



**ACTIVIDAD DE FORMACIÓN**

**“MANEJO INTEGRADO DE PROTEÁCEAS EN LA ZONA DE  
WESTERN CAPE, SUDÁFRICA”**

**INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN**

**FIA-FP-V-2003-1-A-32**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FUNDACIÓN AGRO-UC**

**JUNIO, 2004**

## CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

### PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

#### 1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre

“MANEJO INTEGRADO DE PROTEÁCEAS EN LA ZONA DE WESTERN CAPE, SUDÁFRICA”

Código FIA-FP-V-2003-1-A-32

Entidad Responsable Postulante Individual

FUNDACIÓN AGRO UC  
(Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile)

Coordinador

EDUARDO OLATE MUÑOZ

Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad)

SUDÁFRICA. CAPE TOWN, STELLENBOSCH, LANGEBAAN, HOPEFIELD

Tipo o modalidad de Formación

PASANTÍA

Fecha de realización

24 septiembre 2003 al 01 octubre 2003

Participantes: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad	Tipo Productor (si corresponde)
Eduardo Olate Muñoz	Pontificia Universidad Católica de Chile	Profesor auxiliar	n/c
Pabla Andrea Rebolledo González	Universidad de Talca	Investigador Asistente	n/c



Adriana del Carmen Arancibia Espinoza	Persona Natural	Asesor Privado	n/c
Carmen Claudia Fuchslocher Hofmann	Persona natural	Asesor Privado	n/c
Cristina Gregorczyk Orzeszko	Gragorczyk Orzeszko Cristina y Otro. Flores del Fynbos	Administrador general	Productora de Proteáceas

Problema a Resolver: detallar brevemente el problema que se pretendía resolver con la participación en la actividad de formación, a nivel local, regional y/o nacional.

En Chile la superficie de cultivo de Proteáceas ha aumentado significativamente. Actualmente existen productores en Litueche, San Antonio, Pichilemu y menores producciones en el valle de Quillota y en la costa de la VII región. Estas aproximadamente 40 ha bajo producción representan un aumento considerable de las 20 ha totales que se presentaban al año 2002 (IPA, 2002), y se espera que para 2004 sean 60 ha plantadas en total y un número importante más en la zona centro norte aún no definidas.

Las plantaciones de Proteáceas en Chile son relativamente nuevas, teniendo las más antiguas aproximadamente 5 años y mucha de la superficie plantada recién esta temporada entrará en producción. Por esta razón, y dada la gran gama de climas, suelos y cultivares establecidos por los diferentes productores, existen muchas dudas en cuanto al manejo, crecimiento y desarrollo de los cultivares. De allí la necesidad e importancia de visitar un país como Sudáfrica, el cual tiene una mayor experiencia en el cultivo de Proteáceas y es centro de origen de muchas de ellas. Al igual que en Chile el cultivo comercial de Proteáceas se realiza en diferentes condiciones de suelo, clima, etc. Por lo tanto, es muy importante conocer como los productores Sudafricanos han desarrollado la producción de Proteáceas y como ellos han superado los diferentes desafíos que implica su cultivo, manejo, cosecha, post-cosecha y comercialización de sus productos, sobretodo al mercado de exportación.

Es necesario en esta etapa de la producción en Chile, profundizar en temas más específicos en la producción de Proteáceas, tales como fertilización, riego, poda, control de plagas, enfermedades y malezas, cosecha y poscosecha, como en el área de la comercialización (exportación, aspectos legales, PBRs, royalties, etc.).

### Objetivos de la Propuesta

#### Objetivo general:

Adquirir nuevas tecnologías y conocimientos de propagación, producción y comercialización de especies proteáceas, que permitan aumentar la calidad y la competitividad del sector en Chile.

#### Objetivos específicos:

1. Aumentar el conocimiento sobre los manejos productivos de las Proteáceas, específicamente fertilización, riego, poda y manejo fitosanitario (especialmente enfermedades).
2. Conocer las técnicas de propagación (sexual y vegetativa) utilizadas en Sudáfrica por productores y viveristas.



3. Buscar nuevos productos que nos permitan diversificar o aumentar los cultivares que se producen en Chile.
4. Incrementar los conocimientos sobre manejo de poscosecha que permitan llegar con varas florales de calidad al consumidor final.
5. Conocer la cadena de comercialización de los productores de Proteáceas en Sudáfrica especialmente en lo que se refiere a exportación.
6. Interiorizarse en materias relacionadas a los derechos del obtentor ("Plant Breeder's Rights" ó PBRs) y sus implicancias en la producción de especies protegidas por productores chilenos.

**2. Antecedentes Generales:** describir si se lograron adquirir los conocimientos y/o experiencias en la actividad en la cual se participó (no más de 2 páginas).

- **Manejos productivos de las Proteáceas: fertilización, riego, poda y manejo fitosanitario (especialmente enfermedades).**

#### **FERTILIZACION**

En la mayoría de los casos se pudo constatar que no existe un solo criterio de fertilización, pero es claro que se deben realizar pruebas con algunos elementos importantes, tales como nitrógeno, aun cuando se trata de dosis muy bajas (60 kg/ha año).

#### **RIEGO**

Al igual que en el caso de la fertilización cada caso visitado tenía una visión diferente del tipo de riego a realizar. Sin embargo, todos los casos tienen implementado sistema de riego tecnificado con el uso de tensiómetros en ciertos productores. La plantación cuenta con sistema de riego por goteo manejado por tensiómetros ubicados a 20 y 60 cm de profundidad, y con volúmenes de agua bajos para mantener la producción de raíces proteoides.

#### **PODA DE FORMACION**

Se pudo constatar la importancia de la poda de formación desde un comienzo del cultivo. Se le debe dar importancia a dar una estructura apropiada a la planta para manejar el número y la calidad de las varas que se cosecharán de ella. De este modo, a los dos años después de la plantación se pretende tener el número de cargadores apropiado para cada género, el que varía según el vigor de cada planta.

#### **PODA DE PRODUCCION**

Como regla general se aprovecha la cosecha como poda de producción. Sin embargo, se deben eliminar crecimientos posteriores mal orientados o aquellas partes enfermas de la planta. Cada vez que se cosecha una vara floral se debe dejar parte de esa vara en la planta (alrededor de 10 cm) pues ese tramo será el que dará origen a las varas para la próxima cosecha.

## ENFERMEDADES DE PROTEACEAS

### Phytophthora:

Esta enfermedad es el principal problema en el grupo de las Proteáceas. El hongo se disemina por el agua y la espora puede sobrevivir hasta diez años en el suelo. Penetra en la planta sin la necesidad de una herida, tornando la planta en un color clorótico (amarillo) para luego morir. Los géneros *Leucospermum* y *Leucadendron* son más susceptibles en comparación con *Protea*.

Otras enfermedades presentes son *Fusarium*, *Botryosphaeria*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Drechslera*, *Elsinoe*, *Stigmina*, *Coleroa*, *Leptosphaeria*

- **Técnicas de propagación (sexual y vegetativa) utilizadas en Sudáfrica por productores y viveristas**

Se pudo observar que en el 100% de los casos, la propagación es realizada con medios vegetativos, y que la propagación por semillas sólo está marginada a la producción de plantas de algunas *Protea*.

En este sentido fue posible observar aspectos de propagación tales como calidad del material vegetal (factor crítico), largo de las estacas, uso de hormonas enraizantes y sus diferentes formas de aplicación, tipo de sustrato de enraizamiento (diferencias según sea para mercado local o de exportación), infraestructura de propagación y su manejo ambiental (temperatura basal y microaspersión), y la época ideal de propagación que suele ser otoño.

- **Conocimiento de biodiversidad en origen y nuevos productos y cultivares**

Para lograr este objetivo se realizaron dos visitas a centros de origen y mantención de especies proteáceas de la zona de Western Cape. Uno de ellos fue Parque Botánico de Kirstenbosch que es parte del National Botanical Institute of South Africa y tiene por objeto el preservar y difundir la flora nativa de la zona de Western Cape. En ella destacan familias botánicas como las Euforbiáceas, Ericáceas y Proteáceas. El segundo lugar fue la visita a la Reserva Natural de Table Mountain, que es uno de los límites naturales de Ciudad de Cabo. Destacan las especies de *Protea* desde los pies de la montaña hasta media altura, y en la parte más alta de la montaña se destaca el desarrollo de plantas del género *Leucadendron* (no así de *Proteas*) creciendo entre rocas, con diferentes pendientes y suelos bastantes poco profundos y pobres. Interesante fue el observar el hábito de crecimiento de estos ejemplares en su hábitat natural es así como las bifurcaciones de las ramas están marcadas por la presencia de una flor (de la temporada) o un cono (temporada anterior).

## CULTIVARES

Dentro de los logros de la actividad fue el conocer en más detalle la gran variedad de especies y/ o cultivares con los que cuenta Sudáfrica o aquellos que han sido mejorados en otros países como Nueva Zelanda y Australia y que podrían ser internados a las producciones que existen en Chile. Se pudo definir cuales eran aquellas que poseen mejor venta en el mercado internacional.

- **Manejo de poscosecha que permitan llegar con varas florales de calidad al consumidor final**

### COSECHA Y POSCOSECHA

Alguno de los aspectos más importantes que se pudieron lograr fue definir los requerimientos de maquinaria y mano de obra para esta parte de la producción que es mayor dentro de la programación del año. Cuando se cosechan predios de más de tres hectáreas es necesario contar con tractor y coloso para el traslado de la producción. En los procesos de selección la parte diferente al resto de los cultivos florales se refiere al embalaje en ramos en vez de en unidades, el uso de tratamientos con glucosa para evitar 'leaf blackening' en Protea. Un aspecto muy destacable fue observar el tratamiento de pre-frío (eliminación del calor de campo) por medio de aire forzado durante media hora.

- **Cadena de comercialización local y exportación**

La cadena de comercialización local es similar a lo que ocurre en Chile, con una gran cantidad de oferentes y demandantes, localizados especialmente en las zonas urbanas. Sin embargo, no fue posible observar esta parte del mercado Sudafricano. La forma de exportación en forma cooperativa es un ejemplo muy interesante y que implicó una visión diferente del problema que se viene para los productores chilenos. Se recalcó la importancia de la coordinación entre el exportador, el productor y los mercados, lo cual se traduce en la elección de calidades, variedades y cantidades requeridas en los diferentes mercados internacionales.

- **Derechos de obtentor y sus implicancias en la producción de especies protegidas por productores chilenos**
- A través de una reunión con Sra. Joan Sadie ([joans@nda.agric.za](mailto:joans@nda.agric.za)) encargada de Control de Variedades y Recursos Genéticos, se pudo dilucidar muchas de las dudas que se tenían con respecto a este punto, que es de vital importancia para el desarrollo de este sector en Chile.

### 3. Itinerario Realizado: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
25.9.2003	Arribo en Cape Town. Reunión con el Sr. Willem Verhoogt, Bergflora Exporters	Discusión sobre comercialización de Proteas, con especial referencia al mercado de USA y Europa.	Cape Town Intl. Airport
	Visita al Jardín Botánico de Kirstenbosch	Profundización en la variedad de flora nativa sudafricana y su ambiente de crecimiento	Alrededores de Cape Town



26.9.2003	Ascensión a Table Mountain  Semillas Silverhill <b>(originalmente programado para día 25.9.03)</b>  Visita a Protea Heights, Dr. Gerard Jacobs  Visita a predio Floralae, Sr. Giel van Devender. <b>(Originalmente visita a Morgenster Protea, Hansol y Merlet van Zyl).</b>	Observar la flora nativa en su hábitat natural.  Revisión de la últimas bibliografías especializadas, verificar las semillas de especies nativas existentes en el mercado.  Visitar predio comercial donde se realiza además investigación de la ARC.  Observar cultivo de Proteas en situación de altura	Cape Town  Cape Town  Stellenbosch  Paarl (Stellenbosch)
27.9.2003	Curso teórico-práctico intensivo en Arnelia Farms	Exposición, discusión y manejo práctico relacionado al cultivo y comercialización de Proteáceas. <ul style="list-style-type: none"><li>• Cultivares</li><li>• Enfermedades de las Proteáceas. Patóloga especialista Karen Lubbe.</li><li>• Derechos de obtentor y patentes de plantas. Especialista Joan Sadie</li><li>• Propagación vegetativa</li></ul>	Hopefield (Langebaan)
28.9.2003	Charla intensiva y visita a la plantación de Arnelia Farms	Exposición, discusión y manejo práctico relacionado al cultivo de proteáceas. <ul style="list-style-type: none"><li>• preparación de suelos</li><li>• plantación</li><li>• poda</li><li>• fertilización</li><li>• riego</li></ul>	Hopefield (Langebaan)



29.9.2003	<p>Cosecha, postcosecha y comercialización.</p> <p>Visita a predio Baanbreek, Sr. Daan Strydom</p>	<p>Observar y participar en cosecha y procesamiento de Proteas, Leucadendron, Leucospemum.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cosecha</li><li>• selección</li><li>• embalaje</li><li>• almacenamiento en frío</li></ul> <p>Conocer manejo y producción de <i>Protea magnifica</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tipos</li><li>• propagación</li><li>• diseño de plantación</li><li>• adaptación ambiental</li><li>• cosecha</li><li>• selección</li><li>• embalaje</li><li>• almacenamiento</li><li>• comercialización</li></ul>	<p>Hopefield (Langebaan)</p> <p>Porterville</p>
30.9.2003	<p>Visita a Berghoff Nursery.</p> <p>Entrevista con el Dr. Cobus Coetze (Instituto de Investigación Agrícola, Vegetal y Ornamental). <b>(cancelada)</b></p> <p>Entrevista con "Future Fynbos", Sra. Caroline O'Brien, Manager Director</p> <p>Visita a biblioteca universitaria de Stellenbosch.</p>	<p>Conocer métodos y procedimientos de propagación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cultivares disponibles</li><li>• plantas madres</li><li>• sanidad del vivero</li><li>• métodos de propagación</li><li>• infraestructura</li><li>• manejo general de la producción</li></ul> <p>Recopilar información sobre las últimas investigaciones relativas a estas plantas. Establecer una posible relación de cooperación para la prueba de especies bajo licencia.</p> <p>Recopilar antecedentes sobre el mejoramiento y desarrollo de nuevos productos en relación a Proteáceas desde el punto de vista del sector privado.</p> <p>Buscar y recolectar información general y específica sobre Proteáceas</p>	<p>Porterville</p> <p>Stellenbosch</p> <p>Stellenbosch</p>



1.10.2003	Salida de aeropuerto de Cape Town con destino a Santiago	Viaje/traslado	Cape Town/ Santiago
-----------	--	----------------	---------------------

Señalar las razones por las cuales algunas de las actividades programadas no se realizaron o se modificaron.

1. Semillas Silverhill. Originalmente programado para día 25.9.03, se reprogramó para el día siguiente para mayor eficiencia del itinerario.
2. Visita a predio Floralae, Sr. Giel van Devender. Originalmente se realizaría visita a Morgenster Protea, de los Sres. Hansol y Merlet van Zyl. Estos últimos se encontraban en pleno período de cosecha por lo que cancelaron nuestra visita, la cual fue reemplazada por la que se especifica.
3. Cancelación de la entrevista con el Dr. Cobus Coetze del ARC, Instituto de Investigación Agrícola, Vegetal y Ornamental de Sudáfrica, por razones de viaje de último minuto del Dr. Coetze. Luego se pudo constatar que el Dr. Coetze estaba a punto de retirarse, y el futuro de la organización en general no estaba clara, por lo cual no tenía mucho sentido gestionar posibles contactos.

**4. Resultados Obtenidos:** descripción detallada de los conocimientos adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Incorporar en este punto fotografías relevantes que contribuyan a describir las actividades realizadas.

- **Manejos productivos de las Proteáceas: fertilización, riego, poda y manejo fitosanitario (especialmente enfermedades).**

#### PROTEA HEIGHTS

Nuestro anfitrión durante la visita a este predio, ubicado en las afueras de Stellenbosch, fue el Dr. Gerard Jacobs, profesor del Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad de Stellenbosch. Esta es la plantación más antigua de Proteáceas de Sudáfrica y ha sido participante activa de muchas de las investigaciones relacionadas con la flora de la región del Cabo por parte de esta Universidad.

Las plantaciones más antiguas de este predio no cuentan con riego y sólo reciben los 400-500 mm anuales de precipitación natural. Sus suelos son pesados pero bien drenados debido al lomaje en que se ubican. La superficie del predio está plantada principalmente con Proteas debido a la presencia de Phytophthora en sus suelos, pues esta especie es menos susceptible a este hongo que otras Proteáceas.

Las principales variedades de Proteas son 'Sylvia', 'Ivy' y 'Carnival'. En este predio se fertiliza los géneros Protea sólo con 10 kg N/ha/año.

Además este predio cuenta con un packing para el tratamiento de poscosecha de las flores. Para ello dispone de una amplia superficie techada con cámara de frío, mesones de trabajo y sectores para maquinarias y herramientas.



## VISITA A FLORALAE

Este predio del Sr. Giel van Devender está ubicado a 25 km al noreste de Stellenbosch en los faldeos de las montañas que rodean la localidad de Paarl, donde la pluviometría es del orden de los 1.500 mm al año.

Los suelos de este lugar son ligeramente pesados con presencia de pedregosidad, debido a la pendiente la plantación no fue realizada sobre camellones. El pH original del suelo es de 4.2, sin embargo, antes de plantar este se ajustó a 5.2. El sistema de riego utilizado es por goteo y se realiza entre los meses de noviembre a marzo. Al igual que en Protea Heights la presencia de *Phytophthora* ha hecho que los plántulos afectados por este hongo sean reemplazados por cultivares del género *Protea*. El manejo general de la plantación es conservacionista, pues no fertiliza ni aplica herbicidas, deja que las malezas anuales cumplan su ciclo naturalmente y sólo elimina las malezas perennes una vez al año.

La superficie plantada es de 20 ha, en ella laboran de 20 a 40 personas según la época del año. Los principales especies y cultivares presentes son *Protea cynaroides* y *Protea 'Sylvia'*.

## PREDIO BAANBREK

### Antecedentes del predio

El predio pertenece al productor Daan Strydom, está ubicado en el sector de Porterville, corresponde a una zona montañosa.

El cultivo de proteas en esta zona comenzó en 1979 con 2 hectáreas de *P. magnífica*, las cuales fueron plantadas desde semilla directamente en el campo. Actualmente el predio cuenta con 38 há, con un total del 160.000 plantas en total, de las cuales el 99% corresponde a *P. magnífica* y el resto a *P. cynaroides* y 2 há. de *Leucadendron*. Es la plantación más grande de *P. magnífica* en Sudáfrica.

Las temperaturas más bajas el último invierno fluctúan entre los -2 y -5 °C, pero el mayor problema es con la duración de las heladas. El pH del suelo es de 4,5 – 5. En promedio presenta 1400 mm de lluvia al año.

### Cultivares

Cuentan con plantas de *P. magnífica* de 25 años. Actualmente tienen plantas de 4, 7 y 14 años. Ellos consideran que un total de 20 años es adecuado como vida útil para una planta de *P. magnífica*.

Actualmente están evaluando algunos cultivares de *Leucadendron*, entre ellos 'Laurel Yellow', 'Rossette', 'Pisa', 'Pom- Pom' y 'Safari Sunset'.

En el caso de 'Safari Sunset', el pick de floración es desde Marzo a Noviembre, recién llevan haciendo dos años de pruebas de poda.

### Manejo del Cultivo

La distancia de plantación utilizada es de 1,5 mt entre hileras y 1 mt sobre la hilera. La plantación sigue un diseño de 6 hileras, luego de las cuales va un pasillo.

Los suelos en los cuales está establecida *P. magnífica* varían entre suelos pesados (arcillosos) y livianos (arenosos), no observándose diferencias importantes en el cultivo entre estas dos especies, excepto en que aquellas plantas sobre suelo arenoso son un poco más precoces.

Desde Enero a Marzo realizan un control manual de malezas.

El sistema de riego utilizado es por goteo y no recomiendan un largo de hileras mayor a 100 m. La frecuencia de riego es de 1 o 2 veces por semana en las plantas nuevas y de 1 vez al mes en plantas antiguas.

La fertilización se realiza incluyendo una mezcla, la cual contiene nitrógeno, potasio, magnesio y bajos niveles de calcio. La fertilización se realiza una vez al mes, vía riego, excepto en verano. Actualmente se encuentran realizando ensayos con distintas concentraciones de sulfato de amonio en el cultivar de *Leucadendron* 'Rosette'.

Debido a la ocurrencia de lluvias en verano existen muchos problemas de enfermedades fungosas, por lo que aplican continuamente fungicidas.

Para la protección de heladas, evitar el daño por roce y pájaros utilizan una bolsa de papel, la cual se coloca cuando la flor tiene el tamaño de un puño (Figura 1).

### Propagación

El 30 al 40 % de la propagación se realiza en forma vegetativa, se cosechan los esquejes de la planta madre desde Mayo a mediados de Agosto, se colocan a enraizar en camas calientes y en Otoño del año siguiente están listas para ser plantadas en el campo, por lo tanto todo el proceso demora aproximadamente 1 año.

La propagación por semilla se realiza primero germinado la semilla en bandejas, luego se traspasan a bolsas y luego a plantación, en total se demora aproximadamente 6 meses.

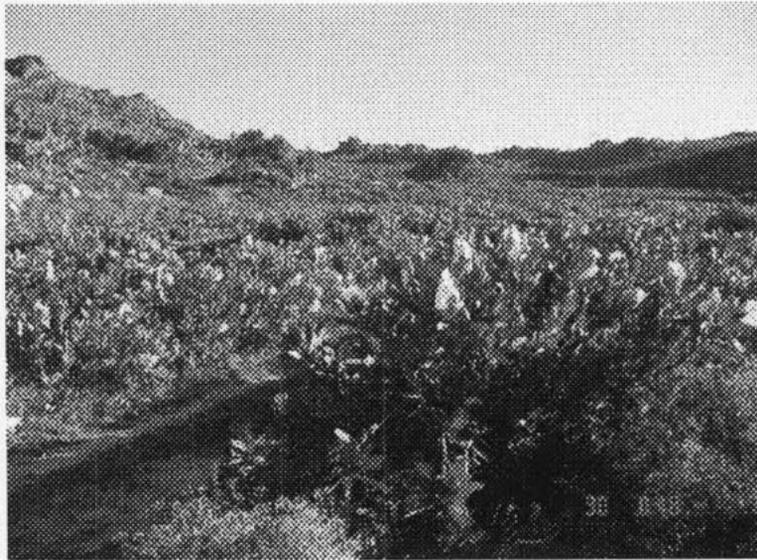


Figura 1. Plantación de *P. cynaroides* con flores cubiertas con sacos de papel.

### Cosecha

La primera cosecha de *P. magnífica* se obtiene después de 4 años.

En el predio trabaja un total de 60 personas, 25 personas cosechando en el campo y 35 personas en el packing.

Cuando las varas son cosechadas se colocan inmediatamente en agua en el campo, luego se trasladan al packing. En *P. magnífica* no se utiliza tratamientos con glucosa, debido a que no tiene efecto. Luego se aplica un prefrío de 30 minutos



La clasificación se realiza por medio del color de las vellosidades y tamaño de la cabeza floral. Las vellosidades pueden ser negras o blancas. El largo de las varas varía desde 35 – 70 cm.

De la producción el 99% se exporta a Europa, donde los principales mercados son Holanda y Alemania. El 1% restante es enviado a Estados Unidos, lo que se destina a este último mercado es fumigado separado del resto de las flores.

## ARNELIA FARMS

Este predio, propiedad de Hans Hettasch, quién organizó la actividad de formación, se ubica a 130 km al norte de Ciudad del Cabo. La propiedad posee 30 ha, con 20 de ellas plantadas, y está situada en un valle donde las temperaturas pueden llegar a los 40°C en verano y las precipitaciones promedio alcanzan a los 400 mm al año. Los suelos son arenosos y ácidos, ideales para este cultivo, por lo que no se realiza confección de camellones. En un inicio la plantación se componía de unas 120 especies diferentes de Proteáceas, de las cuales se han ido seleccionando aquellas que se comportan mejor en ese clima y suelo, y que además tienen potencial económico. En el caso de Protea la mayor superficie la ocupan los cultivares 'Sylvia' y 'Pink Ice', en Leucospermum 'Succession', 'High Gold' y 'Vlam'; y en el caso de Leucadendron, 'Safari Sunset', 'Inca Gold', 'Chameleon' y 'Rosette'.

El diseño de plantación sigue un patrón de 2 m entre la hilera y 1 m sobre la hilera, y cada cinco hileras la distancia se amplía a 3,5 m para dejar el paso de un tractor y realizar así las aplicaciones de fitosanitarios y la cosecha. El control de malezas se realiza con herbicidas en la entrehilera y con mulch de paja en la sobrehilera. Sin embargo, se aplican agroquímicos para el control de insectos y hongos cada dos semanas, lo cual es un manejo general realizado por todos los productores visitados.

La infraestructura con que cuenta el predio consiste en un amplio galpón bien diseñado para adaptarse a las diferentes tareas propias del rubro, incluyendo una cámara de frío con túnel de enfriamiento rápido, mesones de trabajo y una oficina para el trabajo administrativo en su interior.

## ENFERMEDADES DE PROTEACEAS

- **Phytophthora:**

Esta enfermedad, causada por un hongo presente en el suelo, es el principal problema en el grupo de las Proteáceas. El hongo se disemina por el agua y la espora puede sobrevivir diez años en el suelo. Penetra en la planta sin la necesidad de una herida, tornando la planta en un color clorótico (amarillo) para luego morir.

Al arrancarla sale con facilidad, dado que las raíces están blandas y de color café. Los géneros Leucospermum y Leucadendron son más susceptibles en comparación con Protea. Esta enfermedad no tiene tratamiento curativo, por lo tanto las plantas enfermas deben eliminarse, evitando diseminar el inóculo en el predio. El lugar afectado puede ser tratado con ácido fosfórico o formalina al 2%. El lugar no debiera replantarse antes de seis meses. El control preventivo se realiza con Aliette® pero no se ejecuta por su alto costo.

Medidas de control preventivo son el uso de plantas sanas, riego con agua limpia y el cultivo en suelos de texturas livianas y con buen drenaje. Para el caso de importación de plantas debe solicitarse un certificado fitosanitario dado que al transplante ya es posible identificar si las plantas están sanas.

- **Fusarium:**

Corresponde a una enfermedad nueva en Sudáfrica, y se conocen pocos casos en Western Cape, siendo más común en la zona norte del país. Se desarrolla con temperaturas de 28 °C y alta humedad, los síntomas son plantas rojizas, se necrosa el tallo desde abajo hacia arriba, y este daño se ve en el cambium y no en la médula del tallo. Las esporas de este hongo sobreviven durante treinta años en el suelo. A diferencia de Phytophthora, las plantas enfermas se marchitan en un solo sector, no la planta completa, además las raíces están sanas y el ingreso ocurre por la corona, por daño mecánico. La mortalidad de plantas ocurre generalmente en el mes de febrero a pesar que es posible que ellas estuviesen enfermas con mucha anterioridad.

No tiene tratamiento curativo exitoso. Lo aconsejable es usar cultivares resistentes. El uso de productos cúpricos en altas concentraciones puede ser fitotóxico.

#### Otros agentes causantes de enfermedades en Proteáceas

- Botryosphaeria
- Botrytis
- Colletotrichum
- Drechslera
- Elsinoe
- Stigmina
- Coleroa
- Leptosphaeria

#### RIEGO

La plantación cuenta con sistema de riego por goteo manejado por tensiómetros ubicados a 20 y 60 cm de profundidad. Por tratarse de suelos arenosos y aguas con algo de salinidad los riegos se realizan a diferentes profundidades: los ciclos de riego consisten en dos riegos superficiales (20-30 cm) seguidos de un riego profundo (60 cm). Estos se realizan cuando el tensiómetro superior marca 20 cb o bien cuando el más profundo marca 40 cb.

#### FERTILIZACION

En este predio no se realiza fertilización.

#### PODA DE FORMACION

Al tratarse de plantas perennes, es muy importante formarlas bien desde un comienzo. En la poda de formación se le debe dar importancia a dar una estructura apropiada a la planta para manejar el número y la calidad de las varas que se cosecharán de ella. De este modo, a los dos años después de la plantación se pretende tener el número de cargadores apropiado para cada género, el que varía según el vigor de cada planta.

Las plantas provenientes de esquejes tienden a producir brotes que no se bifurcan, para ello es necesaria una poda de estos brotes ojalá lo más cerca del suelo posible pero dejando un largo de vara que contenga al menos 10 cm de hojas bien desarrolladas. En general, la estaca enraizada da dos a tres brotes que se deben podar en el próximo ciclo de crecimiento para permitir una nueva brotación de ellos. Una vez que estos brotan se deja el número final de cargadores, que para el caso de las Proteas es de 8 a 10, para los



Leucospermum y Leucadendron vigorosos de 8 a 10, para los más débiles de 5 a 6 cargadores que serán posteriormente los que darán origen a las varas florales. Durante la formación se deben eliminar además todas aquellos crecimientos decumbentes o mal orientados.

#### PODA DE PRODUCCION

En relación a la poda durante la producción como regla general la cosecha es la poda. Sin embargo, se deben eliminar crecimientos posteriores mal orientados o aquellas partes enfermas de la planta. Cada vez que se cosecha una vara floral se debe dejar parte de esa vara en la planta (alrededor de 10 cm) pues ese tramo será el que dará origen a las varas para la próxima cosecha.

- Técnicas de propagación (sexual y vegetativa) utilizadas en Sudáfrica por productores y viveristas

#### Material Vegetal

La calidad del material vegetal es el factor más crítico y más importante para el éxito de una plantación. El primer paso es elegir las plantas madres de las cuales obtendremos el material vegetal y la elección de los tallos donde obtendremos las estacas. Las plantas principalmente deben tener una apariencia sana y los tallos deben ser adecuados, es decir que tengan la longitud y grosor correctos, por ejemplo aquellos tallos muy gruesos demoran más en enraizar.

Generalmente en proteas se comienza a coleccionar las estacas en Enero, donde el tallo presenta el flujo de crecimiento de primavera y el de verano. También es posible hacerlo en Diciembre.

Una práctica que se puede utilizar en Leucospermum y Leucadendron es despuntar los tallos 7 – 10 días antes de coleccionar las estacas. Con esto se logra mejorar la rapidez de enraizamiento.

Es ideal poder realizar el enraizamiento para plantar en otoño, lo cual no siempre es posible coordinar con la colecta de estacas y el mejor momento para realizar el enraizamiento.

#### Largo de las Estacas

El largo recomendado de las estacas para enraizar es de 15 a 20 cm. Se remueve el 50 % de las hojas de la base y se despunta. De cada estaca se producen aproximadamente 2 – 3 brotes. En Leucadendron y Leucospermum se pueden obtener 3 estacas por vara y en Protea sólo una, siendo mejor el último flujo de crecimiento.

#### Uso de hormonas enraizantes

Se utiliza ácido indol butírico (AIB), en una concentración de 4000 ppm en una solución de acetona (50%) y agua destilada (50%). Por ejemplo para preparar 1 litro de solución hormonal: 4 gr de IBA + 0,5 L de acetona + 0,5 L de agua.

Al momento de llegar las estacas, si vienen muy deshidratados, primero se deben rehidratar y después se aplica la hormona.

Para la aplicación de la hormona se recorta la base de la estaca e inmediatamente se coloca en la solución por 5 segundos. En aquellos cortes muy gruesos se recomienda aumentar a 8 seg. Una recomendación especial al momento de colocar las estacas en la hormona es no tocar el fondo del recipiente que contiene la hormona.



Cuando se presenta toxicidad por IBA, se produce un callo leñoso en la base de la estaca. El callo deseado debe presentarse sobre la base de la estaca.

#### Sustrato

La mezcla de sustratos utilizada para la producción de plantas es 1/3 de fibra de coco, 1/3 de arena y 1/3 de poliestireno expandido perlado (Plumavit®).

Fibra de coco: corresponde a un sustrato inerte comprimido, es importado desde Malasia o Tailandia, para ser utilizado debe ser hidratado, para esto se deja remojar toda una noche, logrando expandirse 6 veces más. Alcanza un pH de 5,5.

Para plantas enraizadas que serán exportadas se utiliza la mezcla de 50% de fibra de coco y 50% poliestireno, con esto se logra una mezcla más liviana y bajar los costos de envío (Figura 2).

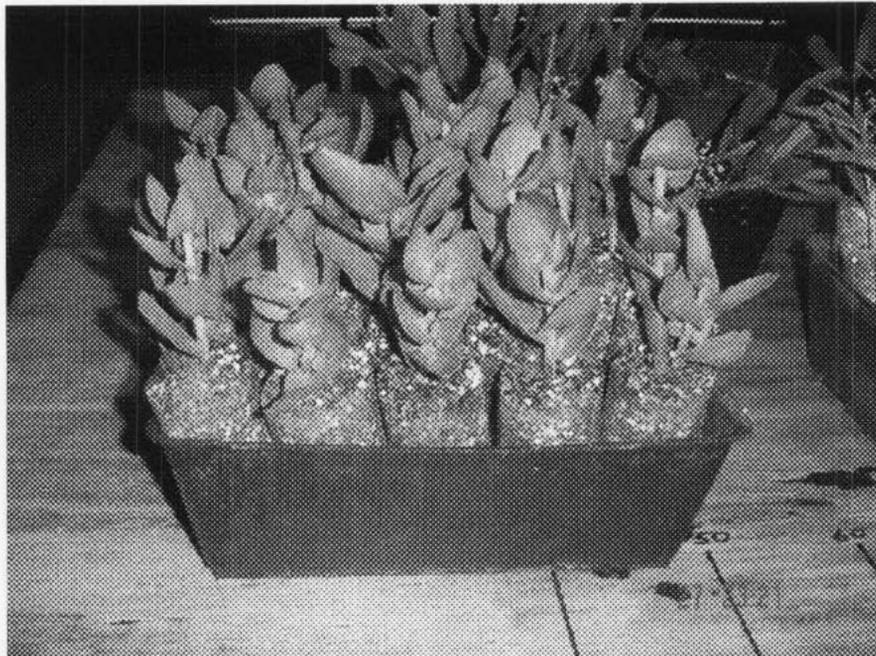


Figura 2. Estacas enraizadas en bandejas perforadas.

#### Infraestructura de Propagación

El campo cuenta con dos sistemas de propagación bajo cubierta. Uno de ellos posee camas calientes (Figura 3), las cuales son construidas a nivel del suelo y consisten en una base de poliestireno de alta densidad (plancha), sobre la cual se coloca una capa de arena y dentro de esta capa va el sistema de cables de resistencia eléctrica que producen el aumento de la temperatura. Sobre esta estructura se colocan las bandejas perforadas. Las camas calientes se mantiene a una temperatura de 22°C en la zona de las raíces.

El otro sector es un sombreadero que se utiliza para propagar durante los meses de verano, y realizar además el endurecimiento de las plantas recién enraizadas. En el sombreadero las bandejas se disponen directamente en el piso del invernadero, el cual está cubierto por una capa de piedrecillas (Figura 4).

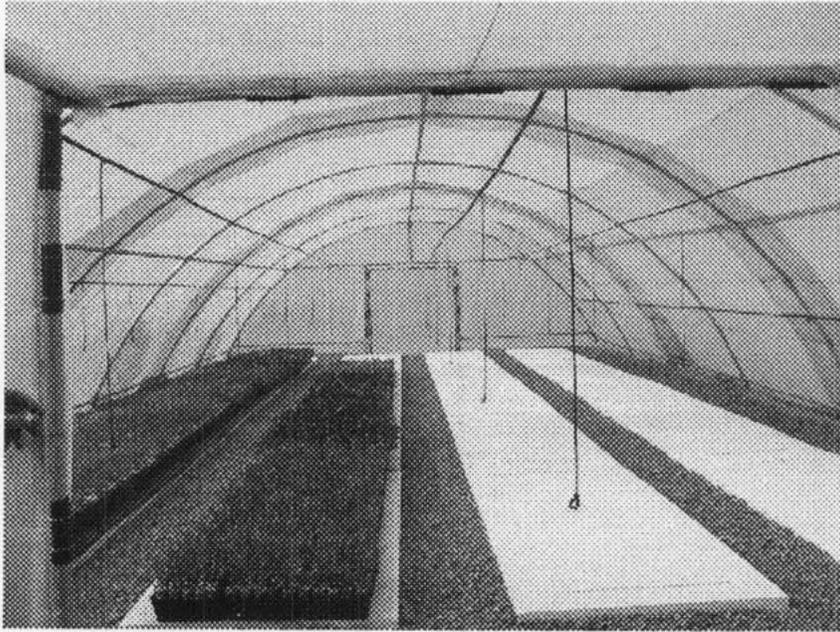


Figura 3. Invernadero con camas calientes.



Figura 4. Sombreadero para propagación en verano.

### Riego

El sistema utilizado es de microaspersión (mist), el cual es regulado diariamente según las condiciones atmosféricas presentes. En verano funciona en promedio durante un minuto cada 10 minutos, desde las 6 AM hasta las 6 PM. Durante el invierno cada media hora. Lo importante es siempre buscar la humedad en las hojas.



### Duración del enraizamiento

En Protea el tiempo de enraizamiento es de aproximadamente 3 a 4 meses, excepto P. 'Brenda', la cual demora 6 meses. En Leucadendron y Leucospermum, se tarda aproximadamente 2 a 3 meses para planta terminada.

Una vez que la planta está lista debe ser plantada en el terreno lo antes posible, para evitar que las raíces de la planta salgan de la bolsa o se enrosquen en el fondo de la bolsa, provocando una mayor posibilidad de ataque fungoso.

### Exportación de Estacas

Para exportar material vegetal se puede hacer por medio de estacas sin enraizar o como estaca enraizada. El material se debe mantener siempre húmedo, utilizando cajas de poliestireno dentro de cámara de frío a 3°C.

Para enviar estacas enraizadas, se embalan en cajas de cartón, colocando las bolsas con las estacas enraizadas en forma horizontal, cuidando de quedar muy ajustadas para evitar el movimiento durante el viaje. En total se pueden introducir 82 estacas enraizadas, con un peso total entre 7 – 8 kg.

- Conocimiento de biodiversidad en origen y nuevos productos y cultivares

### JARDÍN BOTÁNICO DE KIRSTENBOSCH

El Parque Botánico de Kirstenbosch es parte del National Botanical Institute of South Africa y tiene por objeto el preservar y difundir la flora nativa de la zona de Western Cape.

En ella destacan familias botánicas como las Euforbiáceas, Ericáceas y Proteáceas. El Jardín Botánico posee infraestructura necesaria (Figura 5) para la conservación y exhibición de otros grupos de plantas nativos de Sudáfrica, pero que pertenecen a otros ecosistemas del país.

El Jardín Botánico posee un equipo de profesionales que mantienen y desarrollan actividades de propagación, manutención y extensión de las colecciones botánicas. Además cuenta con una muy buena colección de semillas que son vendidas al público como parte de los ingresos secundarios del Jardín, y que pueden ser encargadas desde el extranjero.

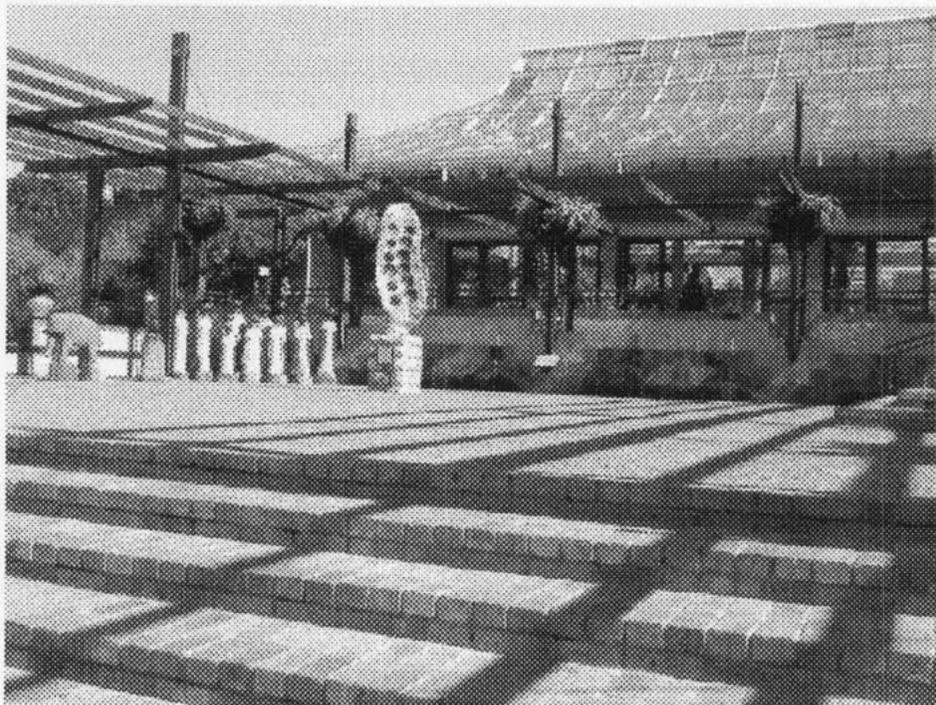


Figura 5. Conservatorio del Jardín Botánico de Kirstenbosch.

Cabe destacar que el Jardín Botánico tiene como política de conservación, un grado de intervención mínima en el paisaje, sin que se realice riego artificial ni fertilización, ni control de plagas o enfermedades (Figuras 6 y 7), realizando sólo control de malezas en la etapa de establecimiento de las plantas. Mayor información en <http://www.nbi.ac.za/frames/kirstfram.htm>



Figura 6. Vista desde la entrada del Jardín Botánico de Kirstenbosch

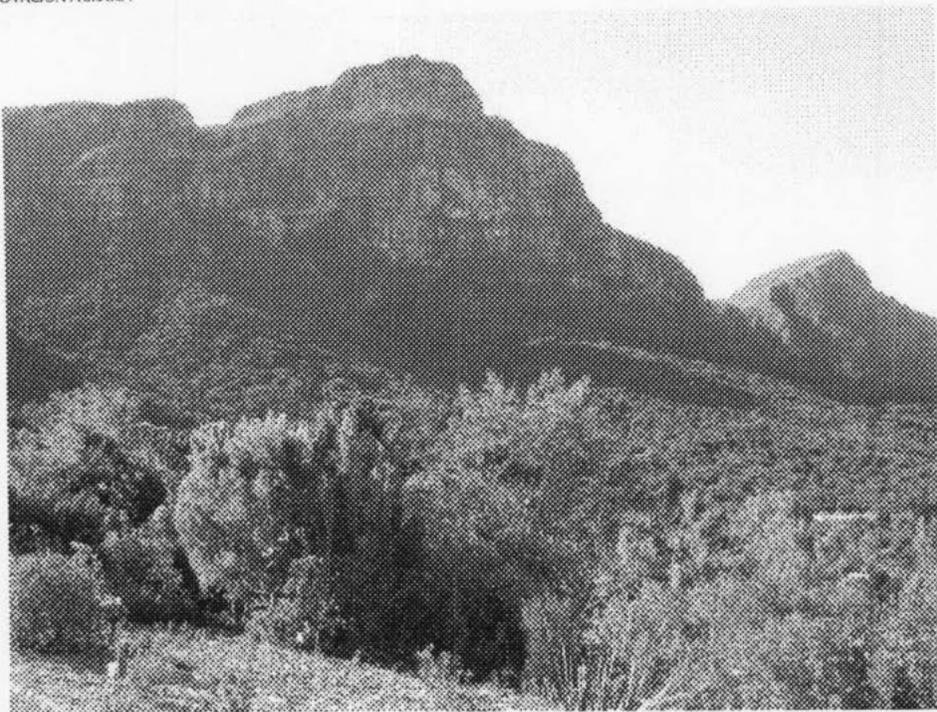


Figura 7. Vista desde la parte alta del Jardín Botánico de Kirstenbosch hacia Table Mountain

#### TABLE MOUNTAIN

Table Mountain es un famoso y simbólico lugar de la Ciudad del Cabo, y se encuentra a 1086 m.s.n.m. Se asciende a ella, ya sea caminando o tomando un teleférico. En el primer caso la caminata dura entre tres a cuatro horas existiendo varias rutas para el trayecto. El teleférico realiza el recorrido en menos de cuatro minutos.

Muy destacables dentro del paisaje son los senderos y miradores que se mimetizan con el paisaje dado que se han construido utilizando la roca del lugar, las señalizaciones botánicas están bien diseñadas y existen visitas guiadas donde se relata la historia de la construcción del sector construido. Toda el área está protegida y está prohibida la colecta de plantas y fauna silvestre.

Desde el punto de vista botánico, se han descrito en este lugar una cantidad aproximada de 1470 especies vegetales. Por esta razón la montaña es considerada una reserva natural, en la cual destacan las especies de Proteas desde los pies de la montaña hasta media altura, existiendo ejemplares adultos (con flores de la temporada y algunas ya con semillas) y jóvenes de buen desarrollo creciendo en suelos pedregosos y muy permeables. Asociados a ellas crecen otras especies bajas con las cuales se forma la típica vegetación del Fynbos. En la parte más alta de la montaña se destaca el desarrollo de plantas del género *Leucadendron* (Figura 8), no así de *Protea*, creciendo entre rocas, con diferentes pendientes y suelos bastantes poco profundos, sin mucha materia orgánica. Junto a ellos se encuentran plantas bajas de diversas especies donde se destacan, por la belleza de su floración, las *Ericas*. La altura de las plantas en general es bastante más reducida que en la parte baja de la montaña, sobretodo en los sectores donde el viento llega con más fuerza. En el recorrido es posible reconocer plantas monoicas con sus ejemplares machos y hembras, que en esta época del año se pueden observar en floración, además de los conos (frutos) de la temporada anterior. Interesante es observar el hábito de crecimiento de estos ejemplares en su hábitat natural es así como las bifurcaciones de las ramas están marcadas por la presencia de una flor (de la temporada) o un cono (temporada anterior). Las flores nuevas son visitadas por algunos insectos y aves que buscan su néctar.



El clima del lugar es bastante particular, pues es muy común la presencia de neblinas rastreras que cubren casi en forma permanente la montaña. Durante el mes de septiembre las temperaturas promedio del lugar oscilan entre 8,7 y los 19,2 °C.

Más información en [www.tablemountain.net](http://www.tablemountain.net).



Figura 8. *Leucadendron laureolum* en su habitat natural sobre Table Mountain, Ciudad del Cabo, Sudáfrica.

#### Cultivares

##### Protea

*P. cynaroides*: especie que posee lignotuber. Es la especie más popular del género *Protea*, y es la flor nacional de Sudáfrica. El cultivar es conocido como 'Protea King', de crecimiento lento y su floración ocurre entre Agosto y Noviembre con un pick en el mes de Octubre. Se puede propagar por estaca y semilla, pero la mayor producción es a través de semilla. Según el diámetro de la cabeza, se clasifican en small, medium, large y extra large, siendo el más preferido el de tamaño medium, aun cuando a mayor tamaño de la cabeza floral mayor es el precio en el mercado. Las flores son rojas, blancas y rosadas, siendo la mayoría rosadas (Figura 8).



Figura 8: Protea cynaroides

*P. magnifica*: se propaga por semilla, debido a que presenta una baja variabilidad genética. La fecha de floración en la mayoría de las montañas es desde Agosto a Octubre. Es de crecimiento muy lento, y desde iniciación floral a cosecha se demora 1000 días. La primera cosecha se espera al cuarto año de vida de la planta. Se adapta bien a condiciones de climas con veranos secos y calurosos y con inviernos fríos, con escasa lluvia por problemas con enfermedades fungosas. Resiste heladas entre -7 a -8 °C, incluso puede tolerar nieve en invierno. Su clasificación al momento de embalaje se realiza de acuerdo al color de las bracteas. Una caja de *P. magnifica*, puede contener entre 20 y 40 varas florales. Al momento de embalarlas se eliminan la mayoría de las hojas dejando aproximadamente sólo cuatro hojas por vara. El cultivo es susceptible al ataque de hongos, canchitos y también es muy afectada por chanchitos blancos, por lo que se aplica diclorvos en el centro de la flor cuando la flor llega al packing antes de hacer el embalaje. En el mercado alcanza un alto precio, pero también tiene su flete es de alto costo. Actualmente las flores son cubiertas con un saco de papel blanco en el campo, para evitar daño por heladas, insectos, aves y roce. El saco de papel se coloca cuando la flor tiene el tamaño de un puño y se mantiene hasta el momento de la clasificación en packing.

*P. grandiceps*: La floración se produce entre Agosto a Octubre, una particularidad es que esta flor no abre mucho, lo cual es una ventaja al momento de embalarla. Por lo general al momento de hacer el embalaje se sacan casi todas las hojas de la vara y aquellas alrededor de la flor también. Desde plantación a primera cosecha transcurren aproximadamente 7 – 8 años. El color de las flores es muy variable debido a que su propagación es por semilla. Algunos cultivares generados a partir de *P. grandiceps*, son 'Sheila', 'Sussara', 'Lady Di', 'Pinita', 'Atlantic Queen' y 'Candida'.

*P. eximia*: es padre de los cultivares 'Cardinal' y 'Sylvia'. Actualmente 'Cardinal' ya no se cultiva mucho, ya que produce menos que 'Sylvia' y es más susceptible a enfermedades. Además es muy susceptible a leaf blackening (ennegrecimiento de hojas en poscosecha).

Para evitar este problema de poscosecha se puede realizar un anillado bajo la flor, pero no se logra un 100% de éxito, ya que es complicado realizar un corte efectivo. También es posible colocar las varas en glucosa pero en bajas concentraciones.

*P. compacta*: Es una planta que no se recomienda propagar por semilla. Es padre de los cultivares 'Pink Duke' y 'Pink Ice'.

*P. 'Pink Duke'* (*P. compacta* x *P. eximia*): No se considera un producto muy especial, se comercializa principalmente en el mercado local. Florece desde principios de Agosto a fines de Septiembre.

*P. 'Pink Ice'* (*P. compacta* x *P. susannae*): es un cultivar de fácil cultivo, muy adaptable. Desde plantación a la primera cosecha son aproximadamente dos y medio años, con aproximadamente 10 varas por planta. Se inicia en el flujo de primavera y florece desde Febrero a Mayo. También se conoce a este cultivar como 'Satin Pink' y 'Camelot'.

*P. 'Brenda'* (*P. compacta* x *P. burchellii*): De sus progenitores el tamaño de la inflorescencia es aportado por *P. compacta* y el color por *P. burchellii*

*P. 'Venus'* (*P. aristata* x *P. repens*): Es una protea muy atractiva, pero presenta crecimiento lento. Florece desde Junio a Agosto.

#### Leucospermum

Cultivares rojo. Dentro de los rojos los más atractivos son 'Rigoletto' (*L. glabrum* x *L. cordifolium*), el cual es muy atractivo, pero crece muy lento.

Cultivares naranja. Son el mayor grupo dentro de los *Leucospermum*, dentro de estos destacan algunos cultivares como 'Succession II' (*L. cordifolium* x *L. lineare*) el cual es considerado como uno de los mejores cultivares (Figura 9), debido a que presenta un color bien definido, lo cual es muy demandado por los consumidores Europeos. El otro cultivar interesante es 'Vlam' (*L. cordifolium*), es muy popular por el tamaño de su flor, pero presenta el problema de varas cortas y de crecimiento lento, pero si se posee esta flor es muy atractivo para los exportadores y se puede comercializar con mayor facilidad otras *Leucospermum*.

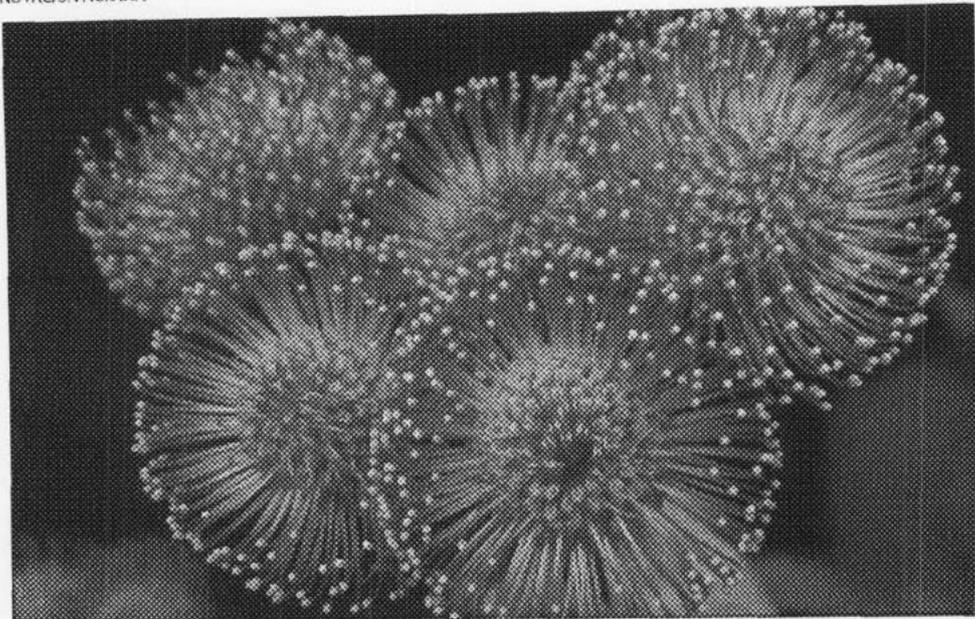


Figura 9: Leucospermum 'Succession II'

Leucospermum Amarillo: Dentro de los cultivares de color amarillo, el más importante es 'High Gold' (*L. cordifolium* x *L. patersonii*), pero estos cultivares presentan un problema serio de susceptibilidad a botritis, por lo que no son muy demandados en Europa.

#### Leucadendron

Se utilizan para flor y follaje. La mayoría de las flores de Leucadendron que se comercializan son flores femeninas. Presentan una gran variabilidad en las épocas de floración, por lo que presentan un largo período de cosecha.

L. 'Pom – Pom' (*L. discolor*): Al florecer el cono se coloca rojo y las hojas amarillas, esto sólo dura 10 días.

L. 'Safari Sunset' (*L. salignum* x *L. laureolum*): El cultivar más popular dentro de todo el grupo de las proteáceas. Se vende el 99 % de las varas antes de la floración, es decir antes de que aparezca el cono. Florece entre Febrero, Marzo y Abril.

L. 'Chamaleon' (*L. salignum* x *L. eucaliptifolium*): Este cultivar es realmente el único que tiene éxito como follaje verde, porque presenta un verde más oscuro y de hojas pequeñas. Además caben muchas varas por caja.

L. 'Inca Gold' (*L. salignum* x *L. laureolum*): En las hojas presenta un color verde, amarillo y rojizo que es muy atractivo

L. 'Goldstrike' (*L. strobolinum* x *L. laureolum*): es menos vigoroso que 'Chamaleon', pero lo suficiente para ser interesante comercialmente. Su momento más atractivo es después de la floración.

L. 'Rosette' (*L. laureolum* x *L. elimense*): Después de floración se torna atractivo, ya que los conos estarán expuestos (Figura 10).



Figura 10: Leucadendron 'Rossette'

L. 'Long Tom' (L. salignum): Como producción de spray es muy desuniforme, su color es atractivo y se comercializa especialmente para el día de la madre, debido a que en esa época existe poca oferta de flores rojas. Tiene un pequeño cono verde.

L. 'Pisa' (L. floridum x L. coniferum): Es un cultivar de varas muy pesadas, lo que hace muy caro su transporte aéreo. Produce pequeños conos en cada vara y un color plateado en su follaje que sólo dura dos semanas.

L. 'Jubille Crown' (L. laxum): Es un cultivar fácil de propagar, que otorga un producto atractivo. Presenta el cono rojo después de la floración. Algunas plantas florecen en forma de spray.

L. 'Blush' (L. salignum): Es el Leucadendron rojo más atractivo, pero presenta un muy lento crecimiento. Actualmente una de las posibilidades que se estudian es mejorar su tasa de crecimiento aprovechando el rebrote desde el lignotuber. Florece en Julio y se cosecha desde Marzo a Mayo.

- Manejo de poscosecha que permitan llegar con varas florales de calidad al consumidor final

#### COSECHA

Las varas se cortan temprano por la mañana en el campo, siempre y cuando estén secas las flores o varas, cuando se cosechan predios de más de tres hectáreas es necesario contar con tractor y coloso para el traslado de la producción. Lo anterior se efectúa por la razón que las varas, una vez cortadas van a baldes con una solución de agua mas desinfectante. Las herramientas utilizadas en esta labor son tijeras de poda que cada trabajador lleva consigo a terreno, ellas deben estar en optimas condiciones de mantención.

El tractor va a campo con los baldes, con una solución preparada con el producto comercial Terminator® (Dimetil didecyl amonium chloride) a una dosis de 25 g por litro.

Una vez llena la carga, el tractor que se encuentra en el camino central se dirige a la sala de selección y empaque, allí este, adopta una posición tal que permite quedar la rampa a nivel con el piso.

## SELECCIÓN

Las varas se recortan según la clasificación de largo correspondiente, quedando separadas las varas en grupos según esta clasificación. Con posterioridad se eliminan las hojas de las varas. En esta etapa además se eliminan las varas con fallas y en algunas variedades se hace un retoque de eliminación de hojas que permita observar el botón floral. Para el caso de Leucospermum no se permite más de cinco centímetros de curvatura en la parte central de la vara, y un ángulo máximo de la flor con respecto al tallo de 45°.

## CONFECCIÓN DE RAMOS

Estos se confeccionan si el comprador así lo demanda, en general solicitan ramos, como sigue:

- Proteas : ramos de 5 varas
- Leucospermum: ramos de 5 varas
- Leucadendron: ramos de 10 varas
- Leucadendron Rosette: ramos de 5 varas (por su tamaño).

## TRATAMIENTO CON GLUCOSA

Este se realiza por dos razones: evitar la ocurrencia de Leaf Blackening (ejemplo en Protea 'Silvia') y para prolongar la vida de post-cosecha. Este consiste en poner las varas en una solución con glucosa (dextrosa monohidratado) a una concentración de 5 a 10 % según el cultivar y la época. Para determinar el tiempo de tratamiento, se hace una calibración dejando diez varas en baldes graduados y se observa cuantos minutos demoran en absorber 100 ml de la solución (10 ml por tallo). En general el tiempo que demora varía en un rango de 10 minutos en verano a 30 minutos en invierno. Al momento de la visita se usaba 8% de concentración.

Valores de referencia para la concentración de glucosa:

- Leucadendron 2%
- P. 'Pink Ice' 5%
- P. 'Silvia' 8%

La incidencia de Leaf Blackening es mayor en primavera. Para Leucadendron y Leucospermum que se envían por avión no se realiza este tratamiento.

## EMBALAJE

Las cajas se confeccionan según el pedido del comprador en Holanda. En general, se confeccionan con varas unitarias o con ramos. Estas alternativas de embalaje tienen diferentes costos de mano de obra asociados, en el primer caso la confección de una caja demora 3,5 minutos y sólo un minuto en la segunda alternativa.

Existen dos tipos de caja para embalar las flores, siendo la más utilizada de 14 (alto) x 38 (ancho) x 100 (largo) cm. El segundo tipo equivale casi a la mitad de la anterior (20 centímetros de ancho y el mismo alto y largo). En el caso particular de Leucospermum 'Sucesion II' se usa polietileno delgado en vez de papel para evitar deshidratación. Por problemas con botritis no se recomienda el uso de polietileno en Leucospermum 'High Gold'. El número de varas por caja depende de la especie, variedad y largo de vara, por ejemplo:

Protea cynaroides (flor grande) 20 a 30 varas por caja



Protea 'Silvia' (flor media) 40 cm, 70 varas por caja  
50 cm, 60 varas por caja  
60 cm, 50 varas por caja  
70 cm, 40 varas por caja

Leucadendron 'Chamaleon' 70 cm, 125 varas por caja

Leucadendron 'Jubilee Crown' 40 cm, 600 varas por caja (varas delgadas)

Leucospermum 'Sucesion II', 80 varas por caja

#### Tratamiento de frío

Las cajas reciben un prefrío de aire forzado durante media hora. Este consiste en hacer circular el aire de la cámara por el interior de las cajas, tal como ocurre en muchas frutas en el proceso de exportación. Una vez lograda la eliminación del calor de campo, las cajas se mantienen o la cámara a 4°C para Proteas y 3°C para Leucadendron y Leucospermum.

- Cadena de comercialización local y exportación

#### VISITA A EXPORTADORA BERGFLORA ([www.bergflora.com](http://www.bergflora.com))

En este lugar, ubicado en el aeropuerto internacional de Ciudad del Cabo, nos recibió el gerente general de la empresa Willem Verhoogt ([willem@bergflora.com](mailto:willem@bergflora.com)).

Esta exportadora es el líder en la venta de Proteáceas de Sudáfrica, y aglutina alrededor de 120 productores que exportan alrededor de 4.000 toneladas de flora nativa al año. Durante la visita se recalcó la importancia de la coordinación entre el exportador, el productor y los mercados. Esta comunicación se traduce en la elección de las calidades, variedades y cantidades requeridas en los diferentes mercados internacionales. Hace 10 años el 50 % de lo que Bergflora exportaba era cosechado del ambiente silvestre; hoy ese porcentaje ha bajado sólo al 5 %. Así, sólo se colecta de lugares silvestres aquellas especies difíciles de cultivar, lo cual además es controlado por un organismo del gobierno que se preocupa de la conservación de la flora nativa.

El mercado natural de Sudáfrica por ubicación geográfica es Europa (fletes). Por el contrario, el mercado americano les resulta más complicado de alcanzar debido al alto costo del flete (USD 3,35/ kg) combinado con la inexistencia de un representante del USDA en el puerto de origen, de modo que un rechazo de un envío al llegar a destino resulta en una pérdida total del producto, incluido su flete.

En los primeros años de exportación desde Sudáfrica a Europa el marketing resultaba difícil debido a que la calidad de la flora silvestre era menor y los volúmenes comercializados eran reducidos.

Con los años, al aumentar la superficie cultivada, la calidad aumentó y los retornos se hicieron más atractivos, facilitando de ese modo la comercialización. Hoy se cuenta con inspectores de calidad, que pertenecen a una organización mixta privada/ estatal. Con esto Sudáfrica asegura que no baje la calidad de sus exportaciones.

En la actualidad la producción principal de este país es comercializada por mayoristas que a su vez entregan los productos a los floristas en destino. Sin embargo, están explorando

el mercado de los supermercados, quienes demandan mayores volúmenes de un menor número de variedades y de menores costos.

Sin embargo, todo lo que Sudáfrica exporta es de primera selección, ya que todo el desecho de exportación es comercializado en el mercado local.

Esta empresa cuenta con una infraestructura apropiada para entregar las mejores condiciones a los productos antes de ser enviados al extranjero, tales como cámara de enfriamiento rápido, cámara de vacío, cámara de fumigación y cámara de frío propiamente tal.

- Derechos de obtentor y sus implicancias en la producción de especies protegidas por productores chilenos

Se mantuvo una reunión con la Sra. Joan Sadie (joans@nda.agric.za) del Departamento de Agricultura, encargada de Control de Variedades y Recursos Genéticos. Algunos de los aspectos más relevantes que se pudo obtener de esta reunión son:

- Sudáfrica es miembro de la UPOV y su legislación acaba de adaptarse al acta de 1991.
- Chile aún se rige por el acta de 1978 pero pronto se acogerá a la normativa del acta de 1991.
- La legislación nacional es la que prevalece en cualquier caso
- La período de protección estipulado en el acta de 1991 sube de 15 a 20 años
- Ante cualquier duda se debe consultar con el particular o institución que detenga el derecho sobre dicha variedad
- Información sobre inscripciones, otorgamiento de derechos y rechazos son publicados en el South African Plant Variety Journal anualmente
- También existe el International Proteaceae Cultivar Registration que reúne a las inscripciones de cultivares de proteas de todo el mundo
- International Proteaceae Cultivar Register and Checklist es publicado anualmente
- Mayor información en [www.nda.agric.za](http://www.nda.agric.za)

**5. Aplicabilidad:** explicar la situación actual del rubro en Chile (región), compararla con la tendencias y perspectivas en el país (región) visitado y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Actualmente en Chile se estiman unas 60 ha de proteaceas plantadas, las cuales tienen en su mayoría alrededor de tres temporadas o menos de crecimiento. La mayoría de ellas pertenece a Leucadendron 'Safari Sunset' el cual además es el cultivar de mayor producción mundial. La buena adaptación que han tenido las diferentes especies y cultivares de proteaceas en la zona costera de la V a la VII regiones, ha llevado a la investigación y prueba de otras especies y/o cultivares. Esto es quizás una de las aplicabilidades más inmediatas de los conocimientos y experiencias adquiridos en la Zona de Western Cape.

Debido al poco tiempo que presentan las plantaciones chilenas, existe un número importante de problemas y decisiones técnicas que tomar en el corto y mediano plazo, y de las cuales no existe experiencia previa. En ese sentido el viaje realizado y sus actividades provee de un gran número de experiencias que podrán ser aplicadas y adaptadas a las zonas costeras de la V, VI

y VII región, en las que destacan, manejo de la fertilidad, manejo del riego, control de malezas y enfermedades, poda de formación y de mantención, y manejo de postcosecha.

Como aspecto importante para la industria chilena, la definición y obtención de información sobre el manejo de los PBRs es de vital importancia para poder continuar creciendo en número de plantaciones y superficie. El mantener las propagaciones y obtención de material en forma legal, respetando los casos de cultivares que poseen Registro, es de vital importancia para el futuro desarrollo de cualquier caso de producción florícola en Chile.

La prospección de áreas de producción en altura (sobre los 1000 msnm) nos sorprendió gratamente debido a la posibilidad de ampliar las zonas de producción a regiones o localidades que presentan heladas suaves ( $> -3^{\circ}\text{C}$ ), de suelos ácidos y de bajos contenidos en fósforo. Esto podría implicar la introducción de ciertas proteáceas a las regiones subandinas de la zona central y otros lugares diferentes a la región costera central que tradicionalmente se ha ocupado para estas especies.

#### 6. Contactos Establecidos: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución/Empresa	Persona de Contacto	Cargo/Actividad	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Bergflora Ltd.	Willem Verhoogt	Managing Director	27 21 934 6110	Röhlig Building. Agents Road. Cape Town Intl. Airport, South Africa	<a href="mailto:willem@bergflora.com">willem@bergflora.com</a>
Semillas Silverhill. South African Seed and Books Specialists			27 21 706 7987	P.O. Box 53108, Kenilworth, 7745 Cape Town, South Africa	<a href="mailto:rachel@silverhillseeds.co.za">rachel@silverhillseeds.co.za</a>
Arnelia Farms	Hans Hettasch	General Manager	27 22 723 1022	P.O. Box 192	<a href="mailto:arnelia@intekom.co.za">arnelia@intekom.co.za</a>
Department of Horticulture Science. University of Stellenbosch.	Dr. Gerard Jacobs	Director			<a href="mailto:gj@sun.ac.za">gj@sun.ac.za</a>
ARC Fynbos Unit	Karien Lubbe		27 21 808 54 14		<a href="mailto:clubbe@igs5.agric.za">clubbe@igs5.agric.za</a>
Department of Agriculture	Joan Sadie	Variety Control. Directorate Genetic Resources	27 21 809 1648	Private Bag X5044, Stellenbosch. 7599. South Africa	<a href="mailto:joans@nda.agric.za">joans@nda.agric.za</a>
Berghoff Fynbos Nursery	Denis Shaw	General Manager	27 22 931 2937	P.O. Box 122 Porterville, 6810, South Africa	<a href="mailto:denniss1@worldonline.co.za">denniss1@worldonline.co.za</a>
Future Fynbos	Caroline O'Brien	Manager Director	27 21 859 2527	P.O. Box 138, Elgin 7180, Western Cape, South Africa	<a href="mailto:carolinep@jfrica.com">carolinep@jfrica.com</a>

**7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar:** señalar aquellas iniciativas detectadas en la actividad de formación, que significan un aporte para el rubro en el marco de los objetivos de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevos cursos, participar en ferias y establecer posibles contactos o convenios. Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para la modernización del rubro.

Uno de los aspectos que queda por abordar es el conocimiento detallado de la trayectoria de las varas florales hasta el consumidor final, de manera de conocer las alternativas de comercialización. Para ello se puede realizar los contactos necesarios con brokers y mayoristas de nuestro mercado natural que es Estados Unidos para informarse de la problemática envuelta en esta actividad.

Además, la asistencia permanente a las reuniones bianuales de la International Protea Association (IPA) es una oportunidad inmejorable de mantenerse dentro del medio de los actores principales del rubro.

Por otra parte, en nuestro continente se desarrollan ferias internacionales con todo lo relacionado al mercado de las flores de corte y de la jardinería (Ecuador, Ohio, New York, etc.) que son oportunidades interesantes para considerar, debido a la presencia en ellos de nuevas tendencias en los arreglos florales y nuevas tecnologías en el rubro.

Otro aspecto destacable para el acceso a los mercados, especialmente al norteamericano, es el problema de técnicas de fumigación que ya está siendo comenzando a ser abordado con contactos con entomólogos de INIA y SAG con miras a hacer un protocolo detallado de manejo fitosanitario específico para las Proteáceas, tanto en la plantación como de poscosecha.

**8. Resultados adicionales:** capacidades adquiridas por el grupo o entidad responsable, como por ejemplo, formación de una organización, incorporación (compra) de alguna maquinaria, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, etc.

Este viaje permitió un fortalecimiento del grupo de productores actuales de Proteáceas de Chile. Además, permitió conocer otras alternativas de proveedores de plantas en Sudáfrica.

**9. Material Recopilado:** junto con el informe técnico se debe entregar un set de todo el material recopilado durante la actividad de formación (escrito y audiovisual) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación (deben señalarse aquí las fotografías incorporadas en el punto 4):

Tipo de Material	Nº Correlativos (si necesario)	Caracterización (título)
Apuntes	1	Family Proteaceae
Apuntes	2	Protea Workshop Plant Breeders Rights



Folleto	3	The International Protea Register 7. Edición 2002
Artículo	4	Cultivar Registration for Statutory and Nonstatutory Purposes In South Africa
Artículo	5	CropStart-An Introduction To Leucadendron Production
Artículo	6	Banksia: New Proteaceae Cut Flower Crop
Artículo	7	Banksia Propagation
Cuadernillo	8	Protea Diseases and their control
Artículo	9	Distribution and Function of Proteoid Roots and other Root Clusters
Artículo	10	Preliminary report on the causes of leaf-tip burn in cultivated Protea 'Sylvia'
Artículo	11	Leaf chemical composition and nutrient removal by stems of Leucadendron cv. Silvan Red and Safari Sunset
Apuntes	12	Clasificación grupos taxonómicos de Leucadendron
Artículo	13	Physiological Processes of leaf blackening in cut protea flowers
Artículo	14	Phosphorous and your Proteaceae-is Leaf Analysis Relevant
CD	15	Fotos viaje Sudáfrica

## 10. Aspectos Administrativos

### 10.1. Organización previa a la actividad de formación

#### a. Conformación del grupo

\_\_\_ muy dificultosa \_\_\_ **X** sin problemas \_\_\_ algunas dificultades

(Indicar los motivos en caso de dificultades)

#### b. Apoyo de la Entidad Responsable

\_\_\_ **X** bueno \_\_\_ regular \_\_\_ malo

(Justificar)

#### c. Información recibida durante la actividad de formación

\_\_\_ **X** amplia y detallada \_\_\_ aceptable \_\_\_ deficiente

#### d. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros)

\_\_\_ **X** bueno \_\_\_ regular \_\_\_ malo

#### e. Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

La adquisición de libros debiera siempre incluir un ejemplar de ellos para la Biblioteca de FIA, evitando problemas de fotocopias (Copyright) y definición de la propiedad de ellos.

### 10.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino	<b>X</b>		
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	<b>X</b>		
Reserva en hoteles	<b>X</b>		
Cumplimiento del programa y horarios	<b>X</b>		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad de formación, la forma como fueron abordados y las sugerencias que

puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales de las actividades de formación a futuro.

## 11. Conclusiones Finales

- Dado los requerimientos ambientales de las proteáceas, es fundamental conocer las condiciones agroecológicas que se enfrentan
- Hay diferentes nichos productivos y, por lo tanto, diferentes enfoques como productor
- Existe una amplia diversidad de manejo según la condición particular de cada caso, lo cual es importante tener en cuenta durante el desarrollo de cualquier nueva industria
- No hay recetas únicas que seguir. Dentro de la industria hay productores más ambientalista y otros menos; plantas más fáciles de cultivar que otras, etc.
- Por ser una industria relativamente nueva, existe aún mucho por descubrir tanto técnicamente como comercialmente

12. **Conclusiones Individuales:** anexar las conclusiones individuales de cada uno de los participantes de la actividad de formación, incluyendo el nivel de satisfacción de los objetivos personales (no más de 1 página y media por participante).

Eduardo Olate. Profesor Auxiliar, Fac. de Agronomía UC:

- Desarrollo de Flora Nativa

Durante el viaje fue posible observar el caso de desarrollo comercial de flora nativa, lo cual es parte de las prioridades que Chile tiene, tanto a nivel gubernamental, académico y privado. Sudáfrica, con una realidad socio económica similar a Chile, ha sabido pasar de recolección de flora (especialmente Proteaceae) en condición natural a la producción y desarrollo de cultivares. Casos como los de Sudáfrica y Australia son altamente posibles de utilizar como modelos ya que, ya sea por realidad, clima u otras características, son de fácil adquisición por agentes chilenos.

- Relación Investigador – Productor

Importante fue poder observar la gran y fluida relación que existe entre los productores y las Universidades y/o instituciones de investigación, siempre a través de la solución de problemas, tales como problemas de poscosecha, desarrollo de cultivares, nutrición y manejo ambiental en general.

- Desarrollo de grupo de productores

La oportunidad de integrar un grupo de personas con intereses técnicos similares, pero que a la vez tienen realidades distintas, enriquece las observaciones y captura de información en todos los aspectos de la producción. Además se fortalecen los lazos entre los agentes



involucrados en Proteas en Chile, lo cual es de mucha importancia para el desarrollo de la industria en el corto y largo plazo.

## 2. Cristina Gregorczyk – Productora Flores del Fynbos

Como ejecutora de un proyecto FIA sobre “Introducción de Proteáceas la secano de la quinta región” resultó este viaje una experiencia muy importante para nuestro proyecto. Un viaje de esta naturaleza es invaluable para poder cotejar la experiencia sudafricana con nuestra realidad y así poder confirmar aspectos de nuestro manejo o corregir cuando sea necesario.

Además, hemos establecido contactos muy relevantes con los diferentes participantes del ámbito de la producción comercial de Proteáceas, lo que es indispensable, ya que la información globalizada es muy valiosa para estar a la vanguardia en este rubro.

## 3. Claudia Fuchslocher – Ing. Agr. Asesor Técnico Proyecto FIA Proteas V Región.

Como ingeniero agrónomo asesor en un proyecto de Proteáceas al momento del viaje contaba con conocimientos incipientes en el área, pues llevaba poco tiempo en la ejecución del proyecto, por lo que esta pasantía me sirvió para conocer con detalle y en poco tiempo una amplia gama de experiencias diversas en el cultivo y comercialización de esta familia de plantas.

Sin duda, por tratarse de un nuevo rubro en Chile, es importante y necesario mantener este tipo de actividades de capacitación.

## 4. Adriana Arancibia. Ing. Agr. Asesor Técnico Proyecto FIA Proteas VI Región.

Existe un gran campo de desarrollo por delante en Chile en el cultivo de Proteáceas, y por lo tanto es un desafío profesional y de la industria en su conjunto.

Aunque es un desafío grande, queda claro que Chile es capaz de desarrollar este rubro con éxito.

Una de las ventajas de la producción de proteáceas es que es posible realizar un manejo integrado de plagas y enfermedades con mayor facilidad que en otros cultivos de la floricultura, como aquellos producidos bajo invernadero que tienen una alta carga de plaguicidas.

## 5. Pabla Rebolledo. Ing. Agr. Asesor Técnico Proyecto FIA Proteas VII Región.

Visita a predios de plantaciones comerciales en plena producción sirvió para observar aspectos que en Chile aún no se presentan, como cosecha y post-cosecha.

Además la visita permitió conocer una gran cantidad de cultivares que pueden ser utilizados comercialmente en Chile en el futuro cercano.

### 13. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

En esta sección se deberán describir detalladamente las actividades de difusión realizadas, tales como publicaciones, charlas, seminarios u otras actividades similares, comparando con el programa establecido inicialmente en la propuesta. Se deberá también describir y adjuntar el material de difusión preparado y/o distribuido en dichas actividades.

**Cabe señalar, que toda actividad de difusión deberá ser confirmada y coordinada previamente con FIA a través del supervisor del proyecto correspondiente. Así mismo, en los casos que corresponda, toda publicación deberá ser previamente revisada y aprobada por FIA antes de su edición final y distribución.**

En la realización de estas actividades, el postulante deberá seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del Informe Técnico y de Difusión.

11.1. Descripción de las actividades de difusión: se deberán describir por cada actividad realizada al menos los siguientes aspectos:

✓ *Tipo de actividad realizada y objetivo principal (incluye elaboración de publicaciones):* **Charlas**

✓ *Fecha y lugar de realización:*

14 de noviembre de 2003. Facultad de Agronomía UC. Campus San Joaquín

25 de Noviembre. Predio Proteas del Mar, Pichilemu.

28 de Noviembre de 2003. Universidad de Talca, Talca

✓ *Temas tratados o exposiciones realizadas:*

*En las tres ocasiones se realizó una exposición oral sobre las experiencias recopiladas en la pasantía realizada en Western Cape, Sudáfrica*

✓ *Destinatarios de la actividad: especificar el tipo y número de personas que asistieron a la actividad (productores, académicos, investigadores, profesionales, técnicos, etc.). Se deberá adjuntar el listado de asistentes según formato indicado más adelante*

14 de noviembre de 2003. Facultad de Agronomía UC. Campus San Joaquín

*- 40 personas, incluyendo estudiantes de pre y post-grado de la U. Católica y U. de Chile y otras instituciones, productores agrícolas, funcionarios de ODEPA y medios de difusión escrito.*

25 de Noviembre. Predio Proteas del Mar, Pichilemu.

*21 personas, incluyendo empresarios y productores agrícolas, y agentes de organizaciones públicas como Municip. De Pichilemu, PRODESAL y Agraria.*

*28 de Noviembre de 2003. Universidad de Talca, Talca*

*26 personas, incluyendo alumnos de pre-grado, académicos, investigadores, productores y representantes de empresas, asesores profesionales, y agentes de PRODESAL local.*

- ✓ *Nombre y tipo de las organizaciones u otras instituciones relevantes en el tema o sector que tuvieron representación en la asistencia al evento.*

*P. Universidad Católica de Chile. Institución de Educación Superior*

*Universidad de Chile. Institución de Educación Superior*

*Universidad de Talca. Institución de Educación Superior*

*INACAP. Institución de Educación Superior*

*ODEPA – MINAGRI. Organismo gubernamental*

*Agraria. ONG agrícola*

*INIA Quilamapu. Institución de investigación agrícola*

*Revista desde el Jardín. Medio escrito del sector de parques y jardines.*

- ✓ *Identificación de los expositores que estuvieron a cargo de las presentaciones, indicando su vinculación con la iniciativa y lugar de trabajo.*

*14 de noviembre de 2003. Facultad de Agronomía UC. Campus San Joaquín*

*Eduardo Olate, Profesor Auxiliar UC, Asesor técnico proyecto FIA Proteas V Región*

*28 de Noviembre de 2003. Universidad de Talca, Talca*

*Pabla Rebolledo, Ing. Agrónomo. Asesor técnico proyecto FIA Proteas VII Región*

*25 de Noviembre. Predio Proteas del Mar, Pichilemu.*

*Adriana Arancibia, Ing. Agr. Proyecto FIA Proteas VI Región*

- ✓ *Indicar si se trató de una actividad abierta a todos los interesados, abierta a quienes se inscribieron previamente, o limitada a quienes fueron específicamente invitados.*

*Actividad abierta a todos los interesados.*

- ✓ *En el caso de los seminarios, deberá adjuntarse el Programa de la actividad que se realizó.*

*11.2. Especificar el grado de éxito de las actividades propuestas, señalando las razones de los problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro. Señalar*

también las razones por las cuales se hicieron modificaciones al programa propuesto inicialmente, en los casos que corresponda.

En todas las charlas de extensión se contó con más de 20 personas como mínimo, abarcando un espectro amplio de personas, desde estudiantes hasta productores interesados en estudiar el área de las proteas, y agentes de gobierno nacional y local.

El material escrito entregado fue bien recibido, ya que contiene en forma completa los aspectos más importantes del cultivo de las proteáceas en la situación de Western Cape.

Durante las exposiciones se pudo observar el interés que estas especies despiertan en el medio y la interesante discusión que se plantea durante ella.

Una buena medida sería implementar algún registro en formato digital de los participantes, ya que las listas que se implementan en cada caso, muchas veces no permiten el manejo de la información de las personas que acudieron a la charla, lo cual permitiría realizar un seguimiento de aquellos agentes interesados.

11.3. Indicar si se entregó algún material a los asistentes, qué material, o si se exhibió video, data show, entre otros, según que el cuadro que se presenta a continuación. La copia del material entregado y/o exhibido se deberá adjuntar al presente informe en forma impresa y en un medio magnético (disquet o disco compacto).

Se adjunta en Anexo 1.

Tipo de material	Nombre o identificación	Idioma	Cantidad
Texto resumen del viaje	<b>ACTIVIDAD DE FORMACIÓN "MANEJO INTEGRADO DE PROTEÁCEAS EN LA ZONA DE WESTERN CAPE, SUDÁFRICA" CHARLA DE DIFUSIÓN</b>	Español	100



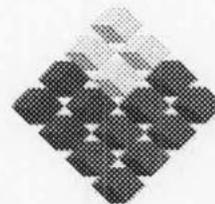
11.4. Se deberán registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en todas las actividades de difusión realizadas.

Se adjunta en Anexo 2.



## **ANEXO 1**

### **Material entregado en actividades de difusión (charlas)**



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

## **ACTIVIDAD DE FORMACIÓN**

# **“MANEJO INTEGRADO DE PROTEÁCEAS EN LA ZONA DE WESTERN CAPE, SUDÁFRICA”**

**CHARLA DE DIFUSIÓN**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FUNDACIÓN AGRO-UC**

Viernes 14 de Noviembre de 2003

## INTRODUCCION

Esta actividad de formación fue realizada con el auspicio del Programa de Formación para la Innovación Agraria de FIA, y tuvo como objetivo general la realización de una pasantía teórica y práctica que abarcara todas las materias relacionadas con la producción de Proteáceas, con el objeto de adquirir nuevas tecnologías y conocimientos de propagación, producción y comercialización de estas especies, que permitan aumentar la calidad y la competitividad del sector en Chile

La actividad se realizó entre el 24 de septiembre y el 1 de octubre de este año en la zona de Western Cape, Sudáfrica. Durante ese tiempo se visitó un total de 10 productores, comercializadores o agentes técnicos relacionados con el desarrollo, producción y/ o comercialización de proteáceas en esta zona del país. La base de la actividad se realizó en Arnelia Farms en la cual se desarrollaron los temas técnicos de mayor interés.

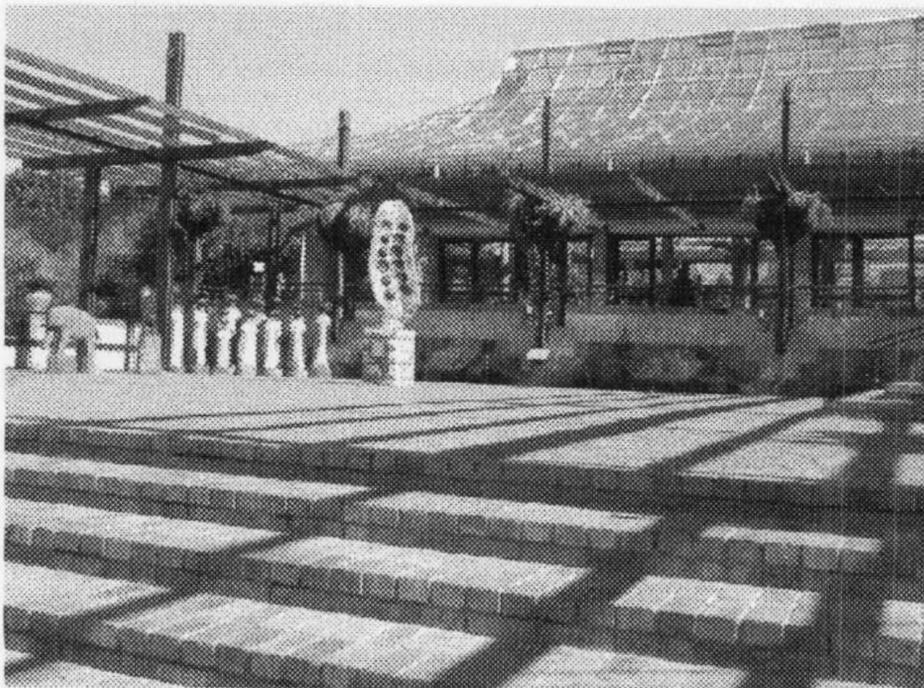
A continuación se detallan aquellas visitas y aspectos más importantes que se observaron durante la actividad de formación.

## JARDÍN BOTÁNICO DE KIRSTENBOSCH

El Parque Botánico de Kirstenbosch es parte del National Botanical Institute of South Africa y tiene por objeto el preservar y difundir la flora nativa de la zona de Western Cape.

En ella destacan familias botánicas como las Euforbiáceas, Ericáceas y Proteáceas. El Jardín Botánico posee infraestructura necesaria (Figura 1) para la conservación y exhibición de otros grupos de plantas nativos de Sudáfrica, pero que pertenecen a otros ecosistemas del país.

El Jardín Botánico posee un equipo de profesionales que mantienen y desarrollan actividades de propagación, manutención y extensión de las colecciones botánicas. Además cuenta con una muy buena colección de semillas que son vendidas al público como parte de los ingresos secundarios del Jardín, y que pueden ser encargadas desde el extranjero.



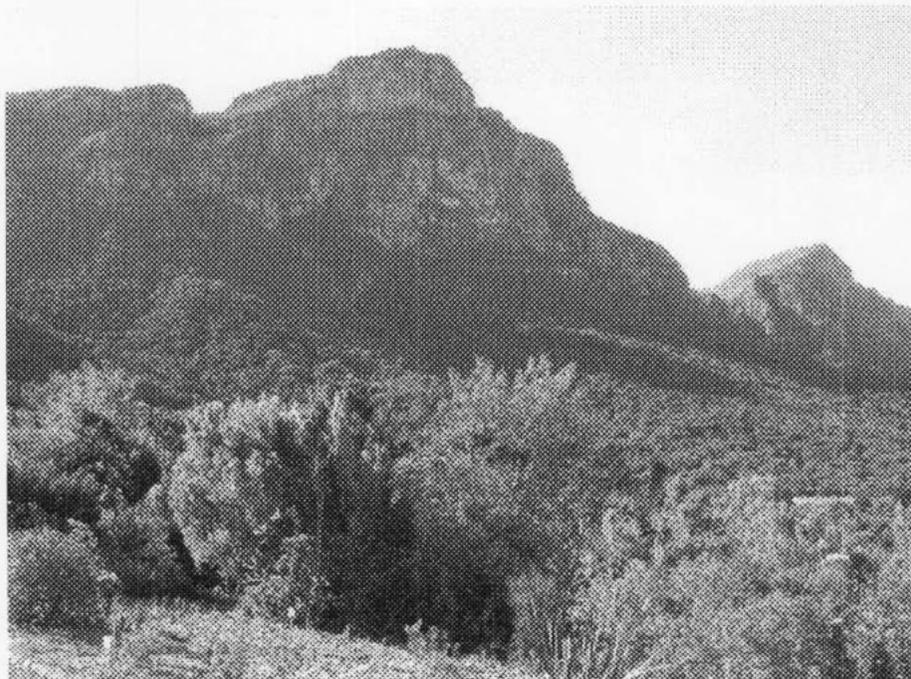
**Figura 1.** Conservatorio del Jardín Botánico de Kirstenbosch.

Cabe destacar que el Jardín Botánico tiene como política de conservación, un grado de intervención mínima en el paisaje, sin que se realice riego

artificial ni fertilización, ni control de plagas o enfermedades (Figura 2 y 3), realizando sólo control de malezas en la etapa de establecimiento de las plantas. Mayor información en <http://www.nbi.ac.za/frames/kirstfram.htm>



**Figura 2.** Vista desde la entrada del Jardín Botánico de Kirstenbosch



**Figura 3.** Vista desde la parte alta del Jardín Botánico de Kirstenbosch hacia Table Mountain

### **TABLE MOUNTAIN**

Table Mountain es un famoso y simbólico lugar de la Ciudad del Cabo, y se encuentra a 1086 m.s.n.m. Se asciende a ella, ya sea caminando o tomando un teleférico. En el primer caso la caminata dura entre tres a cuatro horas existiendo varias rutas para el trayecto. El teleférico realiza el recorrido en menos de cuatro minutos.

Muy destacables dentro del paisaje son los senderos y miradores que se mimetizan con el paisaje dado que se han construido utilizando la roca del lugar, las

senalizaciones botánicas están bien diseñadas y existen visitas guiadas donde se relata la historia de la construcción del sector construido. Toda el área está protegida y está prohibida la colecta de plantas y fauna silvestre.

Desde el punto de vista botánico, se han descrito en este lugar una cantidad aproximada de 1470 especies vegetales. Por esta razón la montaña es considerada una reserva natural, en la cual destacan las especies de Proteas desde los pies de la montaña hasta media altura, existiendo ejemplares adultos (con flores de la temporada y algunas ya con semillas) y jóvenes de buen desarrollo creciendo en suelos pedregosos y muy permeables. Asociados a ellas crecen otras especies bajas con las cuales se forma la típica vegetación del Fynbos. En la parte más alta de la montaña se destaca el desarrollo de plantas del género Leucadendron (no así de Proteas) creciendo entre rocas, con diferentes pendientes y suelos bastantes poco profundos, sin mucha materia orgánica. Junto a ellos se encuentran plantas bajas de diversas especies donde se destacan, por la belleza de su floración, las Ericas. La altura de las plantas en general es bastante más reducida que en la parte baja de la montaña, sobretodo en los sectores donde el viento llega con más fuerza. En el recorrido es posible reconocer plantas monoicas con sus ejemplares machos y hembras, que en esta época del año se pueden observar en floración, además de los conos (frutos) de la temporada anterior. Interesante es observar el hábito de crecimiento de estos ejemplares en su hábitat natural es así como las bifurcaciones de las ramas están marcadas por la presencia de una flor (de la temporada) o un cono (temporada anterior). Las flores nuevas son visitadas por algunos insectos y aves que buscan su néctar.

El clima del lugar es bastante particular, pues es muy común la presencia de neblinas rastreras que cubren casi en forma permanente la montaña. Durante el mes de septiembre las temperaturas promedio del lugar oscilan entre 8,7 y los 19,2 °C.

Más información en [www.tablemountain.net](http://www.tablemountain.net).

### **VISITA A EXPORTADORA BERGFLORA ([www.bergflora.com](http://www.bergflora.com))**

En este lugar, ubicado en el aeropuerto internacional de Ciudad del Cabo, nos recibió el gerente general de la empresa Willem Verhoogt ([willem@bergflora.com](mailto:willem@bergflora.com)).

Esta exportadora es el líder en la venta de Proteáceas de Sudáfrica, y aglutina alrededor de 120 productores que exportan alrededor de 4.000 toneladas de flora nativa al año. Durante la visita se recalcó la importancia de la coordinación entre el exportador, el productor y los mercados. Esta comunicación se traduce en la elección de las calidades, variedades y cantidades requeridas en los diferentes mercados internacionales. Hace 10 años el 50 % de lo que Bergflora exportaba era cosechado del ambiente silvestre; hoy ese porcentaje ha bajado sólo al 5 %. Así, sólo se colecta de lugares silvestres aquellas especies difíciles de cultivar, lo cual además es controlado por un organismo del gobierno que se preocupa de la conservación de la flora nativa.

El mercado natural de Sudáfrica por ubicación geográfica es Europa (fletes). Por el contrario, el mercado americano les resulta más complicado de alcanzar debido al alto costo del flete (USD 3,35/ kg) combinado con la inexistencia de un representante del USDA en el puerto de origen, de modo que un rechazo de un envío al llegar a destino resulta en una pérdida total del producto, incluido su flete.

En los primeros años de exportación desde Sudáfrica a Europa el marketing resultaba difícil debido a que la calidad de la flora silvestre era menor y los volúmenes comercializados eran reducidos.

Con los años, al aumentar la superficie cultivada, la calidad aumento y los retornos se hicieron más atractivos, facilitando de ese modo la comercialización. Hoy se cuenta con inspectores de calidad, que pertenecen a una organización mixta privada/ estatal. Con esto Sudáfrica asegura que no baje la calidad de sus exportaciones.

En la actualidad la producción principal de este país es comercializada por mayoristas que a su vez entregan los productos a los floristas en destino. Sin embargo, están explorando el mercado de los supermercados, quienes demandan mayores volúmenes de un menor número de variedades y de menores costos.

Sin embargo, todo lo que Sudáfrica exporta es de primera selección, ya que todo el desecho de exportación es comercializado en el mercado local.

Esta empresa cuenta con una infraestructura apropiada para entregar las mejores condiciones a los productos antes de ser enviados al extranjero, tales como cámara de enfriamiento rápido, cámara de vacío, cámara de fumigación y cámara de frío propiamente tal.

### **VISITA A PROTEA HEIGHTS**

Nuestro anfitrión durante la visita a este predio, ubicado en las afueras de Stellenbosch, fue el Dr. Gerard Jacobs, profesor del Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad de Stellenbosch. Esta es la plantación más antigua de Proteáceas de Sudáfrica y ha sido participante activa de muchas de las investigaciones relacionadas con la flora de la región del Cabo por parte de esta Universidad.

Las plantaciones más antiguas de este predio no cuentan con riego y sólo reciben los 400-500 mm anuales de precipitación natural. Sus suelos son pesados pero bien drenados debido al lomaje en que se ubican. La superficie del predio está plantada principalmente con Proteas debido a la presencia de *Phytophthora* en sus suelos, pues esta especie es menos susceptible a este hongo que otras Proteáceas.

Las principales variedades de Proteas son 'Sylvia', 'Ivy' y 'Carnival'. En este predio se fertiliza los géneros Protea sólo con 10 kg N/ha/año.

Además este predio cuenta con un packing para el tratamiento de poscosecha de las flores. Para ello dispone de una amplia superficie techada con cámara de frío, mesones de trabajo y sectores para maquinarias y herramientas.

### **VISITA A FLORALAE**

Este predio del Sr. Giel van Devender está ubicado a 25 km al noreste de Stellenbosch en los faldeos de las montañas que rodean la localidad de Paarl, donde la pluviometría es del orden de los 1.500 mm al año.

Los suelos de este lugar son ligeramente pesados con presencia de pedregosidad, debido a la pendiente la plantación no fue realizada sobre camellones. El pH original del suelo es de 4.2, sin embargo, antes de plantar este se ajustó a 5.2. El sistema de riego utilizado es por goteo y se realiza entre los meses de noviembre a marzo. Al igual que en Protea Heights la presencia de *Phytophthora* ha hecho que los plántulos afectados por este hongo sean reemplazados por cultivares del género Protea. El manejo general de la plantación es conservacionista, pues no fertiliza ni aplica herbicidas, deja que las malezas anuales cumplan su ciclo naturalmente y sólo elimina las malezas perennes una vez al año.

La superficie plantada es de 20 ha, en ella laboran de 20 a 40 personas según la época del año. Los principales especies y cultivares presentes son *Protea cynarioides* y *Protea 'Sylvia'*.

## ARNELIA FARMS

Este predio, propiedad de Hans Hettasch, quién organizó la actividad de formación, se ubica a 130 km al norte de Ciudad del Cabo. La propiedad posee 30 ha, con 20 de ellas plantadas, y está situada en un valle donde las temperaturas pueden llegar a los 40°C en verano y las precipitaciones promedio alcanzan a los 400 mm al año. Los suelos son arenosos y ácidos, ideales para este cultivo, por lo que no se realiza confección de camellones. En un inicio la plantación se componía de unas 120 especies diferentes de Proteáceas, de las cuales se han ido seleccionando aquellas que se comportan mejor en ese clima y suelo, y que además tienen potencial económico. En el caso de Protea la mayor superficie la ocupan los cultivares 'Sylvia' y 'Pink Ice', en Leucospermum 'Succession', 'High Gold' y 'Vlam'; y en el caso de Leucadendron, 'Safari Sunset', 'Inca Gold', 'Chameleon' y 'Rosette'.

El diseño de plantación sigue un patrón de 2 m entre la hilera y 1 m sobre la hilera, y cada cinco hileras la distancia se amplía a 3,5 m para dejar el paso de un tractor y realizar así las aplicaciones de fitosanitarios y la cosecha. El control de malezas se realiza con herbicidas en la entrehilera y con mulch de paja en la sobrehilera. Sin embargo, se aplican agroquímicos para el control de insectos y hongos cada dos semanas, lo cual es un manejo general realizado por todos los productores visitados.

La infraestructura con que cuenta el predio consiste en un amplio galpón bien diseñado para adaptarse a las diferentes tareas propias del rubro, incluyendo una cámara de frío con túnel de enfriamiento rápido, mesones de trabajo y una oficina para el trabajo administrativo en su interior.

## CULTIVARES

### Protea

*P. cynaroides*: especie que posee lignotuber. Es la especie más popular del género Protea, y es la flor nacional de Sudáfrica. El cultivar es conocido como 'Protea King', de crecimiento lento y su floración ocurre entre Agosto y Noviembre con un pick en el mes de Octubre. Se puede propagar por estaca y semilla, pero la mayor producción es a través de semilla. Según el diámetro de la cabeza, se clasifican en *small*, *medium*, *large* y *extra large*, siendo el más preferido el de tamaño *medium*, aun cuando a mayor tamaño de la cabeza floral mayor es el precio en el mercado. Las flores son rojas, blancas y rosadas, siendo la mayoría rosadas (Figura 4).



Figura 4 : *Protea cynaroides*

*P. magnifica*: se propaga por semilla, debido a que presenta una baja variabilidad genética. La fecha de floración en la mayoría de las montañas es desde Agosto a Octubre. Es de crecimiento muy lento, y desde iniciación floral a cosecha se demora 1000 días. La primera cosecha se espera al cuarto año de vida de la planta. Se adapta bien a condiciones de climas con veranos secos y calurosos y con inviernos fríos, con escasa lluvia por problemas con enfermedades fungosas. Resiste heladas entre -7 a -8 °C, incluso puede tolerar nieve en invierno. Su clasificación al momento de embalaje se realiza de acuerdo al color de las bracteas. Una caja de *P. magnifica*, puede contener entre 20 y 40 varas florales. Al momento de embalarlas se eliminan la mayoría de las hojas dejando aproximadamente sólo cuatro hojas por vara. El cultivo es susceptible al ataque de hongos, canchros y también es muy afectada por chanchitos blancos, por lo que se aplica diclorvos en el centro de la flor cuando la flor llega al packing antes de hacer el embalaje. En el mercado alcanza un alto precio, pero también tiene su flete es de alto costo. Actualmente las flores son cubiertas con un saco de papel blanco en el campo, para evitar daño por heladas, insectos, aves y roce. El saco de papel se coloca cuando la flor tiene el tamaño de un puño y se mantiene hasta el momento de la clasificación en packing.

*P. grandiceps*: La floración se produce entre Agosto a Octubre, una particularidad es que esta flor no abre mucho, lo cual es una ventaja al momento de embalarla. Por lo general al momento de hacer el embalaje se sacan casi todas las hojas de la vara y aquellas alrededor de la flor también. Desde plantación a primera cosecha transcurren aproximadamente 7 – 8 años. El color de las flores es muy variable debido a que su propagación es por semilla. Algunos cultivares generados a partir de *P. grandiceps*, son 'Sheila', 'Sussara', 'Lady Di', 'Pinita', 'Atlantic Queen' y 'Candida'.

*P. eximia*: es padre de los cultivares 'Cardinal' y 'Sylvia'. Actualmente 'Cardinal' ya no se cultiva mucho, ya que produce menos que 'Sylvia' y es más susceptible a enfermedades. Además es muy susceptible a *leaf blackening* (ennegrecimiento de hojas en poscosecha). Para evitar este problema de poscosecha se puede realizar un anillado bajo la flor, pero no se logra un 100% de éxito, ya que es complicado realizar un corte efectivo. También es posible colocar las varas en glucosa pero en bajas concentraciones.

*P. compacta*: Es una planta que no se recomienda propagar por semilla. Es padre de los cultivares 'Pink Duke' y 'Pink Ice'.

*P. 'Pink Duke'* (*P. compacta* x *P. eximia*): No se considera un producto muy especial, se comercializa principalmente en el mercado local. Florece desde principios de Agosto a fines de Septiembre.

*P. 'Pink Ice'* (*P. compacta* x *P. susannae*): es un cultivar de fácil cultivo, muy adaptable. Desde plantación a la primera cosecha son aproximadamente dos y medio años, con aproximadamente 10 varas por planta. Se inicia en el flujo de primavera y florece desde Febrero a Mayo. También se conoce a este cultivar como 'Satin Pink' y 'Camelot'.

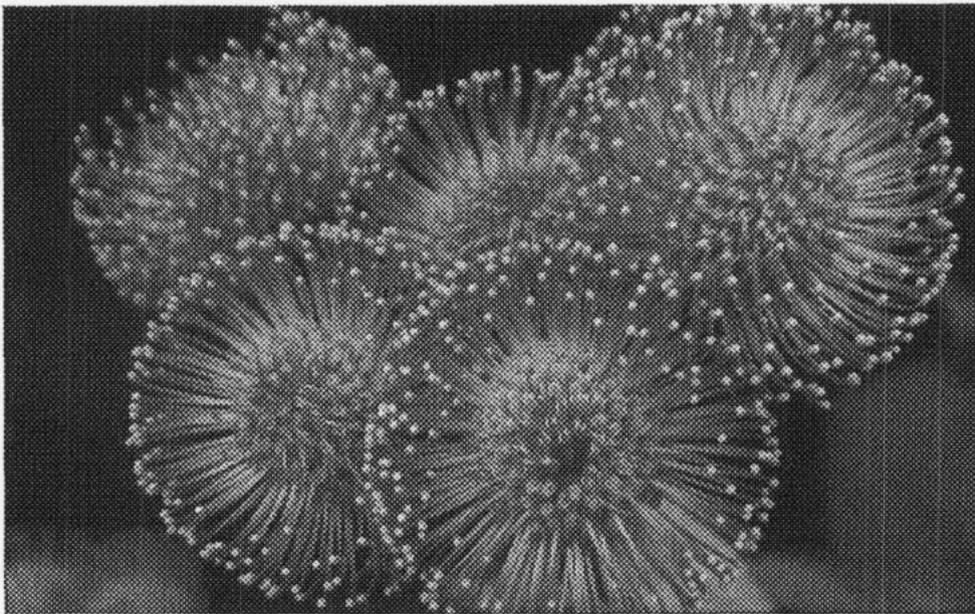
*P. 'Brenda'* (*P. compacta* x *P. burchellii*): De sus progenitores el tamaño de la inflorescencia es aportado por *P. compacta* y el color por *P. burchellii*

*P. 'Venus'* (*P. aristata* x *P. repens*): Es una protea muy atractiva, pero presenta crecimiento lento. Florece desde Junio a Agosto.

### ***Leucospermum***

Cultivares rojo. Dentro de los rojos los más atractivos son 'Rigoletto' (*L. glabrum* x *L. cordifolium*), el cual es muy atractivo, pero crece muy lento.

Cultivares naranja. Son el mayor grupo dentro de los *Leucospermum*, dentro de estos destacan algunos cultivares como 'Succession II' (*L. cordifolium* x *L. lineare*) el cual es considerado como uno de los mejores cultivares (Figura 5), debido a que presenta un color bien definido, lo cual es muy demandado por los consumidores Europeos. El otro cultivar interesante es 'Vlam' (*L. cordifolium*), es muy popular por el tamaño de su flor, pero presenta el problema de varas cortas y de crecimiento lento, pero si se posee esta flor es muy atractivo para los exportadores y se puede comercializar con mayor facilidad otras *Leucospermum*.



**Figura 5 : *Leucospermum* 'Succession II'**

*Leucospermum* Amarillo: Dentro de los cultivares de color amarillo, el más importante es 'High Gold' (*L. cordifolium* x *L. patersonii*), pero estos cultivares presentan un problema serio de susceptibilidad a botritis, por lo que no son muy demandados en Europa.

### ***Leucadendron***

Se utilizan para flor y follaje. La mayoría de las flores de *Leucadendron* que se comercializan son flores femeninas. Presentan una gran variabilidad en las épocas de floración, por lo que presentan un largo período de cosecha.

*L. 'Pom – Pom'* (*L. discolor*): Al florecer el cono se coloca rojo y las hojas amarillas, esto sólo dura 10 días.

*L. 'Safari Sunset'* (*L. salignum* x *L. laureolum*): El cultivar más popular dentro de todo el grupo de las proteáceas. Se vende el 99 % de las varas antes de la floración, es decir antes de que aparezca el cono. Florece entre Febrero, Marzo y Abril.

*L. 'Chamaleon'* (*L. salignum* x *L. eucaliptitolum*): Este cultivar es realmente el único que tiene éxito como follaje verde, porque presenta un verde más oscuro y de hojas pequeñas. Además caben muchas varas por caja.

*L. 'Inca Gold'* (*L. salignum* x *L. laureolum*): En las hojas presenta un color verde, amarillo y rojizo que es muy atractivo

*L. 'Goldstrike'* (*L. strobolinum* x *L. laureolum*): es menos vigoroso que 'Chamaleon', pero lo suficiente para ser interesante comercialmente. Su momento más atractivo es después de la floración.

*L. 'Rosette'* (*L. laureolum* x *L. elimense*): Después de floración se torna atractivo, ya que los conos estarán expuestos (Figura 6).



**Figura 6:** Leucadendron 'Rosette'

*L. 'Long Tom'* (*L. salignum*): Como producción de spray es muy desuniforme, su color es atractivo y se comercializa especialmente para el día de la madre, debido a que en esa época existe poca oferta de flores rojas. Tiene un pequeño cono verde.

*L. 'Pisa'* (*L. floridum* x *L. coniferum*): Es un cultivar de varas muy pesadas, lo que hace muy caro su transporte aéreo. Produce pequeños conos en cada vara y un color plateado en su follaje que sólo dura dos semanas.

*L. 'Jubille Crown'* (*L. laxum*): Es un cultivar fácil de propagar, que otorga un producto atractivo. Presenta el cono rojo después de la floración. Algunas plantas florecen en forma de spray.

*L. 'Blush'* (*L. salignum*): Es el Leucadendron rojo más atractivo, pero presenta un muy lento crecimiento. Actualmente una de las posibilidades que se estudian es mejorar su tasa de crecimiento aprovechando el rebrote desde el lignotuber. Florece en Julio y se cosecha desde Marzo a Mayo.

## PROPAGACION

### Material Vegetal

La calidad del material vegetal es el factor más crítico y más importante para el éxito de una plantación. El primer paso es elegir las plantas madres de las cuales obtendremos el material vegetal y la elección de los tallos donde obtendremos las estacas. Las plantas principalmente deben tener una apariencia sana y los tallos deben ser adecuados, es decir que tengan la longitud y grosor correctos, por ejemplo aquellos tallos muy gruesos demoran más en enraizar.

Generalmente en proteas se comienza a coleccionar las estacas en Enero, donde el tallo presenta el flujo de crecimiento de primavera y el de verano. También es posible hacerlo en Diciembre.

Una práctica que se puede utilizar en *Leucospermum* y *Leucadendron* es despuntar los tallos 7 – 10 días antes de coleccionar las estacas. Con esto se logra mejorar la rapidez de enraizamiento.

Es ideal poder realizar el enraizamiento para plantar en otoño, lo cual no siempre es posible coordinar con la colecta de estacas y el mejor momento para realizar el enraizamiento.

### Largo de las Estacas

El largo recomendado de las estacas para enraizar es de 15 a 20 cm. Se remueve el 50 % de las hojas de la base y se despunta. De cada estaca se producen aproximadamente 2 – 3 brotes. En *Leucadendron* y *Leucospermum* se pueden obtener 3 estacas por vara y en *Protea* sólo una, siendo mejor el último flujo de crecimiento.

### Uso de hormonas enraizantes

Se utiliza ácido indol butírico (AIB), en una concentración de 4000 ppm en una solución de acetona (50%) y agua destilada (50%). Por ejemplo para preparar 1 litro de solución hormonal: 4 gr de IBA + 0,5 L de acetona + 0,5 L de agua.

Al momento de llegar las estacas, si vienen muy deshidratados, primero se deben rehidratar y después se aplica la hormona.

Para la aplicación de la hormona se recorta la base de la estaca e inmediatamente se coloca en la solución por 5 segundos. En aquellos cortes muy gruesos se recomienda aumentar a 8 seg. Una recomendación especial al momento de colocar las estacas en la hormona es no tocar el fondo del recipiente que contiene la hormona.

Cuando se presenta toxicidad por IBA, se produce un callo leñoso en la base de la estaca. El callo deseado debe presentarse sobre la base de la estaca.

### Sustrato

La mezcla de sustratos utilizada para la producción de plantas es 1/3 de fibra de coco, 1/3 de arena y 1/3 de poliestireno expandido perlado (Plumavit®).

Fibra de coco: corresponde a un sustrato inerte comprimido, es importado desde Malasia o Tailandia, para ser utilizado debe ser hidratado, para esto se deja remojar toda una noche, logrando expandirse 6 veces más. Alcanza un pH de 5,5.

Para plantas enraizadas que serán exportadas se utiliza la mezcla de 50% de fibra de coco y 50% poliestireno, con esto se logra una mezcla más liviana y bajar los costos de envío (Figura 7).

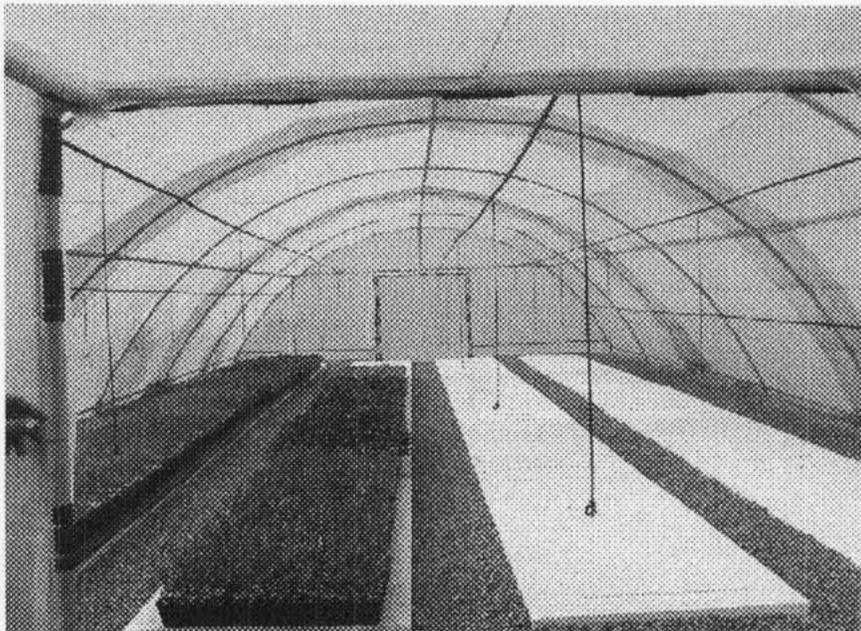


**Figura 7.** Estacas enraizadas en bandejas perforadas.

### **Infraestructura de Propagación**

El campo cuenta con dos sistemas de propagación bajo cubierta. Uno de ellos posee camas calientes (Figura 8), las cuales son construidas a nivel del suelo y consisten en una base de poliestireno de alta densidad (plancha), sobre la cual se coloca una capa de arena y dentro de esta capa va el sistema de cables de resistencia eléctrica que producen el aumento de la temperatura. Sobre esta estructura se colocan las bandejas perforadas. Las camas calientes se mantiene a una temperatura de 22°C en la zona de las raíces.

El otro sector es un sombreadero que se utiliza para propagar durante los meses de verano, y realizar además el endurecimiento de las plantas recién enraizadas. En el sombreadero las bandejas se disponen directamente en el piso del invernadero, el cual está cubierto por una capa de piedrecillas (Figura 9).



**Figura 8.** Invernadero con camas calientes.



**Figura 9.** Sombreadero para propagación en verano.

### **Riego**

El sistema utilizado es de microaspersión (*mist*), el cual es regulado diariamente según las condiciones atmosféricas presentes. En verano funciona en promedio durante un minuto cada 10 minutos, desde las 6 AM hasta las 6 PM. Durante el invierno cada media hora. Lo importante es siempre buscar la humedad en las hojas.

### **Duración del enraizamiento**

En Protea el tiempo de enraizamiento es de aproximadamente 3 a 4 meses, excepto P. 'Brenda', la cual demora 6 meses. En Leucadendron y Leucospermum, se tarda aproximadamente 2 a 3 meses para planta terminada.

Una vez que la planta está lista debe ser plantada en el terreno lo antes posible, para evitar que las raíces de la planta salgan de la bolsa o se enrosquen en el fondo de la bolsa, provocando una mayor posibilidad de ataque fungoso.

### **Exportación de Estacas**

Para exportar material vegetal se puede hacer por medio de estacas sin enraizar o como estaca enraizada. El material se debe mantener siempre húmedo, utilizando cajas de poliestireno dentro de cámara de frío a 3°C.

Para enviar estacas enraizadas, se embalan en cajas de cartón, colocando las bolsas con las estacas enraizadas en forma horizontal, cuidando de quedar muy ajustadas para evitar el movimiento durante el viaje. En total se pueden introducir 82 estacas enraizadas, con un peso total entre 7 – 8 kg.

## **ENFERMEDADES DE PROTEACEAS**

- **Phytophthora:**

Esta enfermedad, causada por un hongo presente en el suelo, es el principal problema en el grupo de las Proteáceas. El hongo se disemina por el agua y la espora puede sobrevivir diez años en el suelo. Penetra en la planta sin la necesidad de una herida, tornando la planta en un color clorótico (amarillo) para luego morir.

Al arrancarla sale con facilidad, dado que las raíces están blandas y de color café. Los géneros *Leucospermum* y *Leucadendron* son más susceptibles en comparación con *Protea*. Esta enfermedad no tiene tratamiento curativo, por lo tanto las plantas enfermas deben eliminarse, evitando diseminar el inóculo en el predio. El lugar afectado puede ser tratado con ácido fosfórico o formalina al 2%. El lugar no debiera replantarse antes de seis meses. El control preventivo se realiza con Aliette® pero no se ejecuta por su alto costo.

Medidas de control preventivo son el uso de plantas sanas, riego con agua limpia y el cultivo en suelos de texturas livianas y con buen drenaje. Para el caso de importación de plantas debe solicitarse un certificado fitosanitario dado que al transplante ya es posible identificar si las plantas están sanas.

- **Fusarium:**

Corresponde a una enfermedad nueva en Sudáfrica, y se conocen pocos casos en West Cape, siendo más común en la zona norte del país. Se desarrolla con temperaturas de 28°C y alta humedad, los síntomas son plantas rojizas, se necrosa el tallo desde abajo hacia arriba, y este daño se ve en el cambium y no en la médula del tallo. Las esporas de este hongo sobreviven durante treinta años en el suelo. A diferencia de *Phytophthora*, las plantas enfermas se marchitan en un solo sector, no la planta completa, además las raíces están sanas y el ingreso ocurre por la corona, por daño mecánico. La mortalidad de plantas ocurre generalmente en el mes de febrero a pesar que es posible que ellas estuviesen enfermas con mucha anterioridad.

No tiene tratamiento curativo exitoso. Lo aconsejable es usar cultivares resistentes. El uso de productos cúpricos en altas concentraciones puede ser fitotóxico.

### **Otros agentes causantes de enfermedades en Proteáceas**

- *Botryosphaeria*
- *Botrytis*
- *Colletotrichum*
- *Drechslera*
- *Elsinoe*
- *Stigmina*
- *Coleroa*
- *Leptosphaeria*

### **RIEGO**

La plantación cuenta con sistema de riego por goteo manejado por tensiómetros ubicados a 20 y 60 cm de profundidad. Por tratarse de suelos arenosos y aguas con algo de salinidad los riegos se realizan a diferentes profundidades: los ciclos de riego consisten en dos riegos superficiales (20-30 cm) seguidos de un riego profundo (60 cm). Estos se realizan cuando el tensiómetro superior marca 20 cb o bien cuando el más profundo marca 40 cb.

### **FERTILIZACION**

En este predio no se realiza fertilización.

## **PODA DE FORMACION**

Al tratarse de plantas perennes, es muy importante formarlas bien desde un comienzo. En la poda de formación se le debe dar importancia a dar una estructura apropiada a la planta para manejar el número y la calidad de las varas que se cosecharán de ella. De este modo, a los dos años después de la plantación se pretende tener el número de cargadores apropiado para cada género, el que varía según el vigor de cada planta.

Las plantas provenientes de esquejes tienden a producir brotes que no se bifurcan, para ello es necesaria una poda de estos brotes ojalá lo más cerca del suelo posible pero dejando un largo de vara que contenga al menos 10 cm de hojas bien desarrolladas. En general, la estaca enraizada da dos a tres brotes que se deben podar en el próximo ciclo de crecimiento para permitir una nueva brotación de ellos. Una vez que estos brotan se deja el número final de cargadores, que para el caso de las Proteas es de 8 a 10, para los Leucospermum y Leucadendron vigorosos de 8 a 10, para los más débiles de 5 a 6 cargadores que serán posteriormente los que darán origen a las varas florales. Durante la formación se deben eliminar además todas aquellos crecimientos decumbentes o mal orientados.

## **PODA DE PRODUCCION**

En relación a la poda durante la producción como regla general la cosecha es la poda. Sin embargo, se deben eliminar crecimientos posteriores mal orientados o aquellas partes enfermas de la planta. Cada vez que se cosecha una vara floral se debe dejar parte de esa vara en la planta (alrededor de 10 cm) pues ese tramo será el que dará origen a las varas para la próxima cosecha.

## **COSECHA**

Las varas se cortan temprano por la mañana en el campo, siempre y cuando estén secas las flores o varas, cuando se cosechan predios de más de tres hectáreas es necesario contar con tractor y coloso para el traslado de la producción. Lo anterior se efectúa por la razón que las varas, una vez cortadas van a baldes con una solución de agua mas desinfectante. Las herramientas utilizadas en esta labor son tijeras de poda que cada trabajador lleva consigo a terreno, ellas deben estar en optimas condiciones de mantención.

El tractor va a campo con los baldes, con una solución preparada con el producto comercial Terminator® (Dimetil didecyl amonium chloride) a una dosis de 25 g por litro.

Una vez llena la carga, el tractor que se encuentra en el camino central se dirige a la sala de selección y empaque, allí este, adopta una posición tal que permite quedar la rampa a nivel con el piso.

## **SELECCIÓN**

Las varas se recortan según la clasificación de largo correspondiente, quedando separadas las varas en grupos según esta clasificación. Con posteridad se eliminan las hojas de las varas. En esta etapa además se eliminan las varas con fallas y en algunas variedades se hace un retoque de eliminación de hojas que permita observar el botón floral. Para el caso de Leucospermum no se permite más de cinco centímetros de curvatura en la parte central de la vara, y un ángulo máximo de la flor con respecto al tallo de 45°.

## CONFECCION DE RAMOS

Estos se confeccionan si el comprador así lo demanda, en general solicitan ramos, como sigue:

- Proteas : ramos de 5 varas
- Leucospermum: ramos de 5 varas
- Leucadendron: ramos de 10 varas
- Leucadendron Rosette: ramos de 5 varas (por su tamaño).

## TRATAMIENTO CON GLUCOSA

Este se realiza por dos razones: evitar la ocurrencia de *Leaf Blackening* (ejemplo en Protea 'Silvia') y para prolongar la vida de post-cosecha. Este consiste en poner las varas en una solución con glucosa (dextrosa monohidratado) a una concentración de 5 a 10 % según el cultivar y la época. Para determinar el tiempo de tratamiento, se hace una calibración dejando diez varas en baldes graduados y se observa cuantos minutos demoran en absorber 100 ml de la solución (10 ml por tallo). En general el tiempo que demora varía en un rango de 10 minutos en verano a 30 minutos en invierno. Al momento de la visita se usaba 8% de concentración.

Valores de referencia para la concentración de glucosa:

- Leucadendron 2%
- P. Pink Ice 5%
- P. Silvia 8%

La incidencia de *Leaf Blackening* es mayor en primavera. Para Leucadendron y Leucospermum que se envían por avión no se realiza este tratamiento.

## EMBALAJE

Las cajas se confeccionan según el pedido del comprador en Holanda. En general, se confeccionan con varas unitarias o con ramos. Estas alternativas de embalaje tienen diferentes costos de mano de obra asociados, en el primer caso la confección de una caja demora 3,5 minutos y sólo un minuto en la segunda alternativa.

Existen dos tipos de caja para embalar las flores, siendo la más utilizada de 14 (alto) x 38 (ancho) x 100 (largo) cms. El segundo tipo equivale casi a la mitad de la anterior (20 centímetros de ancho y el mismo alto y largo). En el caso particular de Leucospermum 'Sucesion II' se usa polietileno delgado en vez de papel para evitar deshidratación. Por problemas con botritis no se recomienda el uso de polietileno en Leucospermum 'High Gold'. El número de varas por caja depende de la especie, variedad y largo de vara, por ejemplo:

*Protea cynaroides* (flor grande) 20 a 30 varas por caja

Protea Silvia (flor media) 40 cm, 70 varas por caja  
50 cm, 60 varas por caja  
60 cm, 50 varas por caja  
70 cm, 40 varas por caja

Leucadendron 'Chamaleon' 70 cm, 125 varas por caja

Leucadendron ' Jubilee Crown' 40 cm, 600 varas por caja (varas delgadas)

Leucospermum 'Sucesion II', 80 varas por caja

## **Tratamiento de frío**

Las cajas reciben un prefrío de aire forzado durante media hora. Este consiste en hacer circular el aire de la cámara por el interior de las cajas, tal como ocurre en muchas frutas en el proceso de exportación. Una vez lograda la eliminación del calor de campo, las cajas se mantienen o la cámara a 4°C para Proteas y 3°C para Leucadendron y Leucospermum.

## **REGISTROS DE VARIEDAD Y PBRs**

Se mantuvo una reunión con la Sra. Joan Sadie ([joans@nda.agric.za](mailto:joans@nda.agric.za)) del Departamento de Agricultura, encargada de Control de Variedades y Recursos Genéticos. Algunos de los aspectos más relevantes que se pudo obtener de esta reunión son:

- Sudáfrica es miembro de la UPOV y su legislación acaba de adaptarse al acta de 1991.
- Chile aún se rige por el acta de 1978 pero pronto se acogerá a la normativa del acta de 1991.
- La legislación nacional es la que prevalece en cualquier caso
- La período de protección estipulado en el acta de 1991 sube de 15 a 20 años
- Ante cualquier duda se debe consultar con el particular o institución que detenga el derecho sobre dicha variedad
- Información sobre inscripciones, otorgamiento de derechos y rechazos son publicados en el *South African Plant Variety Journal* anualmente
- También existe el *International Proteaceae Cultivar Registration* que reúne a las inscripciones de cultivares de proteas de todo el mundo
- *International Proteaceae Cultivar Register and Checklist* es publicado anualmente
- Mayor información en [www.nda.agric.za](http://www.nda.agric.za)

## **VISITA A VIVERO BERGHOFF**

Este vivero se ubica a 3:30 horas de Ciudad del Cabo, en las montañas aledañas a Porterville a 1.000 m de altura, donde en invierno nieva y hiela y las precipitaciones alcanzan los 1.400 mm anuales.

Su propietario el Sr. Denis Shaw, nos invitó a pernoctar en sus cabañas de huéspedes, que da una idea de cómo producir un turismo agrícola a pequeña escala.

El vivero consta con amplios invernaderos de propagación con pediluvios en cada acceso, con mesones de camas calientes a la altura de la cintura, y sombreaderos para las plantas ya enraizadas. El suelo está cubierto con gravilla. El riego dentro de ellos era por *mist*. Durante la breve visita se pudo observar el sector de selección de variedades, donde se prueban nuevas especies y cultivares para observar su calidad y comportamiento en las condiciones particulares de esta plantación en altura. Como resultado de esto constantemente obtiene nuevos cultivares para ofrecer a los productores.

## **VISITA A PREDIO BANBREEK**

### **Antecedentes del predio**

El predio pertenece al productor Daan Strydom, está ubicado en el sector de Porterville, corresponde a una zona montañosa.

El cultivo de proteas en esta zona comenzó en 1979 con 2 hectáreas de *P. magnífica*, las cuales fueron plantadas desde semilla directamente en el campo. Actualmente el predio cuenta con 38 há, con un total de 160.000 plantas en total, de las cuales el 99% corresponde a *P. magnífica* y el resto a *P. cynaroides* y 2 há. de *Leucadendron*. Es la plantación más grande de *P. magnífica* en Sudáfrica.

Las temperaturas más bajas el último invierno fluctúan entre los -2 y -5 °C, pero el mayor problema es con la duración de las heladas. El pH del suelo es de 4,5 – 5. En promedio presenta 1400 mm de lluvia al año.

### **Cultivares**

Cuentan con plantas de *P. magnífica* de 25 años. Actualmente tienen plantas de 4, 7 y 14 años. Ellos consideran que un total de 20 años es adecuado como vida útil para una planta de *P. magnífica*.

Actualmente están evaluando algunos cultivares de *Leucadendron*, entre ellos 'Laurel Yellow', 'Rosette', 'Pisa', 'Pom- Pom' y 'Safari Sunset'.

En el caso de 'Safari Sunset', el pick de floración es desde Marzo a Noviembre, recién llevan haciendo dos años de pruebas de poda.

### **Manejo del Cultivo**

La distancia de plantación utilizada es de 1,5 mt entre hileras y 1 mt sobre la hilera. La plantación sigue un diseño de 6 hileras, luego de las cuales va un pasillo.

Los suelos en los cuales está establecida *P. magnífica* varían entre suelos pesados (arcillosos) y livianos (arenosos), no observándose diferencias importantes en el cultivo entre estas dos especies, excepto en que aquellas plantas sobre suelo arenoso son un poco más precoces.

Desde Enero a Marzo realizan un control manual de malezas.

El sistema de riego utilizado es por goteo y no recomiendan un largo de hileras mayor a 100 m. La frecuencia de riego es de 1 o 2 veces por semana en las plantas nuevas y de 1 vez al mes en plantas antiguas.

La fertilización se realiza incluyendo una mezcla, la cual contiene nitrógeno, potasio, magnesio y bajos niveles de calcio. La fertilización se realiza una vez al mes, vía riego, excepto en verano. Actualmente se encuentran realizando ensayos con distintas concentraciones de sulfato de amonio en el cultivar de *Leucadendron* 'Rosette'.

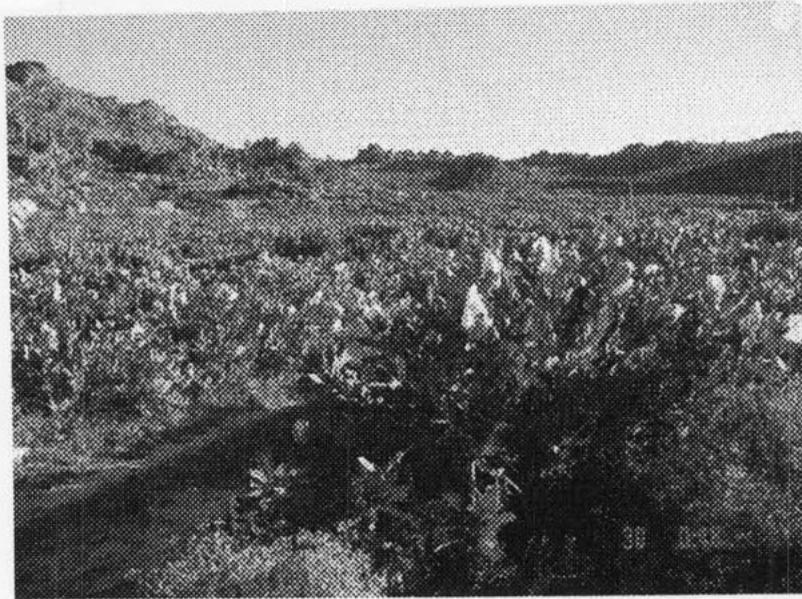
Debido a la ocurrencia de lluvias en verano existen muchos problemas de enfermedades fungosas, por lo que aplican continuamente fungicidas.

Para la protección de heladas, evitar el daño por roce y pájaros utilizan una bolsa de papel, la cual se coloca cuando la flor tiene el tamaño de un puño (Figura 10).

### **Propagación**

El 30 al 40 % de la propagación se realiza en forma vegetativa, se cosechan los esquejes de la planta madre desde Mayo a mediados de Agosto, se colocan a enraizar en camas calientes y en Otoño del año siguiente están listas para ser plantadas en el campo, por lo tanto todo el proceso demora aproximadamente 1 año.

La propagación por semilla se realiza primero germinando la semilla en bandejas, luego se traspasan a bolsas y luego a plantación, en total se demora aproximadamente 6 meses.



**Figura 10.** Plantación de *P. cynaroides* con flores cubiertas con sacos de papel.

### **Cosecha**

La primera cosecha de *P. magnífica* se obtiene después de 4 años.

En el predio trabaja un total de 60 personas, 25 personas cosechando en el campo y 35 personas en el packing.

Cuando las varas son cosechadas se colocan inmediatamente en agua en el campo, luego se trasladan al packing. En *P. magnífica* no se utiliza tratamientos con glucosa, debido a que no tiene efecto. Luego se aplica un prefrío de 30 minutos

La clasificación se realiza por medio del color de las vellosidades y tamaño de la cabeza floral. Las vellosidades pueden ser negras o blancas. El largo de las varas varía desde 35 – 70 cm.

De la producción el 99% se exporta a Europa, donde los principales mercados son Holanda y Alemania. El 1% restante es enviado a Estados Unidos, lo que se destina a este último mercado es fumigado separado del resto de las flores.

### **CONCLUSIONES GENERALES**

- Dado los requerimientos ambientales de las proteáceas, es fundamental conocer las condiciones agroecológicas que se enfrentan
- Hay diferentes nichos productivos y, por lo tanto, diferentes enfoques como productor
- Existe una amplia diversidad de manejo según la condición particular de cada caso, lo cual es importante tener en cuenta durante el desarrollo de cualquier nueva industria
- No hay recetas únicas que seguir. Dentro de la industria hay productores más ambientalista y otros menos; plantas más fáciles de cultivar que otras, etc.
- Por ser una industria relativamente nueva, existe aún mucho por descubrir tanto técnicamente como comercialmente



## **ANEXO 2**

### **Lista de asistentes a actividades de difusión**

NOMBRE	EMPRESA O INSTITUCION	E-MAIL O DIRECCION	TELEFONO
Cristina Grogoczylk	Flores del Fynbos	floresdelfynbos@hotmail.com	9343 8992
Claudia Fuchslocher	flores del fynbos	claudia-fuchslocher@hotmail.com	94423815
Costas Maack	SEMAG	GUSAMAAC@NETUP.CL	2046911
MANUEL GARATE		mgarate@mi.cl	2434702
CAROLINO FREDER		cpfredex@puc.cl	3346894
Fru Maria Mujica	PUC	amujicar@puc.cl	6864111
Yvonne Alvarez Goding		x-alvarez@123.cl	2355758
LORENA CASELLI		LORECASELLI@YAHOO.COM	4586443
RENÉ HORTORELL	FID		4213023
JOSE PABLO VALLEJOS	FLOREXPORT S.A.	florexpo@ctcinternet.cl	2298210
VALENTINA TIRANDA	REVISTA DESDE EL JARDIN	periodismo@PAUTAS.cl	2180716
1° Carolina de la Fuente	Estudiante UC	medelofu@puc.cl	094875261
ZORICO A. GONZÁLEZ PLATEAU	PUC.	rgp@vtr.net	09-9198328
Luzmila Toledo		etoledocl@yahoo.com	34-535628
Jorge Alberto Alvarez	Agrícola 'La Ruedilla'	Casilla 21 Flge.	09-2345047.
Miguel Capella S	Agrícola Capellera	capellera@hotmail.com	09-7427515
Felipe Sotelo M	PUC	fsotelo@puc.cl	2024468
Carolina Carvajal P.	Agrícola Tres Espigas	canona1970@hotmail.com	09-5421200
Umberto Escobar	Duorno Registrar J.C.	hescoba@puc.cl	09-7242288
Ernesto Moya Elizondo	INACAP y PUC	emoya@puc.cl	09-4675012
Francisco Gajardo	Parcela San Fco de las Lomas	fgh@fgajardo.com	092307268.
Andrés Segura	domo - PUC	asegura@puc.cl	09-4543902 2830150

NOMBRE	EMPRESA O INSTITUCION	E-MAIL O DIRECCION	TELEFONO
Catalina Parot g.		mcpant@puc.cl	2426017
Catalina Jahn F.		cjahn@puc.cl	2426828
MAGDALENA HEPP		mshepp@puc.cl	2424600
Javier Pérez-Lotapos D.	Universidad de Chile	javiduper@hotmail.com	09-1250048
Daniilo AROS O.	UNIVERSIDAD DE CHILE	daniilosw@HOTMAIL.COM	5377060
Jorge Esquivel C	Odepa - Minagri	Jerquime@odepa.gob.cl	3973143
LUIS CARREÑO H.	ODEPA - MINAGRI	lcarreno@odepa.gob.cl	3973142
Peter Dieder Westhuizen	SACHA Comercial Ltda	Wikkels@hotmail.com	2086552 09-3652013
Stela Cardozo		esreusmed@terra.cl	2737032
n. Fabiela Fernando		mgyfernando@yahoo.com	2075462 9-318705
Alejandra Barros Guzmán		agroale@terra.cl	3414495 - 95402900
Teresa Donoso	Independiente Paine.-	terudonosod@hotmail.com	8214327-093820255
Storiz Robles F.		ggrobles@otcinternet.cl	6971306-09-9695840
Gabriela Ponce R		gabitaponce@hotmail.com	2078722
Adriano Aronowicz	Proteas del mar.	milhue@terra.cl	098709468
Roberto Resollido G.	Universidad de Talca	prebolle@utalca.cl	71-200214
Verone Vico	"	vvico@utalca.cl	"
Florie Schiappacosse	"	fschiapp@"	"

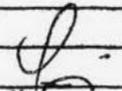
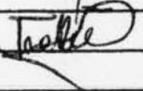
Lista de asistentes a Charla de difusión pasantía "Manejo integrado de Proteáceas en la zona Western Cape, Sudáfrica" y Proyecto Proteas Pichilemu

Número	Nombre	Institución o Empresa	Ciudad	Fono/Fax	e-mail	Firma
1	PABLA VERZANO	U. de Talca	Talca	71-200214	prebale@utalca.cl	[Firma]
2	FLAVIA SCHIAPPACASSE	U. DE TALCA	"	"	fshuap@utalca.cl	[Firma]
3	Verónica Vico	"	"	"	vrico@utalca.cl	[Firma]
4	Loeno Carrasco	"	"	"	lolo13_3@hotmail.com	[Firma]
5	LENE HARTOVILL	FIA	Sagua	4363023		[Firma]
6	Nelly Morales Tolán	Collihue	Quilpué	9-3220802	nmedial@quillpué.cl	[Firma]
7	Marta Ojeda	Collihue	Quilpué	9-3220802	moredal@quillpué.cl	[Firma]
8	Sandra Valdovinoso	Collihue	Quilpué	9-2207501	paola.valdovinoso@quillpué.cl	[Firma]
9	Patricio González	PRODESA Collihue	Quilpué	9-3220802	prodesa@quillpué.cl	[Firma]
10	Ana M. Nozaro D.		Curico	75-317374	anmalodi@hotmail.com	[Firma]
11	Ana Bravo F.	Proc. Flores Buñes	Buñes			[Firma]
12	Imma Romero	Proc. Flores Buñes	Buñes			[Firma]
13	Luis Zeteno M	ABARIA SOR	Concepción	041-252534	luisz76@hotmail.com	[Firma]
14	Geina Escobar	Productos	Buñes			[Firma]
15	KARINA SILVA P	COMAS PICHIDEGUA	PICHIDEGUA	72-591217	KARIPONS@HOTMAIL.COM	[Firma]
16	FRANCISCO SILVA P	COMAS PICHIDEGUA	PICHIDEGUA	72-591217		[Firma]
17	ENRIQUE SILVA	Comas Pichidegua	Pichidegua	72-591217		[Firma]
18	Luis Figueroa Retamal	OPERAIO	Quilpué	09-730835		[Firma]
19	Carlos Leyton L.	J. Municipal Pichilemu	Pichilemu	72-841342	cleyton109@hotmail.com	[Firma]
20	Jaime Espinoza D.	Posas de Algarrobo	Algarrobo	09-8464366	jaime.ospinoza@UNIADEC.cl	[Firma]
21	Amanda Nagao C	Posas de Algarrobo	Algarrobo	09-8421368	"	[Firma]
22						
23						
24						
25						

Lista de asistentes Charla Difusión "Manejo Integrado de Proteáceas en la zona de Western Cape, Sudáfrica"

Número	Nombre	Institución o Empresa	Ciudad	Fono- Fax	e-mail	Firma
1	Lorena Carrasco	U de Talca	Talca		lolo133@hotmail	
2	Fco. GARDUÑO	Porcelana Sra Pco	Linares	09 2309268	fghe@fgajark.com	
3	Ignacio Voldez	✓	✓	✓		
4	<del>CLARA ESSER</del>	<del>ASESOR</del>	<del>SANTIAGO</del>	<del>09 8222578</del>	<del>clara.esser@proteas.cl</del>	<del>Firma</del>
5	Pedro P. Sanchez	Municip SAU Clemente	SAU Clemente	09 9140386	pedro.sanchez@unildity.com	Pedro S
6	Habel Obregón Dote	U. de Talca	Talca	096909478	mabeluska@123mail.cl	
7	Bárbara Ossa R.	U de Talca	Talca	09 15792229	loubi-05127@hotmail.com	
8	Paulina Contreras P.	U. de Talca	Talca	09 9404229	paolina_contreras@notexplor.com	
9	Diana Pizarro D.	U. de Concepción	Chillán	096768626	dianapizarro@entelchile.net	
10	INES FIGUEROA CARRAS	U de CONCEPCION	CHILLAN	42-208944	gosilva@udec.cl	
11	ADRIANA ARANCIBIA	ASESOR PRIVADO	RANCAGUA	09 8709468	milhue@terra.cl	
12	Quinn Taux	Agri Kolarinda	Talca	09 231837	TAUXESON@proteas.cl	
13	PEDRO CABEZAS	SEC. EXP. GEN. AGRIC	CURTIBA	095-315508		
14	Virginia Jaramila	Scay	Talca	71 234328		
15	Mariane Bussé	Scientific Audez	Valdivia	63-245708	sc.audez@Surmel.cl	
16	Carolina Camillo	"	"	63-245708	"	
17	Juanma González R.	productora	Licantén	02-1967104		
18	LORENA CEPEDA	U. de Talca	TALCA	09-4681182	lore_cepeda@yahoo.com	
19	Paulina Concha G.	U de Talca	TALCA	5477249	pdelpilorc@hotmail	
20	Rodrigo Herrera O.	U de Talca	Talca	09-0125203		
21	Belgice González D.	Industria Reunión	Talca	1971272	belgice74@hotmail.com	
22	Viviane Araya.	CEBE - Paumotu	Talca	09-8897119.	lviviana@utalca.cl	
23	MARIAS ANEWASTO		SANTIAGO	9-822506	MARIAS_ANEWASTO@viva.com	
24	Luis Mariño B.	Prodesa P Talca	Talca	238544		

Lista de asistentes Charla Difusión "Manejo Integrado de Proteáceas en la zona de Western Cape, Sudáfrica"

Número	Nombre	Institución o Empresa	Ciudad	Fono- Fax	e-mail	Firma
25	Eduardo Ortiz.	Vóptica lae -	Su. Casab	09-3385092	ortizdel@comoghost.cl	
26	JUAN HIRTEL	INIA QUILAMA PU	CHILLAN	42-209774	jhirtel@quilamapu.inia.cl	
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

Lista de asistentes a Charla de difusión pasantía "Manejo integrado de Proteáceas en la zona Western Cape, Sudáfrica" y Proyecto Proteas Pichilemu

Número	Nombre	Institución o Empresa	Ciudad	Fono/Fax	e-mail	Firma
1	PABLA ZERLANDO	U. DE TALCA	TALCA	71-200214	prebole@utalca.cl	[Firma]
2	FLAVIA SCHIAPPACASSE	U. DE TALCA	"	"	fschurp@utalca.cl	[Firma]
3	VERONA VICO	"	"	"	vico@utalca.cl	[Firma]
4	LORENO CURRASCIO	"	"	"	lolo13_3@hotmail.com	[Firma]
5	LENE HARTORELL	FIA	TAPO	4 213023		[Firma]
6	Nelly Morales Tolosa	Colliques	Quilpué	9-3720807	nmorales@colliques.cl	[Firma]
7	Marta Ojeda	Colliques	Quilpué	9-3720802	modera@colliques.cl	[Firma]
8	Susana Villalobos	Colliques	Quilpué	9-2207501	pvillalobos@colliques.cl	[Firma]
9	Walter González	PRODESA Colliques	Quilpué	9-3720802	prodesa@colliques.cl	[Firma]
10	Ana M. Nozario B.		CURICO	75-317374	anmalodi@hotmail.com	[Firma]
11	Alicia Bravo F.	Proc. Flores Bulnes	Bulnes			[Firma]
12	Jimena Romero	Proc. Flores Bulnes	Bulnes			[Firma]
13	Luis Zenteno M	AGARIA SUR	Colepele	041-252534	luisz76@hotmail.com	[Firma]
14	Geisa Escobar	Productas	Bulnes			[Firma]
15	MARINO SILVA P	CERAMOS PICHIDEBOA	PICHIDEBOA	72-591217	MARINOP@hotmail.com	[Firma]
16	FRANCISCO SILVA P	CORNOS PICHIDEBOA	PICHIDEBOA	72-591217		[Firma]
17	ENRIQUE SILVA	Procesos Pichilemu	Pichilemu	32-591213		[Firma]
18	MIS TAYANA RETMAN	OPERAIO	Quilpué	09-730835		[Firma]
19	Carlos Leyton R.	J. Municipal Pichilemu	Pichilemu	72-841342	clayton109@hotmail.com	[Firma]
20	Javier Espinoza D.	Procesos de Algarrobo	Algarrobo	09-8464366	javier.espinoza@UNIDEC.cl	[Firma]
21	Amanda Nagado C	Procesos de Algarrobo	Al	09-8421368	" "	[Firma]
22						
23						
24						
25						