunque se puede dar todo el año. En este caso se recomendó la aplicación del fungicida Procloraz.



Figura 14: Corte de poda de Protea 'Pink Ice' infectado por *Botryosphaeria* (zona oscura).



Figura 15: Brote de Protea 'Pink Ice' infectado con *Colletotrichum*.

### 3.2.2 Evaluación de Tejido en *Leucadendron* 'Safari Sunset' para determinar las causas del enanismo en Safari Sunset.

El fitopatólogo de la Universidad de Talca Dr. Claudio Sandoval Briones, llevó muestras de tejido de *Leucadendron* 'Safari Sunset', con problemas de enanismo (Figura 16), para realizar la primera etapa del análisis de tejido para definir si el problema se puede deber a Fitoplasma. Esta actividad se realizó en la Universidad de Concepción, en el laboratorio de virología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, debido a que dispone de los materiales necesarios para realizar este análisis como: partidores, reactivos y equipamiento. Esto se realiza gracias a que el Dr. Ruperto Hepp facilitó las dependencias.

El análisis de las muestras de *Leucadendron* para determinar la posible presencia de fitoplasmas en el tejido vegetal se realizó en base a la técnica molecular de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Esta técnica consiste en la utilización de partidores específicos para este grupo de microorganismos, basados en el gen 16sRNA. Esta constituye una técnica de detección rápida y sensible. Para esto el tejido es mantenido a -20°C, luego se purifica el DNA (metodología descrita por Zhang et al., 1998). El producto obtenido es amplificado y analizado por electroforesis para comprobar la presencia de las bandas específicas que indique la presencia del patógeno.

Esta actividad se realizó en dos etapas, la primera es el aislamiento del DNA y es la que fue ejecutada en el mes de Mayo, la segunda etapa no fue posible realizarla, actualmente está pendiente.

Además de lo anterior, se enviaron muestras a la Universidad Austral, para realizar un análisis de tejido de hoja de una planta con los síntomas de enanismo y otra sana para detectar la presencia de fitoplasma. En este caso y como lo muestran los resultados del análisis (Anexo 2), en ambas muestras se detectó la presencia de fitoplasma, por lo tanto las plantas estaban infectadas y de inmediato se recomendó eliminar las plantas con síntomas de la plantación. A pesar de no tener muestras evaluadas de otras plantaciones, fue posible detectar en forma visible el mismo problema en otras plantaciones de Proteáceas del país.



Figura 16: Planta con enanismo generalizado.

### 3.2.3. Análisis mineralógico de Tejido vegetal y suelo

Para determinar con mayor precisión el estado nutricional de las plantas se realizó un análisis mineralógico completo del suelo y foliar a las principales especies cultivadas por los productores, *Protea* 'Pink Ice' y *Leucadendron* 'Safari Sunset' (Anexo 3).

Se compararon los valores obtenidos con los estándares que aparecen en la literatura, para las especies mencionadas (Cuadros 5 y Cuadro 6).

Para comparar los valores obtenidos con los de la literatura, se debía realizar el muestreo en un momento específico del crecimiento de éstas, por lo mismo no fue posible tomar muestras de tejido de *Leucadendron*, debido a que en la fecha del muestreo, no presentaban un desarrollo foliar importante, ya que estas fueron podadas a fines de invierno y sólo fue posible hacer el análisis en el tejido foliar de *Protea* 'Pink Ice'.

Cuadro5: Componentes importantes de un análisis de suelo para ser usado como guía para la aplicación de fertilizantes (valores son indicadores, no reglas).

<b>Nutriente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
pH (KCl)		4	6
Resistencia	(ohm)	600	10.000
Sodio (Na)	ppm (mg/kg)	0	50
Fósforo (P)	ppm (mg/kg)	1	30
Potasio (K)	ppm (mg/kg)	40	200
Acidez (H+ Al)	Me%	-	1,5
Calcio (Ca)	Me%	0,5	10
Magnesio (Mg)	Me%	0,5	1,5
Cobre (Cu)	ppm (mg/kg)	0,5	1
Zinc (Zn)	ppm (mg/kg)	0,5	1
Manganeso (Mn)	ppm (mg/kg)	5	2,25
Boro (B)	ppm (mg/kg)	0,5	1
Contenido de Piedra	(%)	0	50
Contenido de Arcilla	(%)	0	50
Contenido de Limo	(%)	0	20
Contenido de Arena	(%)	50	100
Carbono	(%)	0	4

Fuente: Adaptado de Littlejohn, 2001.

Cuadro 6: Concentración adecuada de elementos minerales en plantas de *Protea* en Australia.

Nutriente	Unidades	Concentración			
		<i>Protea cynaroides</i> *	<i>Protea repens</i> **	<i>Protea magnifica</i> ***	<i>Protea</i> cv. Pink Ice****
N	%	1,2 – 1,3	1,4 – 1,6	0,8 – 1,0	0,82 – 0,83 0,7 – 0,9
P (tóxico)	%	0,04 – 0,06	0,09 – 0,10 0,17	0,09 – 0,1	0,06 – 0,07
K	%	0,34 – 0,73	0,31– 0,52	0,3 – 0,4	0,37 – 0,41
S	%	0,18 – 0,24	0,24 – 0,29	0,09 – 0,10	0,11 – 0,13
Ca	%	0,52 – 1,00	0,45 – 0,73	0,3 – 0,4	0,46 – 0,51
Mg	%	0,10 – 0,12	0,06 – 0,16		
Na	%	0,13 – 0,21	0,04 – 0,07		
Cl	%	0,12 – 0,14	0,02 – 0,04		
Cu	mg/kg	2,0 – 3,0	4	2,0 – 4,0	
Zn	mg/kg	19 – 27	26 – 35	10,0 – 20,0	12,0 – 15,0
Mn	mg/kg	145 – 265	208 – 220	50 – 400	43,0 – 44,0
Fe	mg/kg	38 – 51	76 – 115		
Al	mg/kg	80 – 150	105 – 155		
B	mg/kg	14 – 24	19 – 24	10,0 – 20,0	

Fuente :  
Adptado de  
Price *et.al.*,

1997.

\* = plantas de 2 –3 años de edad en estado de iniciación de la yema floral (agosto).

El tejido corresponde a la lámina foliar madura más joven.

\*\* = Iniciación de la yema floral (agosto). El tejido corresponde a la lámina foliar madura más joven en tallos con yemas florales.

\*\*\* = Después de floración. El tejido corresponde a las hojas más jóvenes.

\*\*\*\* = Brotes mayores a 40 cm, con yema terminal dormante, enero – febrero.

El tejido corresponde a hojas jóvenes totalmente expandidas endurecidas.

### 3.2.4. Programa de Fertilización

Con los resultados de los análisis foliares, de suelo, y con las recomendaciones de nuestros asesores internacionales, se elaboró un programa de fertilización para la temporada 2005/2006.

En la última visita a los productores del asesor Sudafricano Sr. Hans Hettasch, se estableció que el productor Sr. Humberto Montecino, no debía realizar ninguna fertilización, debido al gran vigor que muestran las plantas, y los productores Juana Concha y Miguel Muller, podían realizar fertilización durante la temporada.

Con estos antecedentes y tomando como base las indicaciones hechas por Audrey Gerber, se creó un programa básico de fertilización para las Proteáceas, el cual debía contener 8 g de Nitrógeno (N), 15 g de Potasio (K) y 3 g de Magnesio (Mg), los cuales deben ser aplicados en forma disponible, en intervalos a través de la estación de crecimiento, es decir desde Septiembre - Octubre hasta Enero del siguiente año.

La fertilización comenzó aproximadamente el 21 de Noviembre y se recomendó en un principio hasta fines de Enero.

En el caso del Magnesio la recomendación de Audrey Gerber era aplicar 3 gramos/planta en la temporada, pero debido al alto contenido que presenta el suelo, no se realizaron aplicaciones de este elemento en la temporada 2005/2006.

Por lo tanto para cada productor se recomendó aplicar lo siguiente:

#### **Miguel Muller:**

<b>Nitrógeno</b>	8g/planta 51 kg de Urea en toda la plantación 10 semanas de aplicación (21 de Noviembre hasta el 31 de enero) Se debe aplicar 5 kg de Urea por semana
<b>Potasio</b>	15 g/planta 73, 3 kg de Muriato de Potasio o Sulfato de Potasio en toda la plantación 10 semanas de aplicación (21 de Noviembre hasta el 31 de enero) Se debe aplicar 7,5 kg de Muriato de Potasio o Sulfato de Potasio por semana

#### **Juana Concha**

<b>Nitrógeno</b>	8 g/planta 19,18 kg de Urea en toda la plantación 10 semanas de aplicación (21 de Noviembre hasta el 31 de enero) Se debe aplicar 2 kg de Urea por semana
<b>Potasio</b>	15 g/planta 28 kg de Muriato de Potasio o Sulfato de Potasio en toda la plantación 10 semanas de aplicación (21 de Noviembre hasta el 31 de enero) Se debe aplicar 2,8 kg de Muriato de Potasio o Sulfato de Potasio por semana

### 3.2.5 Programa de Riego

El riego en los tres predios la temporada 2005/2006 comenzó aproximadamente en el mes de Octubre.

Desde el mes de Noviembre 2005 los tres predios contaron con 2 pares de sensores de humedad, los cuales se ubicaron en dos especies, *Protea* 'Pink Ice' y *Leucadendron* 'Safari Sunset'. A su vez uno de los sensores se ubica a los 20 cm de profundidad y el otro a 40 cm de profundidad en la zona de distribución de las raíces.

De acuerdo a las curvas de humedad realizadas para cada productor, se recomendó realizar una reposición de agua por medio de un riego cuando los sensores marcaron 30 cb.

Por lo tanto, la recomendación del equipo técnico fue regar cuando el tensiómetro de 20 cm de profundidad marcara 30 cb, sin embargo, se explicó que siempre es necesario chequear las condiciones de humedad del suelo de forma manual con una pala.

### **Objetivo 3: Validar y completar los protocolos de manejo de poscosecha en los cultivares de Protea**

#### **3.1 Ensayo de Poscosecha de Protea Pink Ice**

En el mes de Mayo se realizó nuevamente el ensayo de poscosecha de Protea 'Pink Ice' que fue realizado en la temporada 2003-2004, para controlar el ennegrecimiento de hojas en ese cultivar.

El ensayo se realizó con varas del predio de la Sra. Juana Concha en Licantén y sólo en Protea 'Pink Ice' debido a que era la única que presentaba un número de varas adecuado para realizar el ensayo.

Se utilizó la concentración de glucosa con la que se obtuvieron mejores resultados en la evaluación anterior (2003/2004), la que correspondió a 2,5% de glucosa y ésta fue transformada en forma equivalente a la misma concentración pero de sacarosa (azúcar común), siendo finalmente los tratamientos utilizados los siguientes:

Tratamiento 1: Control (solo agua)

Tratamiento 2: 2,5 % de glucosa

Tratamiento 3: 4,7 % de sacarosa

Las varas se cosecharon en la mañana (10:30 hrs.) y fueron puestas inmediatamente en un balde con agua, luego se cortaron las varas del mismo largo y se aplicaron los diferentes tratamientos. Se utilizaron 6 varas por tratamiento, cada una correspondió a una repetición. Las soluciones fueron preparadas en un volumen de 300 ml de agua destilada por vara, cada vara debía absorber 10 ml de la solución y luego ser puesta en un jarro con agua destilada a temperatura ambiente. Posteriormente fueron trasladadas al Laboratorio de Hortalizas de la Universidad de Talca, en donde se continuó con la evaluación.

Las varas florales fueron puestas en florero con agua destilada el 11 de Mayo. Las evaluaciones de las varas cosechadas posteriormente en florero se realizaron desde el 16 de Mayo hasta el 30 de Mayo. Es importante destacar que se evaluó el estado de las hojas durante 20 días, pero la flor había terminado su vida útil mucho antes de esta fecha, aproximadamente a los 10 días de evaluación la flor presentaba un gran deterioro.

Al evaluar el número de hojas afectadas por vara (Cuadro 7) sólo se obtienen valores significativos en la última fecha de evaluación, en la cual el mayor número de hojas afectadas con ennegrecimiento es obtenido en el tratamiento de Sacarosa, pero el tratamiento Control (sin azúcar), presentó el menor número de hojas afectadas.

El daño observado en el ensayo no fue toxicidad, sólo se observaron las manchas típicas de ennegrecimiento el cual comenzaba por los bordes de las hojas. En general el tratamiento control tuvo menos ennegrecimiento al compararlo con el tratamiento con sacarosa y no fue diferente cuando se utilizó glucosa, al observar la última fecha de evaluación del número de hojas afectadas. Esto podría indicar que la concentración de sacarosa no fue la indicada para controlar el ennegrecimiento de las hojas. Cabe destacar que el daño es mayor en invierno y primavera, y este experimento se efectuó en otoño. También se debe destacar que el año 2004, en el último experimento, realizado en el mes de Marzo con varas de la Sra. Juana, el riego era deficiente, en cambio ahora se regó bastante más, lo que pudo haber incidido en el estado hídrico (o nutricional; además se fertilizó) de las varas, las cuales duraron más en poscosecha que en el año 2004.

Cuadro 7: Efecto de tratamientos con glucosa y sacarosa sobre el ennegrecimiento de hojas de Protea 'Pink Ice'.

Tratamiento	Número de hojas afectadas por vara				
	16/05/05	18/05/05	20/05/05	24/05/05	30/05/05
<b>Control</b>	1,8	1,8	7	13	19,2 b
<b>Glucosa</b>	1,83	3,8	5,5	15,5	28,2 ab
<b>Sacarosa</b>	0,33	2,6	5,8	22,6	35,2 a
<b>Significancia</b>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*

n.s.: no significativo. Valores dentro de una columna seguidos de la misma letra no difieren estadísticamente, según test LSD con  $P \leq 0,05$ .

**Objetivo 4: Apoyar la gestión de comercialización de los productores participantes del proyecto, con la finalidad de posicionar su producto en el mercado nacional.**  
**Registro de volumen de venta y precio de las flores**

#### **4.1 Reunión de capacitación en comercialización con los productores**

Durante el mes de Abril se realizó la primera reunión entre el equipo técnico, los productores y los asesores en Comercialización, el docente de la cátedra de Comercialización agrícola y calidad y Buenas Prácticas Agrícolas, Dr. Pablo Villalobos de la Universidad de Talca y Luis Saez, especialista en comercialización de hortalizas. Esta reunión se realizó en el predio del Sr. Humberto Montecino en Putú y en ella se evaluó a los productores, para determinar en qué aspectos se debía profundizar para mejorar su comercialización (Anexo 4).

#### **4.2 Capacitación en Técnicas de Comercialización y Negociación.**

En el mes de Mayo se realizó una actividad de Capacitación, como parte de las actividades del Plan de Trabajo para mejorar la Inserción de las Proteáceas en el mercado Nacional, por parte de los productores del proyecto. La actividad se realizó en Putú, en el predio del Sr. Humberto Montecinos. Consistió en una charla de tipo expositiva, la cual fue dictada por los especialistas Pablo Villalobos y Luis Saez. Además ellos entregaron un apunte con los temas expuestos en la presentación y al final de la exposición se discutieron algunos puntos de interés con los productores.

#### **4.3 Confección de Dípticos y Tarjetas**

Como parte de las actividades realizadas para realizar la difusión de las flores de los productores del proyecto, se realizó la confección de Dípticos y tarjetas de presentación para cada productor (Anexo 5).

#### **4.4 Implementación de los productores**

##### **Juana Concha**

Habilitación sistema de propagación: La Sra. Juana dentro de un invernadero que utiliza para el cultivo de hortalizas, preparó un sector para implementar un sistema de propagación. Es un sistema en el suelo (Figura 17), con la base de arena, rodeada de un marco de madera, sobre la cual se colocarán bandejas plásticas (Figura 19) dentro de las cuales se colocan las bolsas llenas con sustrato donde van insertadas las estacas. Es un sistema sin calefacción, pero con sistema de riego automático, que permitirá enraizar estacas tomadas entre Enero y Febrero.

Construcción de Zanjas: Por el nivel de la napa freática (50 cm de profundidad), la Sra. Juana tuvo que realizar la habilitación de zanjas en las entre hileras de su plantación, para que funcionaran como drenajes y ayudaran a bajar el nivel del agua en las platabandas (Figura 18). También construyó otras alrededor de la plantación y profundizó aún más las primeras zanjas construidas.

Nueva plantación: La Sra. Juana aumentó la superficie cultivada en aproximadamente 2.500 m<sup>2</sup>, el cual plantará con las especies que ha tenido mayor éxito de comercialización y aquellas que ella considera con mayor proyección.

Parking: La Sra. Juana también construyó un parking, al final de su predio, cerca del sector nuevo, el parking es de aproximadamente 4 m x 5 m, y está construido de Internit, con estructura de madera y base de concreto y está habilitado con mesón de trabajo.



Figura 17: Sistema de propagación



Figura 18: Zanja de drenaje



Figura 19: Sistema de propagación

### **Miguel Muller:**

Packing: El productor fue el primero en construir su parking, es de estructura totalmente de madera, de dos aguas y sus dimensiones son de aproximadamente 4 m x 5 m, su base es de concreto, pero al final del proyecto aún faltaba terminarlo, pero solamente los detalles (Figura 20 y Figura 21).

Habilitación de Invernadero: El productor amplió su invernadero de propagación, el también realizó la propagación de las plantas con un sistema sin calefacción, aunque no con mucho éxito, en comparación con el productor Humberto Montecino.

El no lo hizo directamente sobre el suelo, utilizó mesones de madera.



Figura 20: Packing



Figura 21: Packing

### **Humberto Montecinos:**

El productor recibió por parte del proyecto una cámara de frío (Anexo 6), la cual fue adquirida por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Pero, el compromiso adquirido por el productor, es decir su aporte de contraparte sería la construcción por sus medios, de una parking y un invernadero o lugar de propagación. Los cuales fueron implementados, como se muestra en las siguientes Figuras; Figura 22, Figura 24, Figura 25, Figura 26 y Figura 27. El productor al final del proyecto se encontraba enraizando aproximadamente 18.000 estacas de de Proteáceas, principalmente de los cultivares de *Leucadendron* 'Safari Sunset' y *Protea* 'Pink Ice'.

Además, de lo anterior el productor expendió su superficie de plantación, anexando un sector que se encuentra al lado de su casa, en el cual realizó la plantación de varios cultivares, los cuales fueron elegidos en base a su potencial de comercialización y fueron elegidos por el productor (Figura 23).



Figura 22: Invernadero propagación.



Figura 23: Platabandas nueva plantación



Figura 24: Propagación de *Leucadendron* 'Safari Sunset'.



Figura 25: Vista por afuera del invernadero de propagación.



Figura 26: Endurecimiento de estacas.



Figura 27: Vista por el interior del Invernadero de Propagación.

#### 4.5 Realización de la Muestra de Flores en Santiago

En el mes de Julio se realizó en la sede de la Universidad de Talca en Santiago, la muestra de flores de los productores del proyecto. En dicha actividad se contó con la colaboración del Club de Jardines, el cual ayudó con la confección de arreglos florales difusión de la actividad a través de su página web: [http://www.clubdejardinesdechile.cl/expo/tex\\_exposiciones.htm](http://www.clubdejardinesdechile.cl/expo/tex_exposiciones.htm) (Anexo 7). También se dictó una charla sobre las Protáceas y su uso en florero, dirigido a floristas y consumidores finales.



#### 4.6 Búsqueda de precios en los diferentes mercados

##### Precios Internacionales

Los precios del mercado internacional se obtuvieron de la página web del servicio agrícola de marketing de departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), la cual publica los precios de las flores comercializadas en el mercado mayorista diariamente y corresponden al periodo comprendido entre Abril 2005 y Marzo 2006 (Anexo 8).

En el caso de *Leucospermum*, estas se comercializan en los mercados de: Boston, Seattle, Chicago y San Francisco. Las varas florales provienen de California, Hawai, Holanda, Nueva Zelanda y Sud Africa y los precios varían desde U\$1,75/ vara el más bajo hasta U\$3,75 por vara.

Protea cultivar Pink Ice registra precios en los mercados de: Boston, Chicago y San Francisco. Las varas provienen de California y los precios varían desde U\$2/ vara el más bajo hasta U\$4 por vara.

En el caso de *Leucadendron*, se comercializan en los mercados de: Boston, Seattle, Philadelphia, Chicago y San Francisco. Proviene de California, Australia, Holanda, Colombia y Sudáfrica y los precios varían desde U\$5/ ramo el más bajo hasta U\$13,5 por ramo.

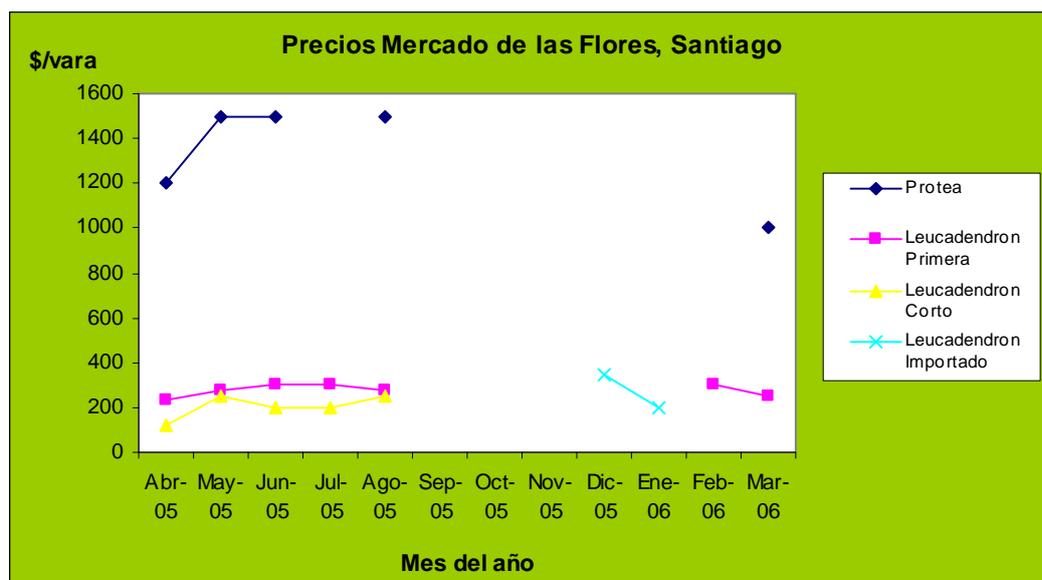
#### 4.7 Precios Nacionales

Los precios del mercado nacional se obtuvieron de los Boletines de precios de flores de OPEPA que aparecen en la página web (Anexo 9).

En el caso de las proteas, el principal único cultivar que se comercializa en el mercado de las flores de Santiago es el cultivar Pink Ice, el cual alcanza precios muy altos, los que varían entre los \$1.000 y \$2.500 por vara, se comercializa entre marzo y agosto, y durante los meses de Septiembre a Febrero no aparece en el mercado. Los precios de *Leucadendron* 'Safari Sunset' varían entre \$120 y \$ 300, dependiendo de la calidad de la vara floral. Se comercializa desde Febrero a Agosto y durante Septiembre a Enero no está presente en el mercado nacional, excepto en los meses de Diciembre y Enero, donde se producen importaciones (Figura 28).

Hasta ahora no se han comercializado *Leucospermum* en forma masiva, por lo que no se dispone de un precio de referencia.

Figura 28: Precios de Proteáceas comercializadas en el Mercado de las flores de Santiago



Fuente: ODEPA, 2006

#### 4.8 Varas comercializadas por los productores:

Después de la muestra de flores realizada en Santiago, los productores aumentaron sus carteras de clientes y han recibido pedidos, lo que disminuyó notoriamente el número de varas perdidas por falta de mercado.

El primer recuento de varas comercializadas por los productores se realizó en Agosto de 2005 y corresponden a varas cosechadas hasta ese mes (Cuadro 8). El productor Humberto Montecino comercializó principalmente *Leucadendron* 'Safari Zuñest', *Leucadendron* 'Inca Gold' y *Protea* 'Pink Ice', también en menor volumen *Protea* 'Susara'. La Sra. Juana Concha también el mayor número de varas comercializadas corresponde a *Leucadendron* 'Safari Sunset', 'Inca Gold' y

*Protea* 'Pink Ice', y algunas varas de *Protea* 'Susara' y *Leucadendron* 'Pom Pom'. El productor Miguel Muller también comercializó en mayor volumen los mismos cultivares de los otros productores, pero también algunas varas florales de *Leucadendron* 'Long Tom' y 'Blush', *Protea* 'Susara' y 'Sheila'.

El segundo recuento, corresponde a lo comercializado entre Febrero y Marzo de 2006 (Cuadro 9), no son cifras comparables con las de la temporada anterior, porque la cosecha de varas florales recién comenzó a fines de Febrero, pero los valores indican que en el caso del productor Humberto Montecino el principal cultivar comercializado es *Leucadendron* 'Safari Sunset' y en el caso de la productora Juana Concha, ha tenido buenos resultados con dos cultivares *Leucadendron* 'Safari Sunset' e 'Inca Gold' y también comercializó *Protea* Pink Ice, al igual que Humberto Montecino.

Cuadro 8: Número de varas cosechadas por cultivar en la temporada 2005 (Febrero - Agosto)

<b>Productor</b>	<b><i>Protea</i> 'Pink Ice'</b>	<b><i>Leucadendron</i> 'Safari Sunset'</b>	<b><i>Leucadendron</i> 'Inca Gold'</b>
Humberto Montecino	4.530	11.470	4.400
Juana Concha	1.475	9.340	2.490
Miguel Muller	1.549	900	640

Cuadro 9: Número de varas cosechadas por cultivar en la temporada 2006

<b>Productor</b>	<b><i>Protea</i> 'Pink Ice'</b>	<b><i>Leucadendron</i> 'Safari Sunset'</b>	<b><i>Leucadendron</i> 'Inca Gold'</b>
Humberto Montecino	1.190	2.230	
Juana Concha	140	1.740	1.480

**5. Fichas técnicas y análisis económico del cultivo, rubro, especie animal o tecnología que se desarrolló en el proyecto, junto con un análisis de las perspectivas del rubro después de finalizado el proyecto.**

Se elaboraron dos flujos de caja, uno correspondiente a *Leucadendron cv. Safari Sunset* y otro a *Protea cv. Pink Ice*. Ambos fueron calculados para una superficie de 1 hectárea.

**Supuestos para *Leucadendron cv. Safari Sunset***

1. Se consideró una densidad de plantación de 7000 plantas por hectárea con distancias de plantación de 1.7 m entre hileras por 0,7 metros sobre la hilera, y con pasillos de 3,5 metros cada 5 hileras.
2. La superficie mínima comercialmente viable es de 1 hectárea, si se quiere lograr un buen aprovechamiento de la maquinaria y el equipamiento.
3. Se consideró una mortandad de plantas de 10% para los primeros tres años de la plantación, para el resto de los años se considera una mortandad de 2%.
4. Según información proporcionada por productores, la Jornada Hombre (J.H.) se cotizó a \$ 7000.
5. El sistema de riego incluye la bomba, goteros, tuberías e instalación. No incluye el pozo, el que se asume pre-existente.
6. Se asume que el predio cuenta con un tractor para acoplar a la nebulizadora.
7. El costo del frío y de uso de equipos de fumigación se cotizaron en prestadores de servicios locales.
8. Para el precio de las plantas se asumió \$1000 por planta, tanto para la plantación como para la reposición de plantas.
9. Para la preparación de suelo se consideró un subsolado (\$30.000/ha), una aradura (\$30.000/ha), dos rastrajes (\$20.000/ha) y confección de camellones (\$80.000/hr), según datos obtenidos en empresas de servicios mecanizados de Talca, VII región.<sup>1</sup>
10. Se consideró que la confección de camellones demora 2 horas por hectárea, asumiendo que el suelo está perfectamente mullido y sin piedras.
11. La sala de selección y empaque consta de un galpón de 15 m x 8 m y con un radier de 10 cm de alto.
12. El precio de las varas corresponde a un precio promedio al productor con venta en el mercado interno, considerando varas de buena calidad y con longitud mayor a 60 cm. Para el primer año de producción se consideró un precio de \$100 por vara y para el resto de los años \$150 por vara.

*Mercado externo*

1. Se asumió un valor de retorno a productor de US\$0,11 por vara.
2. Se utilizó el Tipo de Cambio correspondiente a 7/11/2006, de US\$1 = \$525,23,
3. Se consideró una aplicación de insecticidas en las varas cosechadas, debido a las exigencias de los mercados de destino.
4. Se asume que el destino de las ventas es 40% para mercado nacional y 60% para mercado externo.

### Costos operacionales

1. Se asumió que la temporada de riego es desde mediados de septiembre a mediados de abril (7 meses). El tiempo de cada riego es de aproximadamente 40 minutos con una frecuencia de 2 veces a la semana en los meses de septiembre, octubre, y abril, entre diciembre y febrero la frecuencia es de 3 veces a la semana. En total son 21 riegos por temporada en condiciones normales.
2. Se consideraron cajas de una dimensión de 1.70 m de largo x 27 cm de ancho x 18 cm de alto.
3. Los insumos utilizados se detallan a continuación y los precios corresponden a valores de mercado.

<b>INSUMOS</b>	<b>PRECIO (\$/kg o \$/L)</b>
Captan	6700
Mancoceb	3700
Aliette	29000
Ridomil	21000
Benlate	6900
Roundup	2900
Urea	210
Nitrato de Potasio	180
Nitrato de calcio	300

4. Se consideró el control mecánico de malezas con una desbrozadora.
5. Se consideró un visita técnica mensual de un ingeniero agrónomo por un valor de \$100.000/mes.
6. El transporte de las varas cosechadas considera el trasporte desde Talca a Santiago en un camión refrigerado, aunque no se justifique plenamente la refrigeración en el caso de destinar la producción al mercado nacional.

### **Supuestos para *Protea cv. Pink Ice***

1. Se consideró una densidad de plantación de 3.200 plantas por hectárea con distancias de plantación de 2,5 m entre hileras por 1 metro sobre la hilera, con pasillos de 3,5 metros cada 2 hileras.
2. La superficie mínima comercialmente viable es de 2,5 hectáreas, considerando la optimización de la maquinaria y el equipamiento y el acopio de un razonable número de varas para la venta.
3. Se consideró una mortandad de plantas de 10% para los primeros tres años de la plantación; para el resto de los años se considera una mortandad de 2%.
4. Según información proporcionada por productores, la Jornada Hombre (J.H.) se cotizó a \$ 7000.
5. El sistema de riego incluye la bomba, goteros, tuberías e instalación. No incluye el pozo, el que se asume pre-existente.
6. Se asume que el predio cuenta con un tractor, para acoplar la nebulizadora.
7. El costo del frío y de uso de equipos de fumigación se cotizaron en prestadores de servicios locales.
8. El precio de las plantas corresponde al precio promedio de \$1.500 por planta, tanto para la plantación como para su reposición.
9. Para la preparación de suelo se consideró un subsolado (\$30.000/ha), una aradura (\$30.000/ha), dos rastrajes (\$20.000/ha) y confección de camellones (\$80.000/hr), según datos obtenidos en empresas de servicios mecanizados de Talca, VII región.
10. La confección de camellones demora 2 horas por hectárea, asumiendo que el suelo está perfectamente mullido y sin piedras.
11. La sala de selección y empaque consta de un galpón de 15 m x 8 m, con un radier de 10 cm de alto.
12. El precio de las varas corresponde a \$300, un precio promedio de venta en el mercado interno, considerando varas de buena calidad y con longitud mayor a 60 cm.
7. Se considera el uso de una cámara de frío para la conservación de las varas cosechadas.

### *Mercado externo*

8. Se estimaron precios por vara en el mercado internacional de US\$0.25 por vara.
9. Se utilizó el Tipo de Cambio correspondiente a 7/11/2006, de US\$1 = \$525,23,
10. Se considera la aplicación de insecticidas en las varas cosechadas, debido a las exigencias del mercado de destino.
11. Se asume que el destino de las ventas es 40% para mercado nacional y 60% para mercado externo.

### *Costos operacionales*

1. Se asumió que la temporada de riego es desde mediados de septiembre a mediados de abril (7 meses). El tiempo de cada riego es de aproximadamente 40 minutos con una frecuencia de 2 veces a la semana en los meses de septiembre, octubre, y abril, entre diciembre y febrero la frecuencia es de 3 veces a la semana. En total son 21 riegos por temporada en condiciones normales.
2. Las cajas tienen una dimensión de 1.70 m de largo x 27 cm de ancho x 18 cm de alto.
3. Los insumos utilizados se detallan a continuación y los precios corresponden a valores de mercado.

<b>INSUMOS</b>	<b>PRECIO (\$/Kg o \$/L)</b>
Captan	6.700
Mancoceb	3.700
Aliette	29.000
Ridomil	21.000
Benlate	6.900
Gusathion	12.000
Roundup	2.900
Urea	210
Nitrato de Potasio	180
Nitrato de calcio	300

12. Se consideró el control mecánico de malezas con una desbrozadora.
13. Se consideraron aplicaciones foliares de Jisaquel Fierro foliar.
14. Se consideró un visita técnica mensual de un ingeniero agrónomo por un valor de \$100.000/mes.
15. El transporte de las varas cosechadas considera el transporte desde Talca a Santiago en un camión refrigerado.



**Flujo de caja marginal de 1 hectárea de *Leucadendron* durante su vida útil**  
(Tipo de cambio US\$ = \$525,23)

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Plantas sobrevivientes		6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500
Producción (varas/planta)		-	3	12	30	30	30	40	40	40	40
Producción (varas/ha)		-	17.550	70.200	185.250	185.250	185.250	247.000	247.000	247.000	247.000
		<b>M\$</b>									
<b>Ingreso Bruto Mercado Nacional</b> \$150 por vara		-	702,00	2.808,00	11.115,00	11.115,00	11.115,00	14.820,00	14.820,00	14.820,00	14.820,00
<b>Ingreso Bruto Mercado de Exportación</b> US\$0,11 por vara US\$ = 525,23			608,32	2.433,27	6.421,14	6.421,14	6.421,14	8.561,51	8.561,51	8.561,51	8.561,51
<b>Ingreso Bruto</b>			1.310,32	5.241,27	17.536,14	17.536,14	17.536,14	23.381,51	23.381,51	23.381,51	23.381,51
<b>Preparación de suelo</b>											
Subsolado	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aradura	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rastraje	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Confección de camellones	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Material vegetal</b>											
Plantas (7000 por ha)	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reposición de plantas		-	600	300	300	200	200	200	200	200	200
<b>Costos Operacionales</b>											
Profesional (Ing. Agrónomo)		400	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Plantación y replante	60	25	25	21	21	14	14	14	14	14	14
Aplicación de productos químicos		126	252	252	252	252	252	252	252	252	252
Control de malezas		56	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Mantenimiento equipo de aplicación	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Riego y fertirriego		70	147	147	147	147	147	147	147	147	147
Cosecha		-	98	210	280	315	350	350	350	350	350
Poscosecha (selección y embalaje)		-	42	84	140	154	175	175	175	175	175
Poda de formación		42	56	-	-	-	-	-	-	-	-
Poda de producción		-	70	105	140	140	140	140	140	140	140
Instalación de acolchado acolchado		112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilizantes		-	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65
Fertilizantes foliares		-	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50
Pesticidas y herbicidas		51,14	160	190	190	190	190	190	190	190	190
Acolchado (viruta)		140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros (material embalaje, cajas)		-	-	192	448	715	804	804	804	804	804
Transporte de material de acolchado		180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte de varas al mercado		-	-	300	300	300	300	300	300	300	300
Pago de bodegaje frío		-	300	300	300	300	300	300	300	300	300
<b>Instalaciones y equipos básicos</b>											
Sistema de riego	3.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desbrozadora	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sub Total</b>	<b>10.680</b>	<b>1.252,14</b>	<b>3.153,15</b>	<b>3.504,15</b>	<b>3.921,15</b>	<b>4.130,15</b>	<b>4.275,15</b>	<b>4.275,15</b>	<b>4.275,15</b>	<b>4.275,15</b>	<b>4.275,15</b>
Imprevistos	534	62,61	157,66	175,21	196,06	206,51	213,76	213,76	213,76	213,76	213,76
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>11.214</b>	<b>1.314,75</b>	<b>3.310,81</b>	<b>3.679,36</b>	<b>4.117,21</b>	<b>4.336,66</b>	<b>4.488,91</b>	<b>4.488,91</b>	<b>4.488,91</b>	<b>4.488,91</b>	<b>4.488,91</b>
<b>Ingreso Neto total</b>	<b>-</b>	<b>11.214 -</b>	<b>1.315 -</b>	<b>2.000</b>	<b>1.562</b>	<b>13.419</b>	<b>13.199</b>	<b>13.047</b>	<b>18.893</b>	<b>18.893</b>	<b>18.893</b>
Tasa de Costo de Capital (%)		6,9									
TIR Marginal =		39%									
VAN Marginal(6,9%) =	\$	58.536									

Flujo de caja marginal de 1 hectárea de Protea durante su vida útil											
(Tipo de cambio US\$ = \$525,23)											
Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Plantas sobrevivientes		3.072	3.104	3.104	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136
Producción (varas/planta)		-	0	5	12,5	25	30	30	30	30	30
Producción (varas/ha)		-	-	13.968	37.240	74.480	89.376	89.376	89.376	89.376	89.376
	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$
<b>Ingreso Bruto total Mercado Nacional</b>				<b>1.862,40</b>	<b>4.704,00</b>	<b>9.408,00</b>	<b>11.289,60</b>	<b>11.289,60</b>	<b>11.289,60</b>	<b>11.289,60</b>	<b>11.289,60</b>
\$300 por vara											
<b>Ingreso Bruto total Mercado Exportación</b>		-	-	<b>1.222,76</b>	<b>3.088,41</b>	<b>6.176,82</b>	<b>7.412,19</b>	<b>7.412,19</b>	<b>7.412,19</b>	<b>7.412,19</b>	<b>7.412,19</b>
US\$ 0.25 por vara US\$ =525,23											
<b>Ingreso Bruto Total</b>				<b>3.085,16</b>	<b>7.792,41</b>	<b>15.585</b>	<b>18.702</b>	<b>18.702</b>	<b>18.702</b>	<b>18.702</b>	<b>18.702</b>
<b>Preparación de suelo</b>											
Subsolado	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aradura	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rastraje	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Confección de camellones	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Material vegetal</b>											
Plantas (3200 por ha)	4.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reposición de plantas		-	210	157,50	157,50	105	105	105	105	105	105
<b>Costos Operacionales</b>											
Profesional (Ing. Agrónomo)		400	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Plantación y replante	56	21	21	21	21	14	14	14	14	14	14
Aplicación de productos químicos		126	252	280	280	280	315	315	315	315	315
Control de malezas		56	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Mantenimiento equipo de aplicación	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Riego y fertiriego		70	133	133	133	133	133	133	133	133	133
Cosecha		-	-	105	210	280	420	420	420	420	420
Poscosecha (selección y embalaje)		-	-	56	105	126	175	175	175	175	175
Poda de formación		21	56	70	126	105	105	105	105	105	105
Poda de producción		-	-	56	126	126	126	126	126	126	126
Desbrote		-	21	28	28	28	28	28	28	28	28
Instalación de acolchado		112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilizantes		-	-	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65
Fertilizantes foliares		-	-	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50
Pesticidas y herbicidas		54	134	250	250	300	300	300	300	300	300
Acolchado (viruta)		140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte de material de acolchado		180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte de varas al mercado		-	-	300	300	600	600	600	600	600	600
Pago de bodegaje frío		-	-	300	300	300	300	300	300	300	300
<b>Instalaciones y equipos básicos</b>											
Sistema de riego	3.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desbrozadora	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sub Total</b>	<b>8.476</b>	<b>1.230</b>	<b>2.182</b>	<b>3.160</b>	<b>3.440</b>	<b>3.800</b>	<b>4.024</b>	<b>4.024</b>	<b>4.024</b>	<b>4.024</b>	<b>4.024</b>
Imprevistos	424	62	109	158	172	190	201	201	201	201	201
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>8.900</b>	<b>1.292</b>	<b>2.291</b>	<b>3.318</b>	<b>3.612</b>	<b>3.990</b>	<b>4.225</b>	<b>4.225</b>	<b>4.225</b>	<b>4.225</b>	<b>4.225</b>
<b>Ingreso Neto Total</b>	<b>- 8.900</b>	<b>- 1.292</b>	<b>- 2.291</b>	<b>- 232</b>	<b>4.181</b>	<b>11.595</b>	<b>14.476</b>	<b>14.476</b>	<b>14.476</b>	<b>14.476</b>	<b>14.476</b>
Tasa de Costo de Capital (%)	6,9										
TIR Marginal =	35%										
VAN Marginal(6,9%) =	\$ 41.836										

**6. Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto (legales, técnicos, administrativos, de gestión) y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.**

Durante la ejecución se presentaron algunos problemas, pero fueron solucionados de la mejor forma posible;

Gestión:

- Un problema fue el que se produjo cuando la carta de las correcciones del Informe Financiero no llegó a poder del Equipo Técnico, quienes eran los encargados de realizar ambos Informes y por no enviar estas correcciones a tiempo se cobró una multa.
- Otro problema producido casi al final del proyecto es que no hubo en ciertas ocasiones una comunicación adecuada entre los productores, específicamente entre el Ejecutor Sr. Humberto Montecino y la Sra. Juana concha, la cual se vio dificultada por la distancia geográfica y problemas con las comunicaciones. Pero, finalmente, todo se solucionó.

**7. Difusión de los resultados obtenidos adjuntando las publicaciones realizadas en el marco del proyecto o sobre la base de los resultados obtenidos, el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares ejecutadas durante la ejecución del proyecto.**

El principal resultado de difusión que se obtuvo, fue la elaboración de un libro sobre el cultivo de Proteáceas, en el cual participó todo el equipo técnico y durante el proyecto fue posible terminarlo, hasta dejarlo en la etapa de borrador, en la cual se revisa por personas externas, vinculadas al tema, para su corrección.

Al final del período del proyecto, se postuló a fondos de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), para lograr su publicación, actualmente se encuentra en el FIA para su evaluación.

Esta publicación se realizó en base a la información obtenida por el equipo técnico en los cuatro años de duración del proyecto "Cultivo comercial de proteáceas en el secano de la VII región" y durante el proyecto de consolidación del mismo. Además, de la información obtenida en las diferentes actividades de formación en las que participó el equipo técnico, como pasantías, congresos. También de la experiencia obtenida a través de las diferentes asesorías realizadas por los especialistas Hans Hettasch y Autrey Greber y revisión de la literatura especializada en el tema. Por medio de todas las fuentes antes mencionadas, se concretó este Libro, el cual pretende servir como una importante herramienta de consulta para todas aquellas personas, vinculadas al área agrícola o no, interesadas en conocer más en profundidad acerca del cultivo de Proteáceas.

El libro consta de 12 Capítulos:

1. Introducción
2. Antecedentes generales de las Proteáceas
3. Requerimientos del cultivo
4. Cultivares establecidos en Chile
5. Propagación
6. Plantación
7. Poda de formación y de producción
8. Manejo sanitario
9. Riego y fertilización
10. Cosecha de varas florales
11. Poscosecha
12. Costos marginales de producción

Se adjunta borrador (Anexo 10)

## **8. Conclusiones y Recomendaciones**

Este proyecto de Consolidación realmente sirvió para consolidar a los productores en su comercialización de flores. La actividad realizada en Santiago aumentó el número de clientes de cada uno y se redujo enormemente la cantidad de varas perdidas en el campo. En muchas ocasiones los pedidos superaron la oferta y en algunos casos un productor le pidió flores a otro para completar el pedido. En este tema cabe mencionar que hubo que estar continuamente recordando cuál es el punto de corte de los cultivares y especies de *Portea*, porque los productores tienden a cortarlos sobre maduros y esto puede perjudicar su imagen en el mercado. Este punto es muy importante y se dejó bien claro. El otro punto es el precio; hay un productor que tiende a bajar los precios y eso perjudica a los otros, incluidos los productores de otros predios de Chile, los cuales se ven obligados a bajar sus precios, o incluso prefieren perder sus flores. Se debe recordar que existe un precio para vender a intermediario, y otro más alto para vender a Florería.

El proyecto dio tiempo para elaborar el libro sobre cultivo de Proteáceas, que será de gran ayuda en el futuro, ya que es una compilación de toda la información disponible hasta el momento.

## **9. Anexos**

## 10. Bibliografía Consultada

- Ben-Jaacov, J. 1994. Boletín informativo. Universidad Católica de Valparaíso. Quillota, Chile.
- Carrasco, L. 2004. Prospección de insectos asociados a las Proteáceas cultivadas comercialmente en Chile. Memoria de Título. Universidad de Talca. Facultad de Ciencias Agrarias. Talca, Chile.
- Concha, P. 2004. Uso de soluciones con glucosa para el control del ennegrecimiento de hojas en varas de *Protea* 'Pink Ice' en poscosecha. Memoria de título. Universidad de Talca. Facultad de Ciencias Agrarias. Talca, Chile.
- Elgar, J. 2000. Proteaceae-Flower and foliage production. Disponible en <http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf3080001.htm>. Consultado 12 de mayo de 2004.
- Elias, E. 1995. Evaluación de enraizamiento de siete especies de *Protea* mediante el uso de Ácido Indol Butírico (AIB). Tesis de Ingeniero Agrónomo. 93 p. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Quillota, Chile.
- Font Quer, P. 1977. Diccionario de botánica. En Elias, E. 1995. Evaluación de enraizamiento de siete especies de *Protea* mediante el uso de Ácido Indol Butírico (AIB). Tesis de grado. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. 93 p. Quillota, Chile.
- Gerber, A. 2002. Comunicación personal.
- Herrera, R. 2004. Prospección de enfermedades asociadas a las Proteáceas cultivadas comercialmente en Chile. Memoria de título. Universidad de Talca. Facultad de Ciencias Agrarias. Talca, Chile.
- Hettasch, H. 2002. Informe Asesoría en el Cultivo de Proteáceas. Informe de Avance Técnico N°4. Proyecto FIA C00-1-A-095.
- Jones, R. and Clayton-Greene, K. 1992. The role of photosynthesis and oxidative reactions in leaf blackening of *Protea neriifolia*. *Scientia horticultrae*, 50:137-145
- Kock, M. y Malan, G. 1997. Training course in Fynbos cultivation. ARC-Fynbos. Chapter 8. Cultivation of fynbos crops. Elsenburg, South Africa.
- Littlejohn, G. 2001. Training course in Fynbos Cultivation. ARC-Fynbos. Chapter 5, Cultivation methods of fynbos crops. Elsenburg, South Africa.
- Littlejohn, G. 2001. Training course in Fynbos Cultivation. ARC-Fynbos. Chapter 9, Flower manipulation, pruning and harvesting of Proteaceae. Elsenburg, South Africa.
- Littlejohn, G. 2001. Comunicación personal.
- Mex, D. 1994. Atecedentes de la Familia *Protea* y respuestas a la introducción de algunos

géneros. Tesis de grado. Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Agronomía. Quillota, Chile.

- Malan, D. 1992. Propagation of Proteaceae. International Workshop on Intensive Cultivation of Protea, Neve Ilan, Israel. Acta Hort. 316:27-34,

- Mathews, A., y D. Mathews. 1994/95. Proteas: an Australian cut flower growers' guide. Publicado por Proteaflora. Monbulk. Australia.

- Matthews, L. 2002. The Protea book: A Guide to cultivated Proteaceae. Canterbury University Press. 181 p. New Zealand.

- McConchie, R. and Lang, S. 1991. Carbohydrate depletion and blackening in *Protea neriifolia*. American Society for Horticultural Science. 116:1019-1024.

- McLennan, R. 1993. Growing Proteas. Publicado por Kangaroo Press. Australia.

- Muñoz, C. 1966. Sinopsis de la flora chilena. En: Mex, D. 1994. Antecedentes de la familia Protea y respuestas a la introducción de algunos géneros. Tesis de grado. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. 152 p. Quillota, Chile.

- Myburgh. 2000. Irrigation requirements of young commercially cultivated Proteaceae. Acta Horticulturae. 515:193-200.

- Paull, R and Wei Dai, J. 1990. Protea postharvest black leaf: a problem in search of solution. Acta Horticulturae. 264:93-101.

- Reiten, E., Arends, L. 2001. Training course in Fynbos Cultivation. ARC-Fynbos. Chapter 4, Rooting of cuttings; nursery management & grafting. Elsenburg, South Africa.

- Van Doorn, W. 2001. Leaf blackening in protea flowers: recent developments. Acta Horticulturae: 545: 197-204